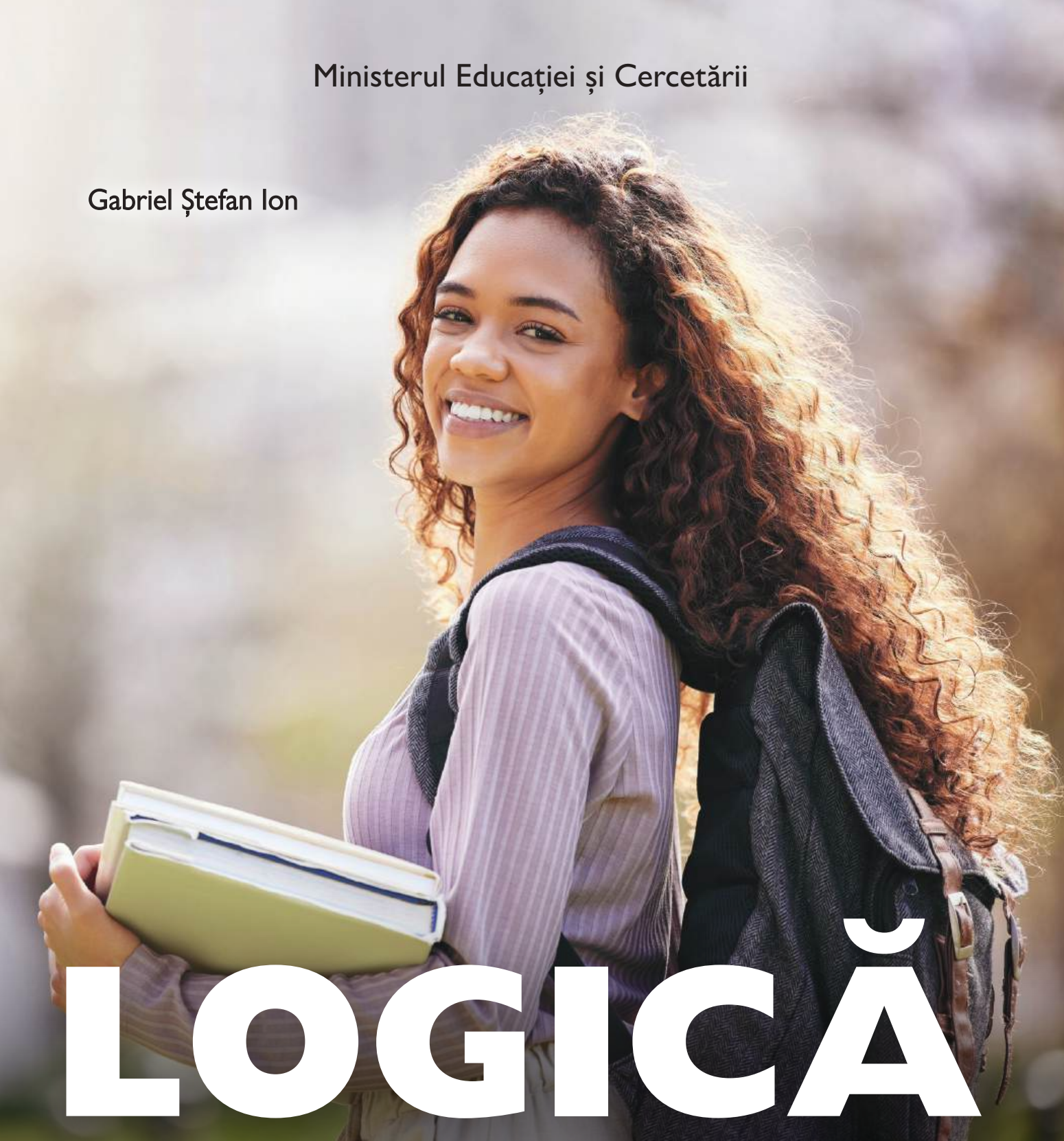


Ministerul Educației și Cercetării

Gabriel Ștefan Ion



LOGICĂ

Trunchi comun (TC), filiera teoretică, profilul real, toate specializările; filiera tehnologică, toate profilurile, toate calificările profesionale; filiera vocațională, profilurile artistic, pedagogic, sportiv și teologic, toate specializările – clasa a IX-a

Acest manual este proprietatea Ministerului Educației și Cercetării.

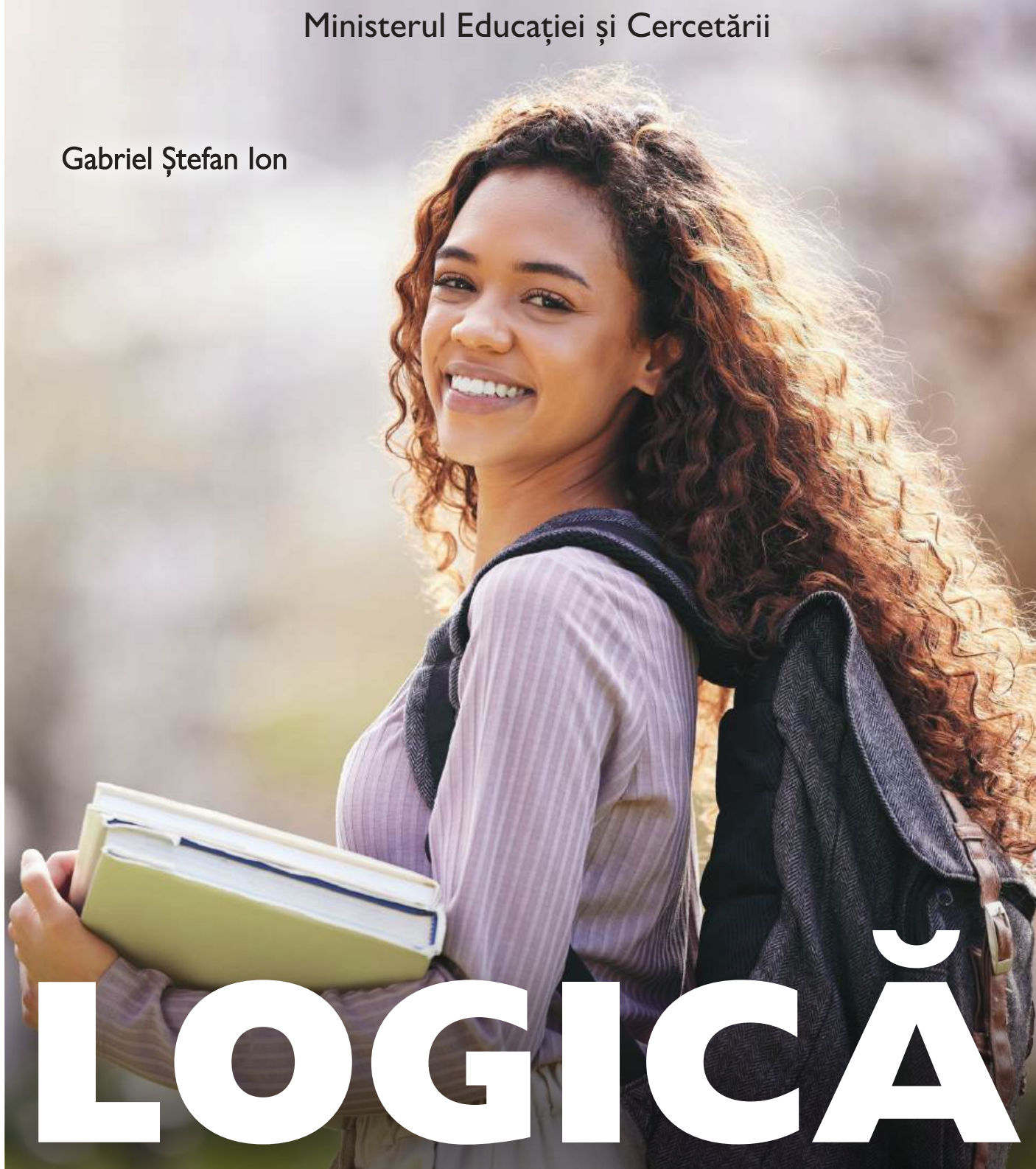
Acest proiect de manual școlar este realizat în conformitate cu Programă școlară aprobată prin Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 6930/19.12.2025.

Numărul de telefon 119 – număr unic de telefon la nivel național pentru cazurile de abuz împotriva copiilor

Numărul de telefon 116.111 – număr de asistență pentru copii, în conformitate cu Legea nr. 272/2004 privind protecția și promovarea drepturilor copilului, republicată, cu modificările și completările ulterioare

Ministerul Educației și Cercetării

Gabriel Ștefan Ion



LOGICĂ

Trunchi comun (TC), filiera teoretică, profilul real, toate specializările; filiera tehnologică, toate profilurile, toate calificările profesionale; filiera vocațională, profilurile artistic, pedagogic, sportiv și teologic, toate specializările – clasa a IX-a

Manualul școlar a fost aprobat de Ministerul Educației și Cercetării prin Ordinul de ministru nr. _____

Manualul este distribuit elevilor în mod gratuit, atât în format tipărit, cât și în format digital, și este transmisibil timp de opt ani școlari, începând din anul școlar 2026-2027.

Inspectoratul Școlar _____

Colegiul/Liceul _____

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT DE:

Anul	Numele elevului	Clasa	Anul școlar	Aspectul manualului*	
				la primire	la predare
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					

- * Pentru precizarea aspectului manualului se va folosi unul dintre următorii termeni: *nou, bun, îngrijit, neîngrijit, deteriorat*.
- Cadrele didactice vor verifica dacă informațiile înscrise în tabelul de mai sus sunt corecte.
 - Elevii nu vor face niciun fel de însemnări pe manual.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
ȘTEFAN, ION GABRIEL

Logică : trunchi comun (TC), filiera teoretică, profilul real, toate specializările; filiera tehnologică, toate profilurile, toate calificările profesionale; filiera vocațională, profilurile artistic, pedagogic, sportiv și teologic, toate specializările – clasa a IX-a / Ion Gabriel Ștefan. – București : Booklet, 2026
ISBN 978-630-347-313-0

Referenți științifici:

prof. grad didactic I Ana-Laura Gheorghiu,
Colegiul Tehnic Feroviar „Mihai I”, București
prof. conf. univ. Adrian Niță
Redactor: Oana Neacșu
Corectură: Dorina Lipan

Copertă: Silvia Olteanu
Ilustrații/credite foto: Adobe Stock, Wikimedia Commons
Grafică și DTP: Radu Davidescu
Video: Quartz Film Studio
Digital: MyKoolio
Voce: Ramona Hilohe



Pentru comenzi:
tel.: 021.430.30.95/021.440.10.02
e-mail: comenzi@booklet.ro
site: www.booklet.ro

© Editura Booklet. Toate drepturile asupra lucrării aparțin editurii.
Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a lucrării, sub orice formă, fără acordul scris al editurii.

CUPRINS

Competențe generale și specifice	4		
Ghid de utilizare a manualului digital	5		
UNITATEA 1		UNITATEA 3	
Logică și argumentare. Noțiuni introductive	6	Elemente de logică deductivă avansată.	
1. Forme de comunicare și tipuri de limbaj.		Logica predicatelor	32
Limbajul ca factor în argumentare.		1. Limbajul logicii predicatelor monadice	32
Polisemie, ambiguitate, vaguitate	6	2. Interpretarea (semantica) limbajului logicii predicatelor monadice	35
2. Ce este logica? Logica formală și logica informală. Logica deductivă și logica inductivă		Recapitulare	37
3. Logică, teoria argumentării și gândire critică		Evaluare	38
Proiect – dezbateri	10	UNITATEA 4	
Studiu de caz: Bariere în comunicare	13	Aplicații ale logicii predicatelor	39
Recapitulare și evaluare	15	1. Logica termenilor	39
	16	1.1. Definirea, intensiunea și extensiunea termenilor	39
	17	1.2. Raporturi între termeni	42
		1.3. Operații cu termeni. Definirea și clasificarea	44
		2. Propoziții categorice	49
		2.1. Definirea și structura propozițiilor categorice	49
	18	2.2. Tipuri de propoziții categorice. Formalizarea propozițiilor categorice în logica predicatelor	51
	18	2.3. Raporturi între propozițiile categorice	54
	20	3. Raționamente/inferențe deductive cu propoziții categorice	56
	22	3.1. Inferențe imediate cu propoziții categorice. Conversiune și obversiune	56
	26	3.2. Corectitudinea inferențelor imediate deductive cu propoziții categorice	58
	28	3.3. Silogismul simplu categoric	60
	31	3.4. Legile generale ale silogismului	63
		Recapitulare	65
		Evaluare	67

CUPRINS

UNITATEA 5

Elemente de logică inductivă.

Tipuri de raționamente nedeductive 68

1. Raționamente inductive. Definirea, structura și evaluarea raționamentelor inductive 68
2. Raționamente prin analogie. Definirea, structura și evaluarea raționamentelor prin analogie 71
- Recapitulare și evaluare 73

UNITATEA 6

Logică aplicată.

Argumentare și gândire critică 74

1. Evaluarea argumentelor. Tipuri de erori în argumentare. Erori formale, erori materiale 74

2. Sofisme de limbaj. Sofisme de relevanță 76

3. Argumente și contraargumente în conversație, dezbateri, eseu 79

4. Tipuri de contraargumente și strategii de contraargumentare. Argumente și contraargumente slabe și puternice 81

5. Persuasiune și manipulare. Caracteristici, forme și tipuri de manipulare 83

- Proiect: Combaterea unor forme de manipulare prezente în spațiul public 85

- Recapitulare și evaluare 86

- Recapitulare și evaluare finală 87

- Anexă 88

COMPETENȚE GENERALE ȘI SPECIFICE

CG1. Utilizarea conceptelor specifice disciplinelor socio-umane pentru organizarea demersurilor de cunoaștere și explicare a unor fapte, evenimente, procese din viața personală și comunitară

- CS 1.1. Recunoașterea diferitelor forme, structuri și operații logice în contexte diverse
- CS 1.2. Identificarea unor relații între forme și structuri logice pentru organizarea demersurilor de cunoaștere
- CS 1.3. Utilizarea corectă a instrumentelor specifice logicii pentru analizarea unor situații din viața cotidiană

CG2. Raportarea critică la fapte, evenimente, idei, procese din viața personală și a diferitelor grupuri și comunități, prin utilizarea unor achiziții specifice domeniului social

- CS 2.1. Folosirea unor operații și/sau structuri logice în vederea investigării anumitor evenimente, fapte din viața comunității
- CS 2.2. Construirea unor argumente, respectând cerințele logicii, pentru fundamentarea propriilor opinii în contexte diverse
- CS 2.3. Evaluarea argumentelor în vederea acceptării sau respingerii unor puncte de vedere sau a unor soluții propuse pentru rezolvarea de probleme

CG3. Aplicarea cunoștințelor specifice disciplinelor socio-umane în rezolvarea unor probleme teoretice și practice, atât în mod individual, cât și prin cooperarea cu ceilalți

- CS 3.1. Explicarea unor fenomene sociale și/sau culturale prin construirea unor raționamente corecte
- CS 3.2. Utilizarea tehnicilor de argumentare în vederea evaluării unor ipoteze, în contexte reale sau simulate
- CS 3.3. Aplicarea metodelor de verificare a validității raționamentelor, prin cooperarea cu ceilalți

CG4. Manifestarea unui comportament social, civic și economic activ și responsabil, adecvat unei lumi în schimbare

- CS 4.1. Prevenirea apariției și/sau înlăturarea diferitelor bariere în comunicare cu scopul creării și îmbunătățirii relațiilor interpersonale
- CS 4.2. Combaterea cu instrumentele specifice logicii a formelor de manipulare din spațiul public
- CS 4.3. Participarea la elaborarea unor proiecte pentru rezolvarea problemelor comunității prin stabilirea unor corelații între întemeierea deciziilor, acțiuni și consecințele acestora

GHID DE UTILIZARE A MANUALULUI DIGITAL

Manualul digital reproduce integral versiunea tipărită, oferind elevilor posibilitatea de a accesa diverse activități multimedia interactive de învățare (AMII). Astfel, aceștia vor putea să deschidă elemente grafice, să urmărească videoclipuri, să rezolve exerciții interactive și să navigheze prin manual.

Simboluri:



1. Elemente grafice (AMII statice):

imagini, informații și activități suplimentare



2. Elemente video (AMII animate):

videoclipuri cu informații și activități suplimentare, curiozități



3. Exerciții interactive (AMII interactive):

exerciții de alegere multiplă, de tip adevărat sau fals, de asociere, de completare etc.

Cum se folosește manualul digital?

1. Meniul superior



Mărire/micșorare – se mărește sau se micșorează fereastra.



Pagina următoare – se accesează pagina următoare paginii curente.



Căutare – pot fi efectuate căutări în manualul digital după cuvinte-cheie.



Salt la ultima pagină – se accesează ultima pagină a manualului digital.



Cuprins – deschide cuprinsul manualului digital.



Adnotări – deschide o galerie de instrumente, cu funcții diferite, ce permit operații în timp real: sublinieri, adnotări, încercuiri, demarcări, mascări, evidențieri etc.



Înapoi la prima pagină – se revine la prima pagină a manualului digital.



Tipărește pagini din manualul digital.



Pagina anterioară – se accesează pagina anterioară paginii curente.



Indicații – se accesează ecranul cu indicații.

2. Ajutor în rezolvarea exercițiilor interactive (AMII interactive):

Deschide exercițiul interactiv dând click pe . Citește cerința, apoi utilizează mouse-ul și/sau tastatura pentru a rezolva exercițiile conform instrucțiunilor. Apasă butonul **Verifică** pentru a vedea dacă ai ales corect. Pentru toate tipurile de exerciții apare  în cazul răspunsului corect și  în cazul răspunsului greșit. Pentru a relua rezolvarea exercițiului, apasă butonul **Mai încercă** sau reîncarcă pagina.

3. Ajutor în accesarea elementelor video (AMII animate):

Apasă butonul  pentru a deschide videoclipul. Butonul **Play (Vizualizare)** este localizat pe bara de jos a ferestrei, alături de **Volum** și de opțiunea **Afișare completă** pe ecran. Pentru a opri temporar videoclipul, apasă butonul **Pauză**, de pe bara de jos a ferestrei. Pentru a închide videoclipul și a reveni la activitatea anterioară, apasă butonul  din colțul din dreapta sus al ferestrei.

4. Ajutor în accesarea elementelor grafice (AMII statice):

Apasă butonul . Imaginea se va deschide într-o fereastră nouă. Apasă butonul  din colțul din dreapta sus, pentru a închide aplicația.

Eu comunic, dar nu
e de ajuns. Celălalt
trebuie să înțeleagă
ce-i transmit.



• Discutați în clasă pornind de la ideile și imaginea de mai sus.

ÎNVĂȚ:

- > să identific diferite forme de comunicare
- > să identific structura unui act de comunicare
- > să identific și să previn blocajele și erorile în comunicare
- > să determin deosebirile dintre acte de comunicare după:
 - intenția acestora (informare, convingere, manipulare etc.)
 - gradul de claritate
- > să evit capcanele de limbaj pentru a comunica clar și precis

1. Forme de comunicare și tipuri de limbaj. Limbajul ca factor în argumentare. Polisemie, ambiguitate, vaguitate

Forme și structuri ale actelor de comunicare

Rezolv și descopăr

Pentru fiecare dintre următoarele situații de comunicare identifică *cine* comunică, *ce* comunică, *cui* comunică, apoi elemente contextuale (loc, timp, prilej etc.) și alți factori relevanți care pot facilita, îngreuna sau distorsiona comunicarea. După ce ai urmat acești pași, rezumă trăsăturile distinctive ale fiecărui exemplu de comunicare și prezintă-ți concluziile.

1. Unul dintre asistenți le explică elevilor regulile de redactare și de conduită în timpul probei scrise de la Evaluarea Națională.
2. Prim-ministrul vorbește despre necesitatea creșterii impozitelor cu ocazia deschiderii noului an școlar în aula Facultății de Medicină.
3. Mihai este foarte relaxat când vorbește cu prietenul său și foarte rigid și inhibat când trebuie să-i răspundă profesorului de matematică.
4. Stătea drept, cu umerii trași înapoi și bărbia ridicată, și, fără să ridice tonul, le comunica subalternilor, prin postura sa rigidă și privirea fixă, că ordinele lui nu se discută, ci se execută.
5. Șeful clasei îi transmite profesorului lista elevilor absenți.

Soluții

1. Contextul oficial are toate condițiile pentru transmiterea și înțelegerea eficientă a mesajului; pot să apară totuși factori perturbatori (defecte de vorbire, lipsă de interes, neatenția elevilor, lectura grăbită a textului etc.).
2. Contextul (o festivitate oficială de deschidere a unui nou an universitar) este nepotrivit pentru mesajul transmis, fapt care poate îngreuna comunicarea și poate genera alte reacții perturbatoare în rândul interlocutorilor.

3. Interlocutori și contexte diferite pot condiționa diferit actul de comunicare; în al doilea caz poate fi vorba și de lipsa de încredere în sine sau de cunoștințe deficitare, nu numai de faptul că este vorba de un alt tip de interlocutor.

4. Acesta este un exemplu de comunicare ierarhică, de sus în jos, formală, rigidă; atitudinea șefului poate avea ca efecte o presiune psihologică asupra interlocutorilor și receptarea distorsionată a mesajului de către aceștia.

5. Context formal, în care ne putem aștepta la o comunicare simplă, eficientă, cel mult la factori perturbatori accidentali.

Învăț

Comunicarea este o formă universală de interacțiune între doi sau mai mulți protagoniști, de transmitere a unui sau a mai multor mesaje între aceștia.

Ea se poate realiza cu ajutorul unei multitudini de instrumente sau **mijloace de comunicare**: gesturi, sunete, mirosuri, semnale (chimice, electrice, luminoase), simboluri, cuvinte, imagini – pentru a transmite informații, a exprima emoții, a construi relații sociale, a negocia, pentru a influența opinii sau alegeri. În general, un emițător comunică în scopul de a transmite un mesaj care se dorește a fi receptat și corect înțeles.

Comunicarea umană se realizează printr-o mare diversitate de **forme**:

- **verbală**, **nonverbală** sau **paraverbală** (ce nuanțează comunicarea verbală), în funcție de suportul mesajului sau codul folosit);
- **directă** (față în față) sau **indirectă** (mediată prin intermediul unui canal specific, precum telefonul, internetul, scrisoarea);
- **intrapersonală** (cu sine) sau **interpersonală**, **de grup** (număr relativ redus de persoane), **publică** sau **de masă** (prin mass-media);
- **informativă** (în scopul transmiterii de informații), **persuasivă** (pentru a convinge), **expresivă** (prin care se exprimă trăiri sufletești), **performativă** (în care enunțurile nu doar transmit o informație, ci produc o acțiune);
- **formală** (cu reguli clare, prin intermediul unor limbaje oficiale, în contexte oficiale sau între persoane în virtutea unor roluri bine diferențiate, cum ar fi șef-subaltern) sau **informală** (neoficială);
- **tradițională** (mijloace clasice offline) sau **digitală** (îndeosebi prin intermediul internetului: social media, e-mail, website-uri, bloguri).

Niciun act de comunicare nu se poate realiza în absența unui suport sau a unui instrument cu rol de purtător al mesajului sau de instrument prin care mesajul ia o anumită formă, este transmis și poate fi descifrat. Pentru comunicarea umană, acest rol este adesea îndeplinit de limbajul verbal, dar există o multitudine de alte sisteme de semne și de reguli ce contribuie la transmiterea unui mesaj, inclusiv aspecte paraverbale și nonverbale.

Cele mai relevante **forme de limbaj** folosite de oameni sunt **limbajul verbal** (cuvintele) – scris sau oral –, **limbajul nonverbal** (gestual, mimico-facial, postural) și **limbajul paraverbal** (caracteristici ale vocii – ton, intonație, ritm, volum).

Limbajul **natural** cotidian se diferențiază de limbajele **specializate** (artistic, științific, juridic, jurnalistic, teologic, filosofic etc.), de limbajele **vizuale** (imagini, scheme, diagrame, pictograme, emoji) și de limbajele **formale** (în care propozițiile sunt construite cu ajutorul unor simboluri).

În general, orice act de comunicare presupune următoarele **elemente structurale**:

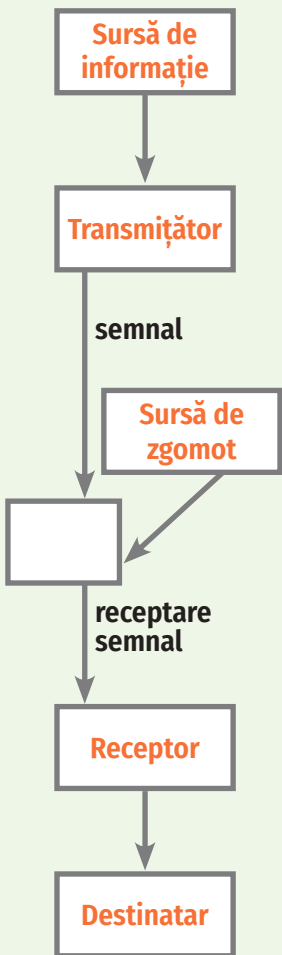
- **emițătorul/transmițătorul** (cel care transmite mesajul, locutorul);
- **codificarea** (acțiunea de transpunere a mesajului într-un suport sau instrument care asigură transmiterea acestuia);
- **mesajul** (conținutul concret al actului de comunicare, ceea ce se comunică);
- **canalul** de comunicare (voce, scris, imagine, medii digitale etc.);

FORMULA LUI LASSWELL: CEI CINCI „C” (1948)



Schema redă un model descriptiv, care privește comunicarea ca proces într-o singură direcție (E → R).

MODELUL MATEMATIC AL COMUNICĂRII SHANNON-WEAVER (1949)



Comunicarea este tratată ca un proces măsurabil și calculabil, informația fiind cuantificată în unități (biți).



- **decodificarea** (acțiunea de transpunere a mesajului într-un anumit înțeles, înțelegerea acestuia);
- **receptorul** (cel căruia îi este destinat mesajul, interlocutorul);
- **feedbackul** (răspunsul receptorului, prin care arată dacă a fost primit mesajul, cum și cât a fost înțeles).

În orice act de comunicare pot interveni diferite **bariere**, adică factori care perturbă transmiterea și receptarea corectă a mesajului, relativ la:

- interlocutori (stres, anxietate, oboseală, lipsa de interes, prejudecăți, emoții puternice, interpretarea diferită a unor gesturi, interpretarea subiectivă a mesajului, stări conflictuale, presiuni sociale sau psihologice, lipsa încrederii în sine sau în interlocutor);
- canalul de comunicare (defecțiuni tehnice, semnal instabil, imprimarea neclară a mesajului scris);
- mesaj (jargon tehnic, dialect, exprimări neclare, ambiguități de limbaj, prescurtări neobișnuite, informații incomplete sau denaturate, lungime excesivă, mesaj incoerent);
- context (zgomot, distanță, loc, ora nepotrivită, limite de timp prea mici sau prea mari, poziția într-o anumită organizare ierarhică, mesaj nepotrivit pentru un anumit context).

În cele mai multe situații, putem căuta soluții pentru eliminarea sau depășirea barierelor în comunicare, precum: ascultarea activă, clarificarea ideilor, concentrarea atenției asupra receptorului, captarea interesului acestuia, evitarea jargonului, comunicarea într-un mediu fără distrageri, conștientizarea diferențelor culturale și a emoțiilor, structurarea logică a mesajului, evitarea informațiilor neverificate sau a celor incomplete, feedback constant, alegerea canalului de comunicare adecvat, gestionarea stresului, crearea unui mediu deschis, propice comunicării etc.

Deosebirea actelor de comunicare după scop și după gradul de claritate

Rezolv și descopăr

Analizează enunțurile de mai jos și stabilește, pentru fiecare, intenția principală (informare, convingere sau manipulare) și gradul de claritate. Prezintă apoi, în câteva fraze, propriul punct de vedere cu privire la efectele utilizării unor enunțuri neclare în comunicarea de zi cu zi.

1. Ne vedem mai târziu.
2. Trebuie să faci exact cum ți-am spus, altfel vei suporta consecințele.
3. L-am văzut pe fiul tău cu telescopul.
4. Dacă nu cumperi acest produs, sigur vei regreta mai târziu.
5. Consumă produse locale, pentru că susții economia comunității.
6. Mihai i-a spus lui Andrei că a terminat proiectul la logică.

Soluții

1. Informare cu privire la o întâlnire planificată; mesaj neclar, nu se precizează ora întâlnirii;
2. Manipulare – sugerează o forțare sau o amenințare, încearcă să impună o acțiune prin frică, nu prin convingere rațională;
3. Informare ambiguă, care poate fi interpretată fie în sensul „L-am văzut cu telescopul pe fiul tău”, fie în sensul „L-am văzut pe fiul tău, care avea un telescop”;
4. Manipulare – induce teamă, anticipează regretul; creează presiune psihologică, fără să ofere dovezi; scopul este constrângerea, forțarea deciziei;
5. Persuasiune – încearcă să convingă cu ajutorul unui argument; mesajul este transparent; nu apelează la amenințare sau presiune, ci la dorința de a susține propria comunitate;
6. Mesaj informativ, clar.

Învăț

Un enunț **ambiguu** poate fi interpretat în mai multe feluri, neavând un sens unic, clar, fie din motive semantice (**polisemie**), fie din motive sintactice (construcții care, în absența unor semne de punctuație, permit interpretări diferite).

Un enunț **vag** (neclar, imprecis, superficial) nu permite o interpretare clară, univocă, din lipsa unor detalii sau informații necesare pentru înțelegerea lui precisă, fără echivoc.

Enunțurile **persuasive** își propun să convingă receptorul prin mijloace legitime, dezirabile, prin apel la argumente sau la valori ori idealuri.

Enunțurile **manipulative** urmăresc influențarea receptorului prin metode ascunse sau înșelătoare (deformarea adevărului, exploatarea emoțiilor etc.), nu convingerea sa liberă și argumentată.

Prezența unui enunț neclar poate afecta claritatea unui raționament, ducând la o **eroare de raționare**, precum cea din raționamentul: *Deoarece părinții spun copiii fac numai lucruri frumoase și eu sunt copil, înseamnă că eu fac numai lucruri frumoase*. În acest caz, concluzia nu rezultă din premisele date decât în cazul în care prima premisă susține că părinții spun despre copii că aceștia fac numai lucruri frumoase, nu și în cazul în care ea susține că, de fapt, *copiii* spun despre părinți că fac numai lucruri frumoase.

Aplic

1. Scrie un minieseu cu titlul „Un aspect negativ al comunicării digitale”.
2. Prezintă într-o diagramă de tip matrice (tabel) aspecte prin care să evidențiezi diferențele relevante între formele clasice de comunicare și comunicarea digitală.
3. Descrie dificultățile și trăirile interioare pe care crezi că le-ai avea dacă ar trebui să comunicai cu părinții tăi exclusiv prin SMS.
4. Urmărește cu atenție o dezbateră televizată. Notează și prezintă apoi colegilor tăi enunțuri sau exprimări vagi ori ambigue și arată cum au influențat acestea modul de comunicare și de înțelegere între interlocutori.
5. În comunicarea de pe rețelele sociale se folosesc adesea prescurtări și abrevieri ad-hoc. Imaginează-ți că ponderea acestora ar putea fi peste o perioadă cu mult mai mare decât în prezent. Argumentează pro sau contra eficientizării comunicării, în situația în care limbajul natural, obișnuit, ar fi înlocuit de acest limbaj.
6. Construiește un poster digital conținând bariere de comunicare identificate de tine în viața cotidiană. Pentru fiecare barieră de comunicare propune o soluție de atenuare/eliminare. **Indicații de rezolvare:**

- Posterul digital este un afiș realizat în format electronic, care transmite informații esențiale folosind cuvinte și elemente grafice.
- Titlul acestuia trebuie să fie clar și vizibil, informațiile să fie concise, să fie legate între ele, iar imaginile să fie relevante pentru tema afișului.
- Spre deosebire de afișul clasic, posterul digital poate conține imagini dinamice, animații sau chiar efecte video. Acestea din urmă pot fi obținute cu ajutorul unor aplicații precum Canva, Adobe Express, VistaCreat, Clipchamp etc.

7. Construiește două discursuri pentru a obține un lucru pe care ți-l dorești (de exemplu: acordul părinților pentru a merge într-o excursie sau o notă suplimentară pentru a-ți mări media). În primul scenariu vei pune accent pe persuasiune, iar în celălalt pe manipulare.

Indicație de rezolvare: Descrie mijloacele la care ai apelat pentru fiecare scenariu în parte și stările tale interioare. Încearcă să-ți imaginezi stările interioare ale interlocutorilor tăi pentru fiecare dintre scenarii.

DICȚIONAR



ambiguu = nesigur, neclar, cu mai multe înțelesuri, înșelător

polisemie = însușire a unor cuvinte sau expresii de a avea mai multe sensuri

vag = neclar, nelămurit, imprecis, superficial

Indicații de rezolvare

• exercițiul 1

Minieseu este o compunere scurtă, de 8-15 rânduri, în care îți exprimi în mod concis, clar, coerent o idee personală, sprijinită de argumente.

El are structura clasică a unui eseu, dar fiecare parte este redusă ca dimensiune. În introducere prezinți ideea principală, apoi susții această idee cu câteva argumente sau explicații ori exemple relevante. În final, prezinți o concluzie succintă, care reia ideea principală.

- Aduă minieseu la **portofoliul** personal.

Pentru mai multe detalii, vezi „Metode și instrumente complementare de lucru” (pagina 88).

• exercițiul 2

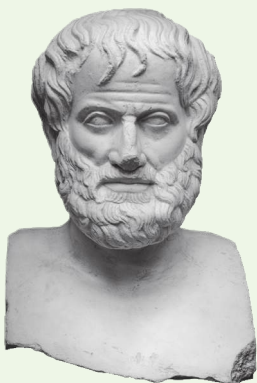
Comunicare clasică	Comunicare digitală
mijloace clasice, offline	

• exercițiul 3

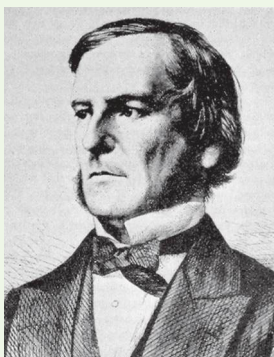
Exemplu:
Dacă ar trebui să comunic exclusiv prin sms cu părinții mei, cred că s-ar pierde multe dintre lucrurile pe care le împărtășesc cu ei: ...

ÎNVĂȚ:

- > să identific diferențele dintre logica formală și logica informală
- > să identific diferențele dintre logica deductivă și logica inductivă
- > să determin trăsăturile definitorii ale logicii
- > să înțeleg ce este și cum pot folosi un raționament pentru a susține o idee



Aristotel
(384-322 î.H.)



George Boole (1815-1864),
unul dintre întemeietorii
logicii moderne, simbolice



Jan Łukasiewicz
(1878-1956)

2. Ce este logica? Logica formală și logica informală. Logica deductivă și logica inductivă



Logica formală ne invită să privim dincolo de cuvinte, să descoperim relațiile dintre ele. De exemplu, Aristotel, supranumit „părintele logicii formale”, ne arată că raționamentul „Toți oamenii sunt muritori. Socrate este om. Deci Socrate este muritor” este corect nu pentru cuvintele folosite, ci pentru că forma sa logică respectă reguli clare.

Poți identifica aceste legături înlocuind fiecare termen cu un simbol (A, B și C). Vei descoperi astfel structura internă sau forma logică a raționamentului.

Rezolv și descopăr



Analizează următoarele texte și sintetizează ideile principale.

1. „Știința care stabilește regulile formale pentru argumentare se numește Logică. Pentru Logică, faptul argumentării în mintea omenească se presupune ca un fapt constatat și i se cercetează numai regulile întrebuițării juste.” (Titu Maiorescu, „Logica”)

2. „Fiecare argument pretinde că premisele sale oferă justificarea adevărului concluziei sale. Într-adevăr, această pretenție este semnul unui argument. Există însă două clase majore de argumente: *deductive* și *inductive*. Aceste două clase diferă fundamental prin felul în care concluziile lor sunt sprijinite de premisele lor. [...] Un argument deductiv emite pretenția conform căreia concluzia sa este justificată *concluziv* de către premisele sale. Dimpotrivă, un argument inductiv nu emite o astfel de pretenție. [...] Întrucât orice argument emite sau nu pretenția de a fi concluziv, orice argument este sau deductiv, sau inductiv.” (I.M. Copi, C. Cohen, „Introduction to Logic”)

3. „Argumentele sunt de două feluri – **deductive** și **inductive**. Un argument deductiv este intenționat pentru a oferi un suport logicește *concluziv* concluziei sale. În schimb, un argument inductiv este avansat cu intenția de a oferi un suport *probabil* – dar nu *concluziv* – concluziei sale. [...] A se reține, totuși, că argumentele deductive valide pot avea premise adevărate sau false, iar concluzia lor poate fi adevărată sau falsă. Mai exact, argumentele deductive valide pot avea premise false și concluzie falsă, premise false și concluzie adevărată, premise adevărate și concluzie adevărată. În schimb, argumentele deductive valide nu pot avea premise adevărate și concluzie falsă. [...] Un argument inductiv bun trebuie, de asemenea, să aibă premise adevărate. De exemplu, *Studiile științifice arată că 99% dintre câini au trei ochi; ca atare, este posibil ca următorul câine pe care-l voi întâlni să aibă trei ochi.*”

Acesta este un argument inductiv puternic, dar nu este un argument bun, deoarece premisa lui este falsă. Când argumentele inductive puternice au premise adevărate, se spune că ele sunt convingătoare (serioase). Argumentele inductive bune sunt convingătoare. Argumentele inductive rele (deficitare) nu sunt convingătoare.” (Lewis Vaughn, „The Power of Critical Thinking”, apud Petre Bieltz în „Logică și gândire critică”)

Învăț



Definiția logicii propusă de Titu Maiorescu surprinde esența acesteia – stabilirea regulilor formale pentru argumentare.

Altfel spus, problema fundamentală a logicii o constituie evaluarea corectitudinii argumentelor (sau raționamentelor), adică a acelor construcții de gândire în care, pornind de la una sau mai multe propoziții, numite premise, se susține sau se justifică o altă propoziție, numită concluzie, cum sunt, de exemplu:



1. Dacă unii sportivi sunt elevi_(premisă), atunci unii elevi sunt sportivi_(concluzie).
 2. Întrucât toate păsările sunt zburătoare și toate lebedele sunt păsări_(premise), înseamnă că toate lebedele sunt zburătoare_(concluzie).

3. Toți verii mei sunt medici_(concluzie), deoarece toți verii mei primari sunt medici_(premisă).
 Din punctul de vedere al logicii formale nu ne interesează verificarea adevărului premiselor, ci dacă el este într-adevăr un sprijin pentru adevărul concluziei, iar acest lucru depinde exclusiv de forma logică, de **schema de raționare** la care apelăm.

Corectitudinea logică este esențială din perspectiva adevărului concluziilor: numai în raționamentele deductive corecte (valide), concluzia este în mod sigur adevărată dacă premisele sunt adevărate.

În acest sens, în funcție de capacitatea de a transfera adevărul de la premise la concluzie, logicienii moderni disting **raționamentele deductive** (dat fiind adevărul premiselor, adevărul concluziei este necesar) de **raționamentele nedeductive** (chiar dacă premisele sunt adevărate, concluzia nu decurge cu necesitate din ele).

Uneori, această împărțire a raționamentelor a fost prezentată sub forma **raționamente deductive – raționamente inductive**.

Logica tradițională a luat în considerare direcția de raționare, distingându-se astfel două categorii de bază: raționamente deductive (de la general la particular) și raționamente inductive (de la particular la general). Clasificarea este rafinată prin introducerea raționamentelor **transductive** (de la general la general sau de la particular la particular).

Deși se suprapun parțial, dihotomiile deductiv–nedeductiv (privind garantarea concluziei) și deductiv–inductiv (privind direcția de raționare) nu sunt echivalente.

Raționamentele deductive sunt constrângătoare (concludente), în sensul că, plecând de la premise adevărate și respectând regulile de validitate, nu putem contesta adevărul concluziei. Raționamentele nedeductive sunt neconstrângătoare (neconcludente), deoarece, chiar dacă premisele sunt adevărate și nu am încălcat nicio lege logică, adevărul concluziei este doar probabil, nu sigur. Aceste argumente pot confirma o idee, dar asta nu exclude posibilitatea ulterioară a infirmării acesteia (confirmarea nu este infailibilă).

Raționamentele nedeductive au un grad de probabilitate mai mare sau mai mic; în funcție de acesta, ele pot fi tari sau slabe (cu cât este mai mare probabilitatea ca din premise adevărate să obținem o concluzie adevărată, cu atât argumentul este mai tare/puternic).

Raționamentele inductive (cu excepția inducției complete, adică a generalizării prin enumerarea tuturor cazurilor finite) și cele bazate pe analogie sunt cele mai cunoscute tipuri de raționamente nedeductive.

Pe lângă distincția dintre logica deductivă și logica inductivă, dezvoltările moderne ale disciplinei au impus distincția dintre logica clasică, formală și logica informală.

Logica formală studiază raționamentele din perspectiva formei sau a schemei acestora, făcând abstracție de conținut, în vreme ce **logica informală** evaluează argumentele din perspectiva conținutului acestora și a contextului în care sunt folosite (conversație, dezbateri, text scris, campanie electorală, reclamă, informare publică, conferință de presă etc.).

Logica formală apelează la **simboluri** pentru a determina și reda forma logică a raționamentelor, la un limbaj rigid, lipsit de ambiguități, în vreme ce logica informală analizează raționamentele în contexte reale, menținând un limbaj natural, în care sunt posibile ambiguități și interpretări multiple. Logica informală ține cont de intențiile celor care susțin anumite idei, de interesele acestora, de eventualele modalități de sprijin neraționale (apelul la forță, la autoritate, la emoții, dezinformare, etichetare, ascunderea adevărului etc.), fiind, prin urmare, mai flexibilă, dar și cu un grad mai ridicat de subiectivitate. În cadrul logicii informale se apreciază că acceptabilitatea unui argument sau capacitatea lui de a convinge depinde de gradul de coerență, de claritatea lui, de relevanță, iar limbajul este cel natural, familiar, nespecializat, care scapă unei formalizări complete.

• Pentru **logica formală**, întrebarea fundamentală este: Care sunt schemele de raționare pe baza cărora, în mod necesar sau cu un anumit grad de probabilitate, pornind de la adevăr ajungem tot la adevăr?

• Pentru **logica informală**, întrebarea fundamentală este: Cum putem evalua un argument și capacitatea acestuia de a convinge în contextul real al unui proces de argumentare?



DICȚIONAR

dihotomie = clasificare sau grupare a unor elemente în două clase sau categorii



Structura generală a unui raționament poate fi redată prin schema:

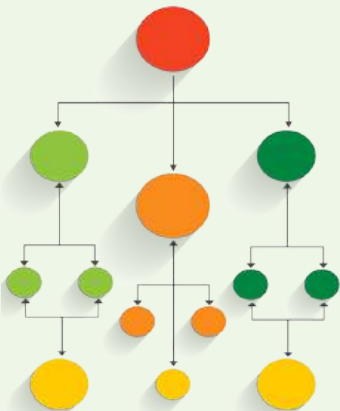
$$\begin{array}{c} P_1 \\ P_2 \\ \dots \\ P_n \\ \hline C \end{array}$$

sau prin formula:

$$(P_1 \& P_2 \& \dots P_n) \rightarrow C$$

P_1 – P_n reprezintă premisele, iar C – concluzia. În ambele cazuri, semnificația este: *concluzia decurge logic din premise*.

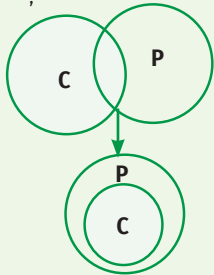
EXEMPLU DE DIAGRAMĂ ARBORE



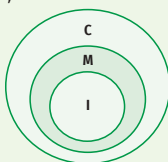
Indicații de rezolvare (exercițiul 2)



- a. Unii C sunt P
Toți C sunt P



- b. Toți M sunt C
Toți I sunt M
Toți I sunt C



Logica simbolică, în cadrul căreia pentru analiza raționamentelor se folosesc simboluri și reguli clare pentru construirea formulelor, este o extensie modernă a logicii formale.

Logica clasică este **bivalentă**, lucrează cu doar două valori de adevăr, **adevărat** și **fals**. Primul sistem de logică **polivalentă**, care introduce posibilul pe lângă cele două valori de adevăr, aparține logicianului polonez Jan Łukasiewicz, ulterior fiind propuse sisteme cu valori de adevăr precum: incert, probabil adevărat, probabil fals, mai adevărat, mai aproape de adevăr, la fel de adevărat sau orice n-valoare între 0 și 1.

Aplic



1. Realizează, pe baza lecției, o hartă conceptuală în care să ilustrezi principalele domenii de interes și noțiunile de bază ale logicii, evidențiind relațiile dintre acestea. Păstrează această hartă asemenea unei capsule a timpului și compar-o cu o nouă hartă, realizată la finalul anului școlar. **Indicație de rezolvare:**

O **hartă conceptuală** este o diagramă cu ajutorul căreia pot fi redate, schematic, relațiile dintre mai multe concepte.

Printre cele mai cunoscute reprezentări grafice de acest gen, amintim:

- arborele (conceptul de bază este situat în vârful unui arbore, din care se ramifică celelalte concepte);
- diagrama stelară (conceptul de bază este situat în centrul diagramei, iar celelalte se plasează în jurul lui, existând posibilitatea de a se ramifica pe parcurs);
- rețeaua (conceptele sunt legate între ele prin multiple conexiuni);
- fluviul (dintr-un concept de bază se revarsă, pas cu pas, mai multe conexiuni și concepte).

Important este ca harta să redea, în mod adecvat, relațiile și conexiunile logice dintre concepte.

2. Analizează următoarele raționamente și indică principalele diferențe dintre ele:

- a. Majoritatea colegilor mei s-au pregătit pentru testul la matematică. Presupun că toți colegii mei s-au pregătit pentru testul la matematică.
- b. Întrucât toate mamiferele sunt carnivore, iar iepurii sunt mamifere, rezultă cu necesitate că iepurii sunt animale carnivore.
3. Imaginează-ți că se apropie vacanța de vară. În urma unui sondaj pe care l-ai făcut printre colegii tăi, ai constatat că cei mai mulți își doresc să meargă cel puțin o săptămână la mare. Ce condiții ar trebui îndeplinite pentru a fi sigur că toți colegii tăi își doresc să meargă cel puțin o săptămână la mare? Construiește un raționament prin care să susții această idee.

4. Redactează un minieseu, plecând de la unul dintre textele de mai jos.

Consultă **indicația de rezolvare** de la pagina 9.

- a. „Logica nu poate garanta utilitatea sau măcar adevărul propozițiilor factuale, întocmai după cum fabrica de bisturie nu poate garanta calitatea operațiilor realizate de marele chirurg cu ajutorul lor.” (M.R. Cohen, E. Nagel, „An Introduction to Logic and Scientific Method”)
- b. „Modalitatea convențională de a distinge între argument deductiv și argument inductiv este de a spune că primele debutează de la general și ajung la particular, în timp ce ultimele debutează de la particular și ajung la general. Aceasta este o tratare adecvată a diferenței dintre cele două feluri de argument, dar este o tratare limitată. O cale mai precisă de a le distinge este de a spune că argumentul deductiv este producător de concluzii necesare, în timp ce argumentul inductiv are capacitatea de a produce numai concluzii probabile.” (D. Q. McNerny, „Being Logical”)

3. Logică, teoria argumentării și gândire critică



ÎNVĂȚ:

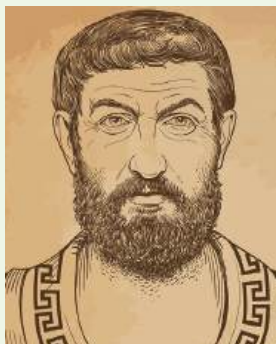
- > să diferențiez între teoria logică, teoria argumentării și gândirea critică
- > să identific determinări, caracteristici relevante ale acestora
- > să identific rolurile pe care le pot avea acestea, inclusiv în viața reală

Sir Karl Raimund Popper redă prin ideile reprezentate în dialogul de mai sus trei acte fundamentale ale gândirii critice. Descrie în câteva cuvinte exprimările specifice gândirii critice la care se face referire mai sus. Care dintre acestea este cea mai dificilă pentru tine?

Rezolv și descopăr

Studiază datele din tabelul de mai jos și identifică principalele asemănări și deosebiri între logica formală, teoria argumentării și gândirea critică.

Logică formală	Teoria argumentării	Gândirea critică
Studiul raționamentelor din punct de vedere formal	Studiul raționamentelor din punctul de vedere al utilizării lor în contexte reale	Evaluarea argumentelor, identificarea erorilor de conținut
Stabilirea validității raționamentelor, dovedirea adevărului unor idei, evitarea erorilor formale	Convingerea rațională, justificarea opiniilor	Analiza argumentelor și eliminarea celor greșite, neconcludente, inacceptabile
Predominanța limbajului formal, simbolic	Limbaj natural	Limbaj natural
Concluzii bazate pe reguli formale, deduse din premise	Opinii verosimile, plauzibile	Opinii justificate, bine fundamentate
Analiza organizării interne a raționamentelor	Folosirea practică a raționamentelor	Analiza argumentelor, formularea lor clară în limbaj natural, evitarea concluziilor lipsite de un fundament rațional, obținerea unor judecăți bine fundamentate
Reguli stricte, legi formale de raționare	Reguli privind exprimarea clară, evitarea ambiguităților, folosirea unor informații verificabile, evitarea erorilor intenționate, admiterea contraargumentelor etc.	Pe lângă regulile logicii formale și ale unei bune argumentări, este ghidată și de reguli informale (verificarea premiselor, căutarea de contraargumente, revizuirea opiniilor etc.)
Argumentele deductive valide – constrângătoare și independente de opiniile personale	Argumente cu grade de acceptabilitate, influențate de context, de opiniile celorlalți, de capacitatea acceptării unor opinii diferite	Acceptarea/neacceptarea argumentelor doar după verificarea, revizuirea și supunerea lor unei analize critice
Instrument de evaluare a raționamentelor, concentrat pe corectitudinea acestora	Proces de comunicare, urmărind convingerea celorlalți	Proces de analiză, orientat spre judecăți clare, bine fundamentate
Exemplu de schemă formală a unui raționament: Toți A sunt B Toți B sunt C (deci) toți A sunt C.	Exemplu de situație de argumentare: Prim-ministru – discurs în parlament pentru susținerea noii legi a bugetului: „Este nevoie de o creștere a taxelor pentru reducerea deficitului bugetar. În plus, impozitele nu au fost indexate cu rata inflației, iar gradul lor de încasare este redus”.	Exemplu de folosire a gândirii critice: Este singura modalitate de reducere a deficitului? De ce nu se propun măsuri de creștere a veniturilor? Cât de mare este impactul acestei măsuri asupra nivelului de trai al populației? De ce nu se propun măsuri pentru creșterea gradului de colectare a impozitelor? Dacă impozitele trebuie să fie indexate cu rata inflației, de ce nu se adoptă aceeași măsură și pentru pensii și salarii? Dacă măsura creșterii impozitelor este corelată cu creșterea cheltuielilor bugetare, cum mai poate ea duce în mod necesar la scăderea deficitului bugetar?



Parmenide (515 – 470 î.H.) – filosof grec, pe care Alfred E. Tyler îl considera „primul filosof critic al Europei”



Gândirea critică implică logica formală și regulile formale de raționare, cunoașterea regulilor argumentării, cunoașterea elementelor de bază ale analizei limbajului, înțelegerea operațiilor logice formale, dar este mai cuprinzătoare, luând în considerare o multitudine de aspecte care depășesc cadrul strict al logicii formale și al teoriei argumentării.

Exemplu de rezolvare (subpunctul a.)



Puncte slabe:

- Informații insuficiente: argumentul presupune că singura metodă de acoperire a deficitului este atragerea de noi venituri, ignorând alte soluții (cum ar fi reducerea cheltuielilor bugetare).
- Concluzia nu derivă automat din premise: faptul că gradul de încălzire a taxelor este redus indică o problemă de administrare, care poate fi rezolvată prin îmbunătățirea colectării.

Învăț

În esență, **logica** are în vedere corectitudinea raționamentelor, **argumentarea** – folosirea acestora, iar **gândirea critică** – evaluarea lor, pentru evitarea erorilor de argumentare și obținerea unor judecăți clare, fundamentate rațional.

Argumentarea se referă în general la demersurile prin care încercăm să-i convingem pe ceilalți, prin utilizarea unor raționamente sau înlănțuiri de raționamente, prin apelul la probe sau dovezi. Este așadar o formă de acțiune socială bazată pe comunicare, menită să convingă sau să justifice o idee, să fundamenteze o alegere ori să susțină o decizie.

Pe de o parte, o bună **argumentare** presupune studiul mecanismelor și al schemelor de raționare pe care le folosim atunci când argumentăm. Pe de altă parte, argumentarea are un cadru mai larg, prin considerarea elementelor de conținut și a elementelor de context în care ne folosim de raționamentele noastre. **Logica** este un fundament al argumentării, iar argumentarea – o punere în practică a logicii.

Gândirea critică se referă, în primul rând, la abilitatea de a gândi clar și corect din punct de vedere rațional, ceea ce presupune capacitatea de a evita contradicțiile, de a recunoaște și de a evita erorile de argumentare, de a reflecta asupra implicațiilor unei idei ori asupra modalităților în care s-a ajuns să fie susținută, abilitatea de a înțelege legăturile dintre idei, de a examina propriile convingeri sau pe ale celorlalți, de a discerne între corect și incorect, acceptabil și inacceptabil, plauzibil și neplauzibil. A gândi critic presupune deschidere către alte puncte de vedere, onestitate, suplețe și flexibilitate intelectuală, dezbateri nepărtinitoare.

Ea pleacă de la convingerea că nu suntem infailibili, admite posibilitatea de a gândi incorect, imprecis, de a ne exprima vag, neclar, de a argumenta în mod superficial, inadecvat sau chiar tendențios și de la faptul că, în viața reală, argumentele eronate nu se prezintă ca atare, nu au o marcă specifică, care să le facă ușor de identificat și de evitat.

A gândi necritic înseamnă a respinge din start ideile altei persoane, a adera la o opinie fără a pune problema justificării acesteia, a accepta probe inconsistente, incomplete, insuficiente, a accepta argumente slabe sau nerelevante, a critica doar de dragul de a arăta defectele sau de a respinge o opinie. Scopul gândirii critice este opusul celor de mai sus, este unul pozitiv, de fundamenteare rațională a unei idei. Putem vorbi de o latură terapeutică, de negare sau de eliminare a erorilor, dar latura autentică a gândirii critice este cea constructivă, obținerea unor argumente riguroase în sprijinul unor idei.

Aplic



Analizează cu atenție argumentele următoare. Dacă este cazul, indică puncte slabe ale acestora (de exemplu, informații insuficiente în premise, legătură slabă între premise și concluzie etc.).

- Este nevoie de o creștere a taxelor pentru reducerea deficitului bugetar. În plus, impozitele nu au fost indexate cu rata inflației, iar gradul lor de încălzire este redus.
- Reforma educației în România este necesară, deoarece sistemul nostru de educație trebuie să se plieze pe noile tehnologii, pe digitalizare și pe cerințele pieței muncii.
- Reforma în sănătate a eșuat deoarece a fost incoerentă și subfinanțată.
- Locuitorii unei comunități trebuie să contribuie direct la dezvoltarea acesteia. Prin urmare, taxele locale trebuie să fie mărite.
- Creșterea taxelor locale este o măsură nepotrivită, deoarece banii nu vor fi folosiți eficient pentru dezvoltarea comunității, iar serviciile și calitatea vieții nu se vor îmbunătăți corespunzător.



PROIECT – DEZBATERE

Organizați o dezbatere în cadrul căreia să propuneți argumente pro sau contra uneia dintre ideile următoare:

- acordarea bursei de merit doar pentru elevii olimpici sau pentru cei cu media generală 10;
- interzicerea folosirii telefoanelor mobile în școală;
- interzicerea accesului minorilor la rețelele sociale;
- înăsprirea sancțiunilor pentru abaterile disciplinare ale elevilor;
- obligarea elevilor de a participa în mod regulat la acțiuni de protecție a mediului;
- reintroducerea tezelor ca mijloace de evaluare sumativă;
- introducerea obligativității uniformei în învățământul liceal;
- introducerea gramaticii limbii române ca disciplină de studiu separată, obligatorie la examenul de bacalaureat.



→ Reguli pentru organizarea unei dezbateri

Structura generală a unei dezbateri este destul de clară și organizată, astfel încât ideile să fie prezentate logic și ușor de urmărit:

- **Introducerea (discursurile inițiale)** – Fiecare echipă (pro și contra) își prezintă poziția. Se definește tema, se explică termenii importanți, se prezintă pe scurt argumentele principale. Fiecare echipă încearcă să arate succint și clar de ce are dreptate.
- **Argumentarea** – Fiecare parte își prezintă argumentele și aduce în sprijinul celor susținute diverse dovezi (statistici, studii, exemple reale etc.).
- **Contraargumentarea** – Fiecare echipă răspunde la argumentele celeilalte, arată de ce argumentele adversarului sunt slabe sau greșite și aduce contraexemple, cu scopul de a „demonta” poziția opusă.
- **Adresarea de întrebări echipei adverse** – Participanții își pun întrebări unii altora, cu scopul de a pune adversarul în dificultate sau de a evidenția punctele slabe ale acestuia.
- **Formularea concluziilor** – Fiecare echipă își rezumă poziția, reia ideile principale și explică de ce argumentele sale sunt mai puternice, cu scopul de a convinge auditoriul sau juriul.

→ Bune practici într-o dezbatere

- Subiectul dezbaterii este enunțat clar, sub forma unei idei sau a unui punct de vedere.
- Schimbul de idei se concentrează exclusiv pe subiectul dezbaterii. Nu se distrage atenția de la problema discutată.
- Pentru a susține o anumită idee, putem apela la argumente, teorii, exemple concrete, probe, dovezi etc.
- Ideile celorlalți pot fi respinse doar pe bază de argumente valide. Se evită opiniile sau convingerile personale care nu pot fi argumentate.
- Se pot adresa întrebări părții adverse pentru a clarifica sau înțelege mai bine o idee sau un argument.
- Sunt vizate ideile și argumentele, nu persoanele care le susțin (nu se fac referiri la caracterul, temperamentul sau trecutul adversarului).
- Fiecare este lăsat să vorbească, să-și prezinte ideile și argumentele, în timpul alocat, fără să fie întrerupt.



O **dezbatere** este o formă organizată de schimb de idei și analiză critică a

unei teme controversate, în care două părți adoptă puncte de vedere opuse. Fiecare parte încearcă să își susțină poziția cât mai logic și persuasiv. Chiar dacă participanții nu își schimbă opinia, ei ajung să analizeze tema din mai multe perspective. Deși scopul poate părea „învingerea” celeilalte părți, acesta nu este cel mai important câștig al unei dezbateri. Mult mai valoroasă este înțelegerea profundă a temei și consolidarea argumentată a diferitelor puncte de vedere.

Dezbaterile publice

reprezintă un pilon esențial al transparenței decizionale, al dezvoltării gândirii critice și al democrației în general.

Dezbaterea clasică

Participanți: Se constituie două echipe egale de participanți. Una va susține perspectiva afirmativă asupra tematicii dezbătute, iar cealaltă – pe cea negativă.

Desfășurare: • Se anunță tematica dezbaterii și regulile. • Se stabilește ordinea în care membrii fiecărei echipe vor expune argumentele. • Vorbitorii au un timp limitat în care contracarează argumentele antevorbitorului și își expun propriile argumente.

• Ultimul dintre vorbitori fiecărei echipe punctează argumentele esențiale ale echipei sale.

Finalizare: Câștigătorul poate fi decis de public, prin vot, sau de un judecător desemnat.

Tema: Bariere în comunicare

Scopul: identificarea barierelor în comunicare în contextul organizării unei excursii cu clasa și propunerea unor soluții pentru eliminarea/diminuarea acestora.

Pași pentru realizarea studiului de caz:

Elevii clasei vor forma două grupuri de lucru.

I Grupul 1 – va fi **grupul-țintă** al proiectului. Membrii acestuia își vor împărtăși sarcinile și se vor ocupa de organizarea propriu-zisă a excursiei. Ei vor alege destinația, ruta, perioada de desfășurare, vor stabili obiectivele vizitate și planul de activități, vor alege firma de transport, vor identifica surse de finanțare etc.

II Grupul 2 – va fi **un grup neutru de observatori**, neimplicați în procesul de organizare a excursiei, va avea următoarele responsabilități:

1. Să colecteze și să analizeze datele privitoare la barierele în comunicare (exemple: unii dintre colegi nu se înțeleg între ei cu privire la sarcinile proprii; unii au impresia că ideilor lor nu sunt ascultate; unii folosesc prescurtări uzuale specifice comunicării de pe rețelele sociale; unii elevi se simt jenați să vorbească de față cu ceilalți; unii sunt foarte stresați și mai puțin receptivi etc.).

2. Să identifice consecințele barierelor în comunicare (exemple: din cauza comunicării defectuoase este afectată organizarea excursiei; unii dintre elevi au tendința de a se retrage, de a renunța la acest proiect).

3. Să folosească fie o strategie de analiză inductivă, pornind de la observații concrete și fapte (de exemplu: certurile frecvente apărute în discuțiile dintre elevi), fie una deductivă, pornind de la reguli generale (de exemplu: neînțelegerile dintre interlocutori pot afecta comunicarea), fie să combine cele două tipuri de strategie.

4. Să propună strategii de rezolvare: fie prin eliminarea factorilor perturbatori observați, fie prin implementarea unor reguli generale de eficientizare a comunicării, fie prin combinarea acestora.

5. Să observe dacă măsurile propuse duc sau nu la îmbunătățirea comunicării între elevii din grupul-țintă și cum acest lucru a influențat ducerea la îndeplinire a obiectivului propus.

III În urma acestei experiențe, grupul de observatori și grupul-țintă vor realiza câte un poster digital cu următoarele repere: bariere în comunicare, soluții pentru eliminarea sau diminuarea acestora, efecte asupra comunicării și realizării proiectului. Fiecare grup va oferi feedback cu privire la posterul celuilalt grup, iar la final, vor realiza împreună un poster digital cu titlul *Reguli de aur ale comunicării eficiente*.

Evaluarea studiului de caz: Pe lângă feedbackul de la profesor și colegi, fiecare membru al echipei va completa o scurtă autoevaluare după modelul de mai jos.

AUTOEVALUARE

Pe parcursul acestui proiect am învățat:									
Am întâmpinat următoarele dificultăți:									
Mi-aș putea îmbunătăți performanța dacă:									
Contribuția mea ar putea fi apreciată ca fiind:	foarte bună		bună		satisfăcătoare		nesatisfăcătoare		



Recapitulare

Comunicarea este o formă universală de interacțiune între doi sau mai mulți protagoniști, de transmitere a unui mesaj sau a mai multor mesaje între aceștia, prin intermediul unei multitudini de mijloace de comunicare și printr-o mare diversitate de forme.

Orice act de comunicare implică mai multe elemente:

- emițătorul (cel care transmite)
- codificarea (transformarea ideii în mesaj)
- mesajul propriu-zis
- canalul de comunicare
- decodificarea (interpretarea mesajului)
- receptorul
- feedbackul (răspunsul)

Aceste elemente pot fi afectate de **bariere** care distorsionează comunicarea.

Limbajul este instrumentul fundamental al comunicării, având mai multe forme:

- **verbal** (scris sau oral)
- **nonverbal**
- **paraverbal**

Există mai multe tipuri de demersuri de comunicare, în funcție de scop:

- **argumentarea** (susținerea unei idei)
- **persuasiunea** (convingerea unei persoane)
- **manipularea** (influențarea, constrângerea).

Un argument reprezintă o mulțime de propoziții, în care una sau mai multe premise susțin o anumită concluzie, care

- fie decurge cu necesitate din premise (**argumentare deductivă**)
- fie cu un anumit grad de probabilitate (**argumentare nedeductivă**).

Concluzia poate avea:

- un grad de generalitate mai ridicat față de premise (**inducție**)
- același grad de generalitate (**transducție**)
- un grad de generalitate mai scăzut (**deducție**).

În ceea ce privește analiza și evaluarea argumentelor, distingem între logica:

- **formală** (interesată exclusiv de structura internă a argumentelor și de condițiile formale de validitate)
- **informală** (interesată de conținutul argumentelor și de contextul în care acestea sunt folosite).

În secolul al XX-lea a apărut și s-a dezvoltat o direcție de gândire și de argumentare numită **gândire critică**, care vizează analiza argumentelor, eliminarea celor greșite, neconcludente sau inacceptabile și formularea lor clară, în vederea susținerii unor judecăți bine fundamentate.

Test de evaluare

1. Citește cu atenție enunțurile și precizează pentru fiecare dacă este adevărat sau fals.

- a. În general, un emițător transmite un mesaj cu scopul de a induce în eroare interlocutorul.
- b. Comunicarea interpersonală este o formă de comunicare cu tine însuși.
- c. Comunicarea manipulativă vizează convingerea cuiva cu privire la valoarea de adevăr a unei idei, în mod rațional, prin argumente valide.
- d. Un enunț ambiguu poate fi interpretat în mai multe feluri.

2. Indică câte două trăsături distinctive între logica formală și logica informală, respectiv între argumentare și gândirea critică.

3. Descrie principalele diferențe dintre schema de argumentare „Dacă toți A sunt B și unii B sunt C, atunci probabil unii A sunt C” și schema „Dacă niciun A nu este B și toți C sunt B, atunci niciun C nu este A”.

4. Citește cu atenție următorul enunț și rezolvă cerințele: „Nu are rost să învăț la matematică, pentru că oricum nu voi folosi niciodată aceste lucruri în viața reală.”

- a. identifică premisa și concluzia argumentului;
- b. analizează dacă premisa este adevărată sau discutabilă, argumentând răspunsul;
- c. formulează un contraargument prin care să respingi ideea inițială.

5. Construiește două scurte comunicări diferite pentru a obține acordul părinților de a petrece mai mult timp pe telefon sau calculator. În prima variantă, folosește persuasiunea, iar în a doua manipularea. Pentru fiecare scenariu, descrie cu claritate ceea ce spui, identifică mijloacele folosite, analizează stările tale interioare și pe cele ale părinților. Formulează o scurtă concluzie despre diferența dintre persuasiune și manipulare în această situație.

BAREM:

1. 1 p. (câte 0,25 pentru fiecare răspuns corect)
2. 2 p. (4 × 0,50 pentru fiecare trăsătură distinctivă)
3. 1 p.
- 4 a. 0,50 p.
- 4 b. 1 p.
- 4 c. 1 p.
5. 2,50 p. (câte 0,50 pentru diferențierea cu claritate între persuasiune și manipulare, diferențierea clară a conținuturilor specifice ale comunicării, specificarea mijloacelor folosite, analiza propriilor stări interioare și ale părinților, formularea unei concluzii clare)

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 1 punct din oficiu.

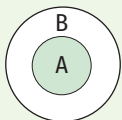
ÎNVĂȚ:

- > să determin forma logică a unei propoziții
- > să determin diferențele de structură (formale) dintre mai multe propoziții
- > să determin și să redau forma logică a propozițiilor și a raționamentelor exprimate în limbaj natural
- > să înțeleg relația dintre validitatea unui raționament și forma lui logică
- > să înțeleg relația dintre validitatea și adevărul concluziei unui raționament
- > să diferențiez raționamentele de alte tipuri de mulțimi de propoziții

- Propozițiile „Toți A sunt B” și „Niciun A nu este B” au forme logice diferite.

Acest fapt este ilustrat și de reprezentarea lor grafică:

- Toți A sunt B.
(inclusiunea unei clase în cealaltă)



- Niciun A nu este B.
(excluderea reciprocă a două clase)

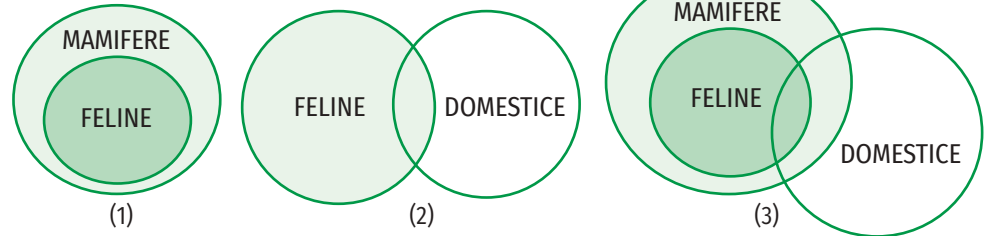


1. Noțiunea de formă logică. Valoare de adevăr și validitate



Enunțurile (1) „Toate felinele sunt mamifere” și (2) „Unele feline sunt domestice” au forme (structuri) logice diferite, așa cum se poate observa și din reprezentările lor grafice de mai jos.

Dacă este adevărat că toate felinele sunt mamifere și că unele feline sunt domestice, atunci este adevărat că unele mamifere sunt domestice (3).



Învăț



Expresii precum „Toți A sunt B” sau „Unii A sunt B” redau forma logică sau structura internă a unei propoziții exprimate în limbaj natural.

Simbolurile A și B redau **elementele variabile**, care pot fi înlocuite fără a schimba structura internă a enunțului. Acestea ar putea fi orice: trandafiri, flori, plante, elevi, persoane cu studii superioare etc. De exemplu, enunțurile: (1) „Toți trandafirii sunt flori” și (2) „Toți elevii sunt ființe umane” au aceeași formă logică – ambele exprimă includerea unei clase de obiecte în alta. Dimpotrivă, enunțurile (3) „Nicio pasăre nu este mamifer” și (4) „Toate păsările sunt mamifere”, deși au aceeași elemente variabile, au **forme logice** diferite, date de prezența unor **constante** diferite:

- enunțul (3) exprimă excluderea reciprocă a două clase;
- enunțul (4) exprimă includerea unei clase în cealaltă.

Pe lângă cele de mai sus, putem identifica o mulțime de alte forme logice, precum: (A sau B), (dacă A, atunci B), (A și B), (A, dacă B), (dacă A, este imposibil B), (posibil A, dacă B) etc. Structura sau forma logică a unei propoziții compuse poate fi redată și cu ajutorul unor **formule** în care apar numai simboluri, de exemplu: $p \& q$ (p și q), $p \rightarrow q$ (dacă p, atunci q sau p implică q), $p \vee q$ (fie p, fie q, dar nu ambele), $p \leftarrow q$ (p dacă q sau q implică p).

Din punct de vedere logic, cele mai complexe construcții sunt **raționamentele**, în care o propoziție (numită **concluzie**) este derivată din una sau mai multe propoziții (numite **premise**), în baza relației de consecință logică dintre concluzie și premise. Așadar, **concluzia rezultă, în mod necesar sau cu o anumită probabilitate, din premise**.

Pentru a identifica forma logică a unui raționament vom identifica forma logică a fiecărei propoziții în parte și elementele de legătură dintre acestea.

Să luăm ca exemplu raționamentul:

Toți delfinii sunt mamifere.

Toate mamiferele sunt animale vertebrate.

Toți delfinii sunt animale vertebrate.

Acestuia îi corespunde forma logică:

Toți A sunt B.

Toți B sunt C.

Toți A sunt C.

Raționamentele ne interesează, în primul rând, din perspectiva capacității lor de a transfera concluziei adevărul premiselor. În acest sens, unele raționamente sunt valide, iar altele nevalide.

În raționamentele **valide** este imposibil să obținem o concluzie falsă dacă premisele sunt adevărate. În cele **nevalide** nu avem o relație de necesitate între adevărul premiselor și adevărul concluziei.



DICȚIONAR



raționament valid = raționament logic-corect, astfel încât este imposibil ca premisele să fie adevărate și concluzia falsă

validitate = proprietate a unui raționament sau a unei operații logice de a nu încălca nicio lege logică; corectitudine formală

Raționament	P	C
Valid	A	A
	F	?
Nevalid	A	?
	F	?

P	C	V/N
A	A	?
	F	N
F	A	?
	F	?

P – premise
C – concluzie
A – adevărat
F – fals
V – valid
N – nevalid

Exemplu de rezolvare:
(exercițiul 2)



Numai unele flori sunt trandafiri.
Unii A sunt B.

Validitatea unui raționament nu depinde de valoarea de adevăr a propozițiilor sale, ci de **forma logică**, de structura sa internă, de relațiile dintre propozițiile și termenii săi.

De exemplu, raționamentul „Dacă toți delfinii sunt mamifere și toate mamiferele sunt animale vertebrate, atunci toți delfinii sunt animale vertebrate” este valid în virtutea formei sale logice („Dacă toți A sunt B și toți B sunt C, atunci toți A sunt C”).

De altfel, orice raționament cu această formă logică este valid, indiferent de conținut și de valoarea de adevăr a propozițiilor sale. Indiferent la ce se referă simbolurile A, B și C, se observă că, în baza relațiilor descrise în premise (toți A sunt B și toți B sunt C), este imposibil să existe A care să nu fie C (deci concluzia „Toți A sunt C” rezultă cu necesitate din premise).

Într-un **raționament valid** putem avea:

- premise adevărate și concluzie adevărată;
- premise false și concluzie falsă;
- premise false și concluzie adevărată.

Nu putem avea niciodată premise adevărate și concluzie falsă.

Într-un **raționament nevalid** putem avea:

- premise adevărate și concluzie adevărată (este posibil să trecem în mod incorect, întâmplător, de la premise adevărate la o concluzie adevărată);
- premise adevărate și concluzie falsă;
- premise false și concluzie falsă;
- premise false și concluzie adevărată.



Valoarea de adevăr a propozițiilor unui raționament nu influențează validitatea acestuia, dar ne poate indica faptul că un anumit raționament este nevalid în cazul în care concluzia lui este falsă, deși premisele sunt adevărate. În mod logic corect, *nu putem trece niciodată de la adevăr la fals*.

Corectitudinea logică este esențială din perspectiva adevărului concluziilor: într-un raționament deductiv corect, dacă premisele sunt adevărate, concluzia este în mod sigur adevărată. Corectitudinea logică este o condiție formală, iar adevărul premiselor, o condiție materială pentru a avea un **argument bun**. Pentru a fi siguri de adevărul concluziei, ambele condiții trebuie să fie îndeplinite.

Aplic



1. Notează cu A enunțurile adevărate și cu F pe cele false. În cazul în care consideri că un enunț este fals, explică de ce.

- ☒ A Forma logică a unui argument este independentă de forma logică a propozițiilor sale.
- ☐ În enunțul „Numai păsările sunt zburătoare” cuvintele „numai” și „păsările” sunt elemente variabile.
- ☐ Un argument este nevalid dacă este imposibil ca premisele lui să fie adevărate și concluzia falsă.
- ☐ Enunțurile „Toți A sunt B” și „Toți X sunt Y” exprimă forme logice diferite.
- ☐ Un raționament nevalid nu are capacitatea de a transfera concluziei adevărul premiselor.
- ☐ Argumentele nevalide au cel puțin o premisă falsă.
- ☐ Chiar dacă o anumită schemă de argumentare este validă, este totuși posibil ca cel puțin unele argumente care ar avea acea formă logică să fie nevalide.

2. Arată care este forma logică a următoarelor enunțuri, cu ajutorul simbolurilor A, B, C etc.:

a. Toate triunghiurile echilaterale sunt poligoane regulate.

b. Dacă un animal este vulpe, atunci este mamifer.

c. O propoziție contradictorie este întotdeauna falsă.

ÎNVĂȚ:

- > să identific structura și elementele unei propoziții compuse
- > să redau în limbaj formal propoziții compuse exprimate în limbaj natural (sub forma unor formule și simboluri)

Exemplu de analogie structurală:

Atomi: H, O Legături chimice Molecula H_2O	Propoziții atomare: p, q Elemente logice de legătură (conectori) Propoziție moleculară (compusă): p & q
--	--

Limitele analogiei:

- propozițiile compuse sunt asemenea unei molecule doar din punct de vedere structural;
- atomii și moleculele sunt entități reale, în vreme ce propozițiile sunt entități abstracte;
- legăturile chimice sunt fenomene fizico-chimice reale; conectorii logici exprimă relații formale;
- moleculele au proprietăți emergente – noi față de cele ale părților componente luate separat (H_2O este lichid, deși H și O nu sunt).

2. Limbajul logicii propozițiilor. Simbolizări în logica propozițiilor



Din două propoziții simple, putem construi o propoziție compusă. De exemplu:

- 1. „Învăț”. 2. „Obțin note foarte bune.”
→ „Dacă învăț, atunci obțin note foarte bune.”
- 1. Plouă. 2. Îmi iau umbrela. → „Dacă plouă, atunci îmi iau umbrela.”

Ambele propoziții compuse au forma: „Dacă p, atunci q”, care poate fi redată prin formula propozițională $p \rightarrow q$. În logica propozițiilor, propozițiile simple nu sunt analizate, sunt luate ca atare. Nu ne interesează relațiile din interiorul propozițiilor, ci relațiile dintre propoziții și cum valorile de adevăr ale propozițiilor simple influențează valorile de adevăr ale propozițiilor compuse.

Rezolv și descopăr



Analizează enunțurile de mai jos. Identifică mai întâi elementele de legătură dintre propoziții. Redă apoi structura propozițiilor prin înlocuirea:

- **propozițiilor simple** cu simboluri precum: p, q, r, s etc.;
- **elementelor de legătură** cu simboluri precum: & (pentru elemente de legătură de tipul și, dar, însă, deci, deși), v (pentru sau), w (pentru sau..., sau...), → (pentru dacă..., atunci...) și a simbolului ~ (pentru a exprima negația, acolo unde este cazul).

1. Merg la munte, deși nu îmi place logica.
2. Dacă ninge, nu mai ieșim la plimbare.
3. Aș vrea o prăjitură cu ciocolată sau aș vrea una cu frișcă.
4. E viscol, deci nu merg la cumpărături.
5. Vreau să mergem la munte, dar și la mare.
6. Sau ieșim, sau nu ieșim la plimbare.

Soluții

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1. $p \& \sim q$ | 3. $p \vee q$ | 5. $p \& q$ |
| 2. $p \rightarrow \sim q$ | 4. $p \rightarrow \sim q$ | 6. $p \vee \sim p$ |

Învăț

În logica termenilor, luăm în considerare propozițiile din perspectiva elementelor lor structurale și a relațiilor dintre acestea. În logica propozițiilor, acestea sunt considerate ca întreg neanalizat, fiind studiate relațiile dintre propoziții, respectiv propozițiile compuse și raționamentele cu propoziții compuse.

Enunțurile neanalizate sunt considerate **propoziții simple** (elementare sau atomare). Folosind propozițiile simple și conectori sau operatori propoziționali, se construiesc **propoziții compuse** sau **moleculare**.

De exemplu, propoziții precum „ninge”, „merg la munte” sau „îmi place iarna” sunt propoziții simple. Asemenea unor atomi, ele pot fi legate cu un operator logic pentru a construi propoziții compuse (moleculare) precum:

- „Nu ninge, deci nu merg la munte.”
- „Merg la munte pentru că îmi place iarna.”
- „Deși nu ninge, merg la munte pentru că îmi place iarna.”
- „Nu îmi place iarna.”

Pentru logica propozițională bivalentă, propozițiile simple pot fi adevărate sau false. Propozițiile compuse sunt considerate **funcții de adevăr**, deoarece valoarea lor de adevăr

DICȚIONAR



logica bivalentă = logică în care propozițiile pot avea doar două valori: „adevărat” sau „fals”

operatori verifuncționali = conectorii utilizați în logica propozițională pentru a forma propoziții compuse; determină valorile de adevăr ale acestora

depinde de valoarea de adevăr a propozițiilor simple componente și de conectorii logici dintre acestea, făcându-se abstracție de conținutul propozițiilor simple.

În cadrul unei propoziții compuse, propozițiile simple sunt considerate **variabile propoziționale**, iar conectorii dintre ele sunt **operatori verifuncționali**.

Unele propoziții pot avea aceeași formă logică, deși au conținuturi diferite. De exemplu: „E viscol, deci nu merg la cumpărături” și „Mi-e frică de experimente, deci nu merg la ora de chimie”. Ambele sunt redată prin formula propozițională $p \rightarrow q$.

Pe de altă parte, enunțurile: „Nu plouă, deci putem ieși la plimbare”; „Sau plouă, sau ninge” au forme logice diferite, redată prin formulele $(\sim p \rightarrow q)$, respectiv $(p \vee q)$.

Pentru identificarea formei logice a unei propoziții compuse, înlocuim o propoziție simplă (ori de câte ori apare) cu unul dintre simbolurile p, q, r, s, t etc., iar elementele de legătură (conectorii) – cu simbolul asociat fiecăruia în parte.

În funcție de numărul argumentelor (al variabilelor propoziționale sau al formulelor la care se aplică în mod direct), operatorii logici propoziționali pot fi monadici (cu un singur argument) sau diadici (cu două argumente).

Aplic

1. Notează cu A enunțurile adevărate și cu F pe cele false. În cazul în care consideri că un enunț este fals, explică de ce.

- ☐ În formulele propoziționale specifice logicii propozițiilor compuse, simboluri precum p, q sau r sunt folosite pentru propozițiile compuse.
- ☐ Nicio propoziție compusă nu poate avea doar două propoziții simple.
- ☐ Valoarea de adevăr a propozițiilor simple nu influențează în niciun fel valorile de adevăr ale unei propoziții compuse.
- ☐ În formula $p \vee \sim p$ avem două propoziții atomare diferite, p și $\sim p$.
- ☐ Diferența dintre o propoziție atomară și una moleculară este dată de numărul operatorilor verifuncționali pe care îi conțin.
- ☐ În formula $\sim (p \rightarrow q)$ operatorul $\sim$ este diadic, deoarece se aplică la ambele propoziții simple, p și q .
- ☐ Pentru traducerea unui enunț din limbajul natural în limbajul specific logicii propozițiilor compuse putem folosi unul și același simbol pentru mai multe propoziții simple.

2. Construiește formulele propoziționale care corespund următoarelor enunțuri:

- a. Dacă nu mergem la mare, mergem la munte.
- b. Sau citim, sau scriem, sau studiem.
- c. Nu este adevărat că afară plouă.
- d. Vorbim la telefon sau îți scriu un mesaj și, dacă nu îmi răspunzi la timp, anulez programarea.
- e. Dacă nu mai ninge și se schimbă vremea, mâine plecăm în excursie.
- f. Dacă nu obțin o medie foarte mare la bacalaureat, nu intru la facultate.
- g. Voi alege facultatea de matematică sau facultatea de informatică.
- h. Dacă ne pregătim, câștigăm și dacă nu ne pregătim, nu câștigăm.

3. Construiește enunțuri în limbaj natural care să corespundă următoarelor formule propoziționale:

- a. $p \rightarrow q$
- b. $(p \vee q) \& r$
- c. $p \vee \sim q$
- d. $p \rightarrow (q \vee \sim r)$
- e. $(p \& q) \vee (p \rightarrow r)$
- f. $\sim p \& q$



Formulele din limbajul clasic al logicii propozițiilor utilizează:

- simboluri sau variabile propoziționale (p, q, r sau s) pentru propozițiile atomare (neanalizate, indivizibile);
- simboluri precum $\rightarrow, \equiv, \vee$ sau $\&$ pentru operatori/conectori;
- paranteze pentru indicarea ordinii operațiilor.

ÎNVĂȚ:

- > să identific rolul operatorilor logici în propozițiile compuse
- > să determin valorile de adevăr ale unei propoziții compuse
- > să stabilesc, pe baza proprietăților operatorilor logici, o serie de tautologii sau formule universale adevărate esențiale pentru operațiile cu propoziții compuse (calculul propozițional)

Indicație de rezolvare:



Amintește-ți regulile de desfacere a parantezelor învățate la matematică.

Te vor ajuta să identifici operatorul principal și subcomponentele formulei propoziționale.

Tabel de adevăr (model)

p	q	
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Pe primele două coloane (p, q) sunt valorile de adevăr ale propozițiilor simple.

Pe ultima coloană sunt valorile de adevăr ale propoziției compuse rezultate.

1 = adevărat

0 = fals

Numărul total de linii (sau de combinații de valori de adevăr) este egal cu 2^n , unde n este numărul propozițiilor simple.

3. Interpretarea (semantica) limbajului logicii propozițiilor. Teoria funcțiilor de adevăr



Dezbateți următoarele situații și răspundeți la întrebări.

• Fie propozițiile simple: „Îmi plac filmele clasice”, „Iubesc marea” și „Merg la munte.” Propoziția compusă: „Îmi plac filmele clasice și iubesc marea” poate fi adevărată dacă „nu îmi plac filmele clasice”?

• Ce valoare de adevăr poate avea propoziția compusă „Sau merg la munte, sau nu merg la munte”? Dar propoziția „Dacă îmi plac filmele clasice, atunci merg la munte”?

Rezolv și descopăr

Analizează structura următoarelor formule propoziționale (1-3). Identifică operatorul principal. Descompune subformulele acestora și identifică variabilele.

- $[p \rightarrow (q \& r)] \rightarrow [(p \rightarrow q) \& (p \rightarrow r)]$
- $[(p \vee q) \& (\sim r \& p)] \& (p \vee r)$
- $\{[(p \vee q) \vee \sim (p \rightarrow \sim r)] \& (s \equiv t)\} \equiv \sim (p \vee q)$

Soluții

1. Operator principal $\rightarrow$ (implicație); subformule: $p \rightarrow (q \& r)$, $(p \rightarrow q) \& (p \rightarrow r)$, care pot fi descompuse mai departe în: p , $(q \& r)$, $(p \rightarrow q)$, $(p \rightarrow r)$; variabile propoziționale: p , q , r .

2. Operator principal $\&$ (conjuncție); subformule: $(p \vee q) \& (\sim r \& p)$, $(p \vee r)$, care pot fi descompuse în: $(p \vee q)$, $(\sim r \& p)$, $(p \vee r)$; variabile propoziționale: p , q , r .

3. Operator principal $\equiv$ (echivalența); subformule: $[(p \vee q) \vee \sim (p \rightarrow \sim r)] \& (s \equiv t)$, $\sim (p \vee q)$, care pot fi descompuse în: $(p \vee q)$, $\sim (p \rightarrow \sim r)$, $(s \equiv t)$, $\sim (p \vee q)$; variabile propoziționale: p , q , r , s , t .

Învăț



Pentru stabilirea valorilor de adevăr pe care le pot lua asemenea formule propoziționale, trebuie să studiem operatorii sau funcțiile principale de adevăr.

Fiecare operator este, de fapt, o regulă care se aplică pentru stabilirea valorii de adevăr a unei propoziții compuse, pe baza valorilor de adevăr ale propozițiilor sale atomare.

Pentru explicitarea acestor reguli se folosesc tabele de adevăr. În partea stângă se trec variabilele propoziționale și toate combinațiile posibile de valori de adevăr 1 (adevărat) și 0 (fals), iar în partea dreaptă, se trece valoarea de adevăr generată de operatorul respectiv pentru fiecare combinație în parte.

NEGAȚIA (NOT, $\neg$, $\sim$, N)

Operatorul **negație** („nu este adevărat p”, „este fals p”, „nu p”) schimbă valoarea de adevăr a propoziției la care se aplică: dacă p este adevărată, negația ei ($\sim p$) este falsă; dacă p este falsă, negația ei ($\sim p$) este adevărată. Negația se aplică la o propoziție oarecare luată ca întreg, nu la o componentă specifică a acesteia. De exemplu, negația propoziției „Unele lebede sunt albe” nu este propoziția „Unele lebede nu sunt albe”, ci propoziția „Nicio lebedă nu este albă” (cu alte cuvinte, „Nu este adevărat că unele lebede sunt albe”).

Tabelul de adevăr al negației

p	$\sim p$	
1	0	→ Dacă p este adevărat, negația lui p este falsă.
0	1	→ Dacă p este fals, negația lui p este adevărată.

Negația nu este singurul conector monadic, dar este cel mai cunoscut.

Operatorul **afirmație** („este adevărat p ”, „ p ”) păstrează valoarea de adevăr a propoziției la care se aplică: dacă p este adevărată, afirmația ei (p) este adevărată; dacă p este falsă, afirmația ei (p) este falsă.

CONJUNCȚIA (AND, &, $\wedge$, K)

Conjuncția a două propoziții (numite conjuncte) este *adevărată dacă și numai dacă ambele propoziții sunt adevărate*; dacă cel puțin o propoziție este falsă, conjuncția lor este falsă.

În limbaj natural, conjuncția este exprimată prin cuvinte sau expresii precum: *și, dar, iar, și totuși, însă, ci, în timp ce, pe când, deși, cu toate că, în pofida* etc.

Cuvântul „și” nu indică întotdeauna o conjuncție între două propoziții. Uneori este folosit pentru construirea unui subiect multiplu, precum în enunțul „Eminescu și Creangă au fost contemporani”. În acest caz, nu avem două propoziții simple „Eminescu a fost contemporan” și „Creangă a fost contemporan” legate între ele prin conjuncție, ci o singură propoziție.

DISJUNCȚIA SIMPLĂ SAU INCLUSIVĂ (OR, $\vee$, A)

Disjuncția simplă a două propoziții (numite disjuncte neexclusive) este *adevărată dacă cel puțin una dintre propoziții este adevărată*; dacă ambele propoziții sunt false, disjuncția lor simplă este falsă.

Disjuncția simplă este exprimată, de cele mai multe ori, cu ajutorul cuvântului **sau** („ p sau q ”). Uneori, acest cuvânt exprimă o disjuncție exclusivă: „Merg la magazin sau nu merg la magazin” (nu poate fi adevărată și una și cealaltă – sau merg la magazin, sau nu merg la magazin). În schimb, „Merg la munte sau la mare” exprimă o disjuncție simplă (nu este exclusă posibilitatea de a merge, în perioade diferite, și la munte, și la mare).

DISJUNCȚIA EXCLUSIVĂ, STRICTĂ, ALTERNATIVĂ (XOR, $\oplus$, w, J)

Disjuncția exclusivă a două propoziții (numite disjuncte exclusive) este *adevărată dacă și numai dacă doar una dintre propoziții este adevărată*, nu amândouă. Este exprimată prin formulări de genul: *sau p, sau q; ori p, ori q; fie p, fie q*. Dacă propozițiile au aceeași valoare de adevăr, disjuncția lor exclusivă este falsă.

IMPLICAȚIA, CONDIȚIONALUL ($\rightarrow$, $\Rightarrow$, C)

Implicația („daca p , atunci q ”) are doua sensuri diferite:

- **Implicația strictă** sau **necesară**, numită și implicație **logică**, ia în considerare conținutul propozițiilor și exprimă faptul că p (antecedentul) exprimă o condiție suficientă pentru q (consecventul), ceea ce face ca q să decurgă cu necesitate din p .

- **Implicația materială** ia în considerare doar valorile de adevăr ale variabilelor propoziționale conectate și nu presupune nicio legătură cauzală între p și q .

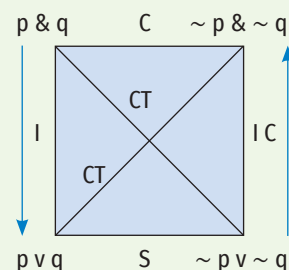
O implicație de forma „daca p , atunci q ” (**implicație materială**) este falsă doar în cazul în care p este adevărată și q este falsă; în toate celelalte cazuri (1-1, 0-1 și 0-0) este adevărată. Acest operator ia în considerare exclusiv valorile de adevăr ale propozițiilor.

Regulile implicației materiale

- Falsul implică orice.
- Adevărul implică doar adevărul.
- Falsul este implicat doar de fals.
- Adevărul este implicat de orice.



PĂTRATUL LOGIC AL CONJUNCȚIEI ȘI AL DISJUNCȚIEI



C – contrarietate: propozițiile nu pot fi împreună adevărate, dar pot fi împreună false

S – subcontrarietate (nu pot fi împreună false, dar pot fi împreună adevărate)

I – implicație (subalternare – adevărul unei conjuncții între doi termeni implică adevărul disjuncției simple între aceiași termeni, nu și invers)

IC – implicația conversă (supraalternare – falsitatea unei disjuncții simple între doi termeni implică falsitatea conjuncției între aceiași termeni, nu și invers)

CT – contradicție (negația unei conjuncții este o disjuncție între negațiile termenilor conjuncției, și invers)

DICȚIONAR



antecedent = prima parte a unei propoziții condiționale sau ipotetice (implicație)

consecvent = a doua parte a unei propoziții condiționale

CONJUNCȚII ȘI DISJUNCȚII REMARCABILE

- $(p \& \sim p) = 0$ – conjuncția unei propoziții cu negația ei este întotdeauna falsă (contradicție)
- $\sim (p \& \sim p) = 1$ – negația oricărei contradicții este o tautologie (întotdeauna adevărată)
- $(p \vee \sim p) = 1$ – disjuncția unei propoziții cu negația ei este o tautologie
- $\sim (p \vee \sim p) = 0$ – negația oricărei tautologii este o contradicție

Operatorii logici folosiți în limbajul Łukasiewicz

- Negația: Np
- Implicația: Cpq
- Conjuncția: Kpq
- Disjuncția simplă: Apq
- Disjuncția exclusivă: Jpq
- Echivalența: Epq
- Formula

$(p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q)$

în limbaj Łukasiewicz:
 $CpqEANpq$

În schimb, **implicația logică** exprimă o relație de necesitate între propoziții: este imposibil ca p să fie adevărată și q să fie falsă. Pentru aceasta, cazurile în care p este falsă sunt irelevante, validitatea relației dintre p și q depinzând exclusiv de situațiile în care p este adevărată.

Implicația materială este definită pentru toate cazurile: este falsă doar în cazul în care antecedentul (p) este adevărat și consecventul (q) este fals; în celelalte cazuri este adevărată (adevărul implică numai adevărul, falsul implică orice).

Implicația materială este o funcție de valori de adevăr care exclude doar cazul: p adevărat și q fals, motiv pentru care permite implicații fără legătură semantică între propoziții, precum:

- Dacă $2 + 1 = 5$, atunci Buzăul este capitala Belgiei.
- Dacă $2 + 1 = 7$, atunci Parisul nu este capitala Franței.
- Dacă ninge, atunci $2 + 1 = 3$.

ECHIVALENȚA, BICONDIȚIONALUL, DUBLA IMPLICAȚIE, IMPLICAȚIA RECIPROCĂ ($\leftrightarrow$, $\equiv$, E)

Echivalența (în sens de echivalență materială, pe baza valorilor de adevăr) este *adevărată dacă ambele propoziții au aceeași valoare de adevăr*; dacă propozițiile au valori de adevăr diferite, echivalența este falsă. Ca și în cazul implicației, putem distinge **echivalența materială** de **echivalența logică**.

Tabelul următor redă **definiția matriceală** pentru toți operatorii descriși până acum:

p	q	$p \& q$	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$	$p \equiv q$
1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	1	0
0	0	0	0	0	1	1

Valorile de adevăr sunt reprezentate prin: 1 – adevărat și 0 – fals.

Inversarea valorilor 1 și 0 în tabelele de adevăr ale conjuncției și disjuncției simple evidențiază relația de dualitate dintre acești operatori.



Legile lui De Morgan permit trecerea de la disjuncția simplă la conjuncție cu ajutorul negației, și invers (se neagă întreaga expresie, se schimbă operatorul, se neagă termenii):

- prin negarea unei conjuncții se obține o disjuncție a negațiilor termenilor conjuncției;
- prin negarea unei disjuncții se obține o conjuncție a negațiilor termenilor disjuncției.

$$\sim (p \& q) \equiv (\sim p \vee \sim q)$$

$$\sim (p \vee q) \equiv (\sim p \& \sim q)$$

Formule derivate prin aplicarea relației $\sim \sim p \equiv p$:

$$\sim (\sim p \& \sim q) \equiv (p \vee q)$$

$$\sim (\sim p \vee \sim q) \equiv (p \& q)$$

Din analiza definițiilor tabelare ale disjuncției exclusive și echivalenței, observăm că, la aceleași valori ale lui p și q , cei doi operatori au valori opuse, ceea ce poate fi redat prin formulele:

$$(p \wedge q) \equiv \sim (p \equiv q)$$

$$\sim (p \wedge q) \equiv (p \equiv q)$$

$$(p \equiv q) \equiv \sim (p \wedge q)$$

$$\sim (p \equiv q) \equiv (p \wedge q)$$

LEGI DE POSIBILITATE (DE REDUCERE)

Legile de posibilitate se aplică în cazul în care cunoaștem valoarea de adevăr a unui termen, fie reducerea la afirmația sau negația celui alt termen.

$p \& 1 = p$ $p \& 0 = 0$	$p \vee 1 = 1$ $p \vee 0 = p$	$1 \rightarrow q = q$ $0 \rightarrow q = 1$
$p \vee 1 = 1$ $p \vee 0 = p$	$p \rightarrow 1 = 1$ $p \rightarrow 0 = \sim p$	$p \equiv 1 = p$ $p \equiv 0 = \sim p$

Tabelul următor redă totalitatea funcțiilor logice care pot fi definite pentru două variabile propoziționale, fiecare variabilă putând avea una dintre cele două valori: adevărat (1) sau fals (0). Rezultă astfel 16 operatori logici diadici (binari) posibili, calculați prin formula 2^n , unde n reprezintă numărul de variabile conectate, iar 2 reprezintă numărul valorilor de adevăr posibile.

p	q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

Regăsește în dreapta explicația funcțiilor reprezentate în tabel (coloanele 1-16).

Aplic

1. Notează cu A enunțurile adevărate și cu F pe cele false.

În cazul în care consideri că un enunț este fals, explică de ce.

- ☐ a. Dacă o conjuncție este adevărată, este adevărat oricare dintre termenii ei.
- ☐ b. O disjuncție este falsă dacă este fals cel puțin unul dintre termenii ei.
- ☐ c. Conjuncția oricărei propoziții cu ea însăși este adevărată.
- ☐ d. Disjuncția unei propoziții oarecare cu propria ei negație este adevărată.
- ☐ e. Negația unei conjuncții este o disjuncție a termenilor acesteia.

2. Selectează din mass-media patru enunțuri referitoare la evenimente sociale importante și transcrie-le în limbaj formal.

3. Stabilește, cu ajutorul legilor de posibilitate, răspunsurile corecte:

- a. Dacă $p \& q = 1$, ce valoare are $p \equiv s$?
- b. Dacă $q \rightarrow r = 0$, iar $q = 1$, ce valoare are r ?
- c. Dacă $p \vee q = 0$, iar $q \& r = 1$, ce valoare are p ?
- d. Dacă $(p \vee \sim q) = 0$, ce putem spune despre $\sim q \rightarrow \sim p$?
- e. Dacă $\sim (p \rightarrow q) = 1$, ce valoare are $[(p \vee s) \& \sim (r \& q)]$?

4. Înlocuiește în formulele de mai jos doar una dintre literele A, B, C sau D, fie cu $(p \rightarrow p)$, fie cu $(p \& \sim p)$, astfel încât să se păstreze valoarea de adevăr indicată:

- a. $(A \equiv C) \rightarrow (D \vee B) = 1$
- b. $\sim (B \vee D) \& \sim (C \rightarrow A) = 0$
- c. $(A \rightarrow C) \vee (B \vee D) = 1$
- d. $\sim (A \vee D) \& (C \rightarrow B) = 0$
- e. $(A \rightarrow \sim B) \vee \sim (\sim B \rightarrow D) = 1$

DICȚIONAR

tautologie (în logica propozițiilor compuse) =
1. O formulă care este adevărată pentru toate combinațiile posibile de valori de adevăr ale propozițiilor componente, de exemplu $(p \& \sim p) \rightarrow (q \vee p)$;
2. Operator monadic care produce mereu valoarea de adevăr 1 (adevărat) indiferent dacă argumentul său este adevărat sau fals;
3. Operator diadic care determină valoarea de adevăr 1 (adevărat), pentru toate combinațiile posibile de valori de adevăr ale argumentelor sale.

OPERATORII DIADICI ÎN LOGICA BIVALENTĂ

- 1 – tautologie: $p \vee \sim p$
- 2 – disjuncție simplă: $p \vee q$
- 3 – replicație (inversa implicației): $q \rightarrow p$
- 4 – afirmarea lui p : p
- 5 – implicație: $p \rightarrow q$
- 6 – afirmarea lui q : q
- 7 – echivalență: $p \equiv q$
- 8 – conjuncție: $p \& q$
- 9 – incompatibilitate (conjuncția negată): $\sim (p \& q)$
- 10 – disjuncție exclusivă: $p \vee q$
- 11 – negația lui q : $\sim q$
- 12 – implicație negată sau excepție: $p \& \sim q$
- 13 – negația lui p : $\sim p$
- 14 – replicație negată: $\sim p \& q$
- 15 – disjuncție negată (rejecția): $\sim (p \vee q)$
- 16 – contradicție: $p \& \sim p$

ÎNVĂȚ:

- > să determin structura logică a unor raționamente cu propoziții compuse
- > să identific tipuri de raționamente cu propoziții compuse
- > să construiesc raționamente cu propoziții compuse

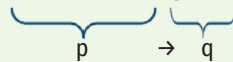
DICȚIONAR



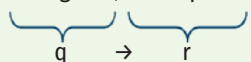
schemă de inferență = modalitate de a reda forma sau structura logică a unui argument; în cazul argumentelor cu propoziții compuse se folosesc formulele propoziționale pentru premise și pentru concluzie.

Exemplu:

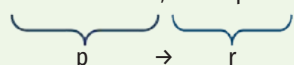
Dacă vii la mine, gătim.



Dacă gătim, facem paste.



Dacă vii la mine, facem paste.



silogism = (1) argument deductiv (în care concluzia decurge cu necesitate din premise), indiferent de numărul și forma premiselor; (2) argument deductiv cu două premise (silogism ipotetic, silogism disjunctiv, silogism categoric etc.)

4. Tipuri de raționamente cu propoziții compuse



Dacă învăț, iau bacalaureatul. Dar și dacă nu învăț, pot lua bacalaureatul. Însă, dacă nu iau bacalaureatul, nu pot intra la facultate.

Așadar, dacă vreau să intru la facultate, trebuie să iau bacalaureatul și dacă vreau să iau bacalaureatul, trebuie să învăț.

Prin urmare... Trebuie sau nu trebuie să învăț?

Rezolv și descopăr



Identifică variabilele și conectorii logici din următoarele argumente cu propoziții compuse. Redă apoi, cu ajutorul formulelor propoziționale, schema de inferență (structura formală) a fiecăruia.

1. Dacă e vineri, e seară de bingo.

E vineri.

Deci e seară de bingo.

3. Sau merg la școală, sau merg la film.

Nu merg la film.

Merg la școală.

2. Citesc o carte sau mă uit la un film.

Nu mă uit la film.

Citesc o carte.

4. Dacă citesc, mă relaxez.

Dacă mă uit la un film, mă relaxez.

Sau citesc, sau mă uit la un film.

Mă relaxez.

Soluții

1. $p \rightarrow q$

p
q

2. $p \vee q$

$\sim q$
p

3. $p \vee q$

$\sim q$
p

4. $p \rightarrow q$

$r \rightarrow q$
 $p \vee r$
q

Învăț



Schema de inferență a unui argument cu propoziții compuse poate fi interpretată ca o implicație, în care antecedentul este conjuncția premiselor, iar consecventul este concluzia: $(P_1 \& P_2 \& \dots P_n) \rightarrow C$.

Printre cele mai des întâlnite se numără argumentele cu două premise: una inițială (implicație sau disjuncție) și o a doua care afirmă sau neagă unul dintre termenii premisei inițiale, concluzia fiind afirmarea sau negarea celui alt termen. În cazul implicației, dacă a doua premisă afirmă antecedentul, obținem un mod valid – *modus ponens* (afirmarea antecedentului). Dacă se afirmă consecventul, rezultă o inferență nevalidă (afirmarea consecventului). Dacă a doua premisă neagă consecventul, obținem un mod valid – *modus tollens* (negarea consecventului). Dacă se neagă antecedentul, rezultă o inferență nevalidă (negarea antecedentului).

Argumentele în care premisa inițială este o implicație se numesc **ipotetice**, iar cele în care premisa inițială este o disjuncție se numesc **disjunctive**. Silogismul alcătuit numai din propoziții condiționale (implicații) se numește **silogism ipotetic pur**.

Schemele posibile pentru argumentele ipotetice sunt:

(1)

$p \rightarrow q$
p
q

(2)

$p \rightarrow q$
q
?

(3)

$p \rightarrow q$
 $\sim p$
?

(4)

$p \rightarrow q$
 $\sim q$
 $\sim p$



Premisele din schemele (2) și (3) nu oferă un temei suficient pentru o anumită concluzie. Pentru amândouă există posibilitatea să avem ambele premise adevărate și concluzia falsă. De exemplu, pentru $[(p \rightarrow q) \& q] \rightarrow p$, dacă $p = 0$ și $q = 1$, am avea ambele premise adevărate și concluzia falsă. Iar pentru $[(p \rightarrow q) \& q] \rightarrow \sim p$, dacă $p = 1$ și $q = 1$, am avea de asemenea ambele premise adevărate și concluzia falsă.

Schemele 1 (afirmarea antecedentului) și 4 (negarea consecventului) exprimă legile condiționării suficiente:

- *adevărul antecedentului (condiției suficiente) implică adevărul consecventului (consecinței);*
- *falsitatea consecventului (consecinței) implică falsitatea antecedentului (condiției suficiente).*

Schemele de inferență de mai jos redau toate formele valide în care premisa inițială este o **disjuncție (simplă sau exclusivă)**:



$p \vee q$	$p \vee q$	$p \vee q$	$p \vee q$	$p \vee q$	$p \vee q$
$\sim p$	$\sim q$	p	$\sim p$	q	$\sim q$
q	p	$\sim q$	q	$\sim p$	p

În cazul unei disjuncții simple, negarea unui disjunct implică afirmarea celuilalt (o disjuncție simplă nu poate fi adevărată decât dacă are cel puțin un disjunct adevărat).

În cazul unei disjuncții exclusive, negarea unui disjunct implică afirmarea celuilalt, și invers, afirmarea unui disjunct implică negarea celuilalt (nu poate fi adevărată decât dacă termenii săi au valori diferite).

Pentru disjuncția simplă sunt valide doar modurile *tollendo-ponens*.

Unele argumente din logica propozițională folosesc mai mult de două premise și combină diferite tipuri de propoziții (ipotetice, disjunctive, conjunctive etc.): **dilemele** – două propoziții ipotetice și una disjunctivă, **trilemele** – trei propoziții ipotetice și una disjunctivă, **silogismul ipotetic pur** în care toate premisele și concluzia sunt ipotetice. Evident, putem întâlni și argumente cu propoziții compuse mult mai complexe decât cele prezentate anterior.

$[(p \rightarrow q) \& (r \rightarrow q) \& (p \vee r)] \rightarrow q$ (dilemă simplă constructivă)
 $[(p \rightarrow q) \& (p \rightarrow r) \& (\sim q \vee \sim r)] \rightarrow \sim p$ (dilemă simplă distructivă)
 $[(p \rightarrow q) \& (r \rightarrow s) \& (p \vee r)] \rightarrow (q \vee s)$ (dilemă complexă constructivă)
 $[(p \rightarrow q) \& (r \rightarrow s) \& (\sim q \vee \sim s)] \rightarrow (\sim p \vee \sim r)$ (dilemă complexă distructivă).



Aplic



1. Identifică schemele de inferență pentru următoarele argumente și arată dacă sunt valide sau nu.

- Nota la lucrare sau este 10, sau nu este 10. Întrucât nu este 10, înseamnă că este 7.
- Sau este vulpe, sau este lup. Deoarece nu este vulpe, rezultă că este lup.
- Dacă lupți pentru propriile idei, atunci îți plac dezbaterile. Dacă îți plac dezbaterile, atunci te interesează logica. Dacă lupți pentru propriile idei, atunci îți place logica.
- Dacă plouă, atunci strada este udă. Strada este udă. Deci plouă.
- Dacă ai bilet, atunci intri la concert. Nu ai intrat la concert. Deci nu ai avut bilet.
- Merg la sală sau alerg în parc. Merg la sală. Deci nu alerg în parc.
- Dacă vrei să devii medic, înveți la chimie. Dacă vrei să devii avocat, înveți la logică. Vrei să devii medic sau avocat, deci înveți la chimie sau la logică.

2. Selectează un argument dintr-o postare online, dintr-o dezbateră publică sau dintr-un text argumentativ și transcrie-l în limbajul logicii propozițiilor compuse.

DICȚIONAR



dilemă simplă = raționament în care propozițiile ipotetice au o condiție comună sau o consecință comună.

dilemă complexă = raționament în care propozițiile ipotetice nu au în comun nici condițiile, nici consecințele.

dilemă constructivă = raționament în care disjuncția este între antecedenti (condiții); dacă cel puțin una dintre condiții este adevărată, atunci cel puțin una dintre consecințe este adevărată.

dilemă distructivă = raționament în care disjuncția este între negațiile consecințelor (consecvenților); dacă cel puțin una dintre consecințe nu are loc, atunci cel puțin una dintre condiții nu a fost adevărată.

ERORI

• **Negarea antecedentului**

$p \rightarrow q$
 $\sim p$
 $\sim q$

Dacă $p = 0$, atunci $\sim p = 1$, iar $p \rightarrow q$ va avea valoarea 1 indiferent de valoarea lui q . E posibil să avem premisele adevărate și concluzia falsă!

• **Afirmarea consecventului**

$p \rightarrow q$
 q
 p

Dacă $q = 1$, atunci $p \rightarrow q$ va avea valoarea 1 indiferent de valoarea lui p . E posibil să avem premisele adevărate și concluzia falsă! Dacă există cel puțin un caz în care premisele sunt adevărate și concluzia este falsă, atunci schema de argumentare este nevalidă.

ÎNVĂȚ:

- > să verific validitatea unui raționament cu propoziții compuse
- > să creez modele de interpretare a raționamentelor, prin atribuirea unor valori de adevăr pentru fiecare variabilă propozițională
- > să construiesc tabele complete sau parțiale de adevăr

Indicație de rezolvare



Tabel de adevăr pentru trei variabile:

p	q	r	...
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	
0	1	1	
0	1	0	
0	0	1	
0	0	0	



DICȚIONAR

metodă de testare semantică a validității = metodă prin care se verifică validitatea unui argument cu propoziții compuse pe baza construirii unui model sau a unei interpretări, prin atribuirea de valori de adevăr propozițiilor simple. Scopul metodei este să stabilească dacă există sau nu o interpretare posibilă în care toate premisele sunt adevărate, iar concluzia este falsă.

5. Metode de testare semantică a validității tipurilor de raționamente în logica propozițiilor. Tabele de valori de adevăr



Una dintre metodele de testare a validității unui argument cu propoziții compuse este construirea formulei propoziționale corespunzătoare și analiza acesteia cu ajutorul unui tabel de adevăr. Un asemenea tabel este însă cu atât mai greu de construit cu cât numărul propozițiilor simple este mai mare. Dacă pentru trei propoziții simple avem nevoie de un tabel de adevăr cu opt linii, pentru cinci propoziții simple avem nevoie de un tabel cu 32 de linii. Așadar, pornim împreună în căutarea altor metode!

Învăț



METODA TABELOR DE ADEVĂR (METODA MATRICEALĂ)

Aplică regulile învățate în lecția anterioară, folosește indicațiile de mai jos și modelul de pe margine și construiește un tabel de adevăr pentru a verifica validitatea raționamentului:

- $p \rightarrow q$ • Stabilim valorile de adevăr pentru subformule: $p \rightarrow q$, $\sim (r \rightarrow q)$, $p \wedge r$, $q \wedge p$.
- $\sim (r \rightarrow q)$ • Stabilim valorile de adevăr pentru conjuncția premiselor.
- $p \wedge r$ • Verificăm fiecare linie a tabelului: dacă pe cel puțin una dintre ele conjuncția premiselor are valoarea 1, iar concluzia are valoarea 0, atunci argumentul analizat este nevalid.
- $q \wedge p$

Metoda tabelor de adevăr presupune transcrierea argumentului dat printr-o implicație în care antecedentul este **conjuncția premiselor**, iar consecventul este concluzia.

$$[(p \rightarrow q) \wedge \sim (r \rightarrow q) \wedge (p \wedge r)] \rightarrow (q \wedge p).$$

Vei determina, pas cu pas, valorile de adevăr ale fiecărei propoziții compuse pentru toate combinațiile posibile de valori adevărate (1) și fals (0) ale celor trei propoziții simple. La final, vei stabili valorile de adevăr ale operatorului principal, care leagă conjuncția premiselor de concluzie, aflat pe ultima coloană a tabelului.

În cazul în care va exista **cel puțin o situație (o interpretare) în care toate premisele sunt adevărate, iar concluzia falsă, vei decide că raționamentul este nevalid.**



Dacă nu există nicio interpretare sau combinație de valori de adevăr pentru care toate premisele sunt adevărate și concluzia falsă, vei decide că raționamentul este valid.

Tabelul completat va arăta astfel:

cele trei premise							conjuncția premiselor	operator
p	q	r	$p \rightarrow q$	$r \rightarrow q$	$\sim (r \rightarrow q)$	$p \wedge r$		concluzie principală
			A	B	C	D	(A & C & D)	
							E	F
								E → F
1	1	1	1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	0	0	1

Raționamentul dat este nevalid deoarece pentru $p = 0$, $q = 0$ și $r = 1$ toate premisele sunt adevărate și concluzia falsă.

Metoda tabelelor de adevăr este o **metodă semantică** de stabilire a validității unui raționament cu propoziții compuse, bazată pe analiza tuturor combinațiilor posibile ale celor două valori de adevăr pentru toate propozițiile atomare.

METODA TABELELOR PARȚIALE DE ADEVĂR (METODA DECIZIEI PRESCURTATE)

Prin metoda tabelelor parțiale de adevăr construim modele de interpretare incomplete, astfel încât să avem *fie toate premisele adevărate, fie concluzia falsă*. În cazul în care plecăm de la un set de valori pentru care premisele sunt adevărate, raționamentul va fi valid doar dacă, folosind același set de valori, concluzia nu poate fi falsă. În cazul în care plecăm de la un set de valori pentru care concluzia este falsă, raționamentul va fi valid doar dacă nu pot fi adevărate simultan toate premisele.

O altă variantă este alegerea variabilei propoziționale care apare cel mai des în formula propozițională (de exemplu, variabila p) și analiza formulei pentru $p = 1$, respectiv pentru $p = 0$. În cazul în care pentru niciunul dintre cele două modele nu ajungem la o concluzie falsă și premise simultan adevărate, raționamentul este valid.

Metoda tabelelor de adevăr parțiale este o metodă semantică de verificare a validității unui raționament cu propoziții compuse. Ea se bazează pe același principiu, *niciun raționament nu poate fi valid dacă are toate premisele adevărate și concluzia falsă*. Spre deosebire de metoda reducerii la absurd, însă, nu pleacă de la ipoteza că toate premisele sunt adevărate și concluzia falsă, ci testează ce se întâmplă pentru unul dintre modelele:

- toate premisele sunt adevărate;
- concluzia este falsă;
- o anumită variabilă propozițională ia pe rând fiecare valoare de adevăr.

Pentru oricare dintre variantele de testare pot fi utilizate legile de posibilitate ale operatorilor propoziționali.

Exemple:

1. Fie raționamentul redat prin implicația $[(p \vee q) \wedge (\sim r \wedge p)] \rightarrow (p \vee r)$

Fie construim un model de interpretare în care premisele să fie adevărate, fie unul în care concluzia să fie falsă, ținând cont de toate posibilitățile. În cazul nostru, avem modelul 1 & 1 pentru antecedent adevărat, dar cu mai multe variante (1 w 0 & ..., 0 w 1 & ...), și modelul 0 v 0 pentru consecvent fals, cu o singură combinație de valori.

• Dacă $p = 0$ și $r = 0$, consecventul este fals. Ne interesează dacă pentru aceste valori (model) antecedentul ia valoarea 1.

$$[(p \vee q) \wedge (\sim r \wedge p)] \rightarrow (0 \vee 0)$$

$$[(0 \vee q) \wedge (\sim 0 \wedge 0)] \rightarrow (0)$$

Aplicăm legile de posibilitate:

$$[(q) \wedge (0)] \rightarrow (0)$$

$$[0] \rightarrow (0)$$

Întrucât nu există posibilitatea de a avea concluzia falsă și premisele adevărate, raționamentul este valid.

2. Fie raționamentul redat prin implicația $[(p \rightarrow q) \wedge \sim (r \rightarrow q) \wedge (p \wedge r)] \rightarrow (q \wedge p)$

Pentru antecedent adevărat avem un singur caz (1 & 1 & 1), iar pentru consecvent fals avem trei cazuri (1 & 0, 0 & 1 și 0 & 0).

După cum este construit antecedentul, observăm că el va avea valoarea 1 doar dacă toți conjuncții vor avea valoarea 1. Dar $\sim (r \rightarrow q)$ va fi 1, dacă $r \rightarrow q$ va fi 0, ceea ce nu se poate decât în cazul în care $r = 1$ și $q = 0$.

Deci pentru acest model ($r = 1$, $q = 0$):

$$[(p \rightarrow 0) \wedge \sim (1 \rightarrow 0) \wedge (p \wedge 1)] \rightarrow (0 \wedge p).$$

Tipuri de formule propoziționale:

• tautologii (legi logice)

→ formule care au valoarea de adevăr 1 pentru toate interpretările (toate liniile din tabelul de adevăr)

• contradicții (formule inconsistente)

→ formule care au valoarea de adevăr 0 pentru toate interpretările

• formule realizabile (plauzibile/contingente)

→ formule care au uneori valoarea 1 și alteori valoarea 0, în funcție de interpretare

Exemplu de raționament

$$[(p \vee q) \wedge (\sim r \vee p)] \rightarrow (p \vee r)$$

Dacă dorm sau citesc și, în același timp, nu visez și dorm, atunci dorm sau visez.

- dorm = p
- citesc = q
- nu visez = $\sim r$

Exemplu de raționament

$$[(p \rightarrow q) \wedge \sim (r \rightarrow q) \wedge (p \wedge r)] \rightarrow (q \wedge p)$$

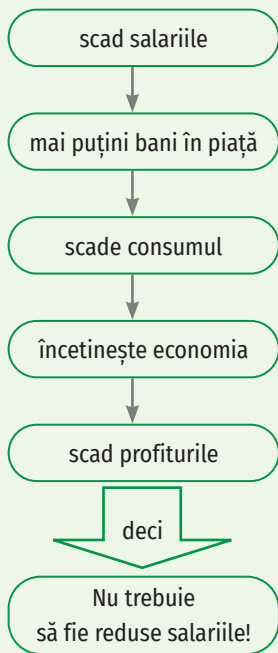
Dacă este adevărat că atunci când îmi place filosofia citesc opere filosofice, dacă nu este adevărat că atunci când îmi place chimia citesc opere filosofice și dacă fie îmi place filosofia, fie îmi place chimia, atunci rezultă că citesc opere filosofice și îmi place filosofia.

- îmi place filosofia = p
- citesc opere filosofice = q
- îmi place chimia = r



Augustus De Morgan
(1806–1871),
matematician britanic,
cunoscut pentru contribuțiile
sale în logica matematică,
considerat întemeietorul
logicii formale

**Indicație de
rezolvare**
(exercițiul 3 f.)



Aplicăm legile de posibilitate:

$$[(\sim p) \& 1 \& (\sim p)] \rightarrow 0$$

$$(\sim p \& 1) \rightarrow 0$$

$$\sim p \rightarrow 0$$

În acest fel am „redus” antecedentul (conjuncția premiselor) la $\sim p$.

Pentru $p = 0$ conjuncția premiselor (adică $\sim p$) ar avea valoarea 1.

Așadar, pentru $r = 1$, $q = 0$ și $p = 0$, conjuncția premiselor are valoarea 1, iar concluzia are valoarea 0.

Raționamentul dat este nevalid.

Aplic

1. Stabilește prin metoda tabelelor de adevăr dacă formulele de mai jos sunt universal adevărate, universal false sau plauzibile.

a. $\{[(p \vee r) \rightarrow (\sim r \& p)] \vee (p \rightarrow q)\} \& [(q \vee r) \vee (r \rightarrow q)]$

b. $[(\sim p \& \sim r) \vee (r \rightarrow \sim q)] \rightarrow \sim [(q \& p) \rightarrow (r \& \sim p)]$

c. $\sim [(r \vee p) \vee (\sim q \& \sim r)] \rightarrow [(\sim p \& \sim r) \rightarrow (r \rightarrow r)]$

d. $[(p \rightarrow r) \rightarrow p] \equiv \sim [q \rightarrow (q \rightarrow p)]$

e. $[(p \& \sim q) \vee \sim (\sim q \vee p)] \vee \{(p \vee r) \rightarrow [(p \vee q) \& (r \vee p)]\}$

2. Stabilește, prin metoda deciziei prescurtate, dacă formulele sunt sau nu legi logice.

a. $\sim [(p \vee \sim q) \vee \sim (r \& \sim p)] \& [(p \equiv \sim q) \vee (q \rightarrow p)]$

b. $[(p \& q) \vee (\sim p \rightarrow r) \& (p \vee \sim q)] \rightarrow (q \vee r)$

c. $[(p \rightarrow q) \& (\sim p \rightarrow r) \& (p \vee \sim q)] \rightarrow (q \vee r)$

d. $[p \rightarrow (q \vee \sim r)] \rightarrow [(p \& q) \vee (p \rightarrow r)]$

e. $[p \& (q \& \sim r)] \rightarrow [(p \vee q) \vee (p \& r)]$

f. $\sim [(p \vee \sim q) \vee \sim (r \& \sim p)] \& \sim [(p \equiv \sim q) \& \sim (q \rightarrow p)]$

3. Tradu următoarele argumente în limbajul logicii propozițiilor compuse și verifică dacă sunt valide sau nu, prin metoda deciziei prescurtate.

a. „Dacă există dreptate în această viață, atunci nu este nevoie de o viață viitoare. Dacă, pe de altă parte, nu există dreptate în viața noastră pământească, atunci nu avem niciun motiv să credem că Dumnezeu este drept. Dar dacă nu avem niciun motiv să credem că Dumnezeu este drept, atunci nu avem niciun motiv să credem că El ne va asigura o viață viitoare. Astfel, sau nu este nevoie de o viață viitoare, sau nu avem niciun motiv să credem că Dumnezeu ne va asigura o astfel de viață.” (David Hume)

b. „Ei bine, dacă mănânc mărul și el mă face să cresc mai mare, pot să ajung cheia și să intru în grădină; dacă mă face să devin mai mică, pot să mă strecur pe sub ușă și să intru în grădină. Oricum o fi, voi intra în grădină.” (Lewis Carroll, „Alice în Țara Minunilor”)

c. „Mama îi spune fiului: «dacă intri în politică și ești drept, oamenii te vor urî, iar dacă ești nedrept, zeii te vor urî. Or, trebuie să fii ori drept, ori nedrept. Deci, orice ai face, vei fi urât.” (Aristotel, „Dilema vieții publice”)

d. „Dacă sunt drept, zeii mă vor iubi; iar dacă sunt nedrept, mă vor iubi oamenii. Or, sunt drept sau nedrept. Deci oricum voi fi iubit.” (Aristotel, „Dilema vieții publice”)

e. „Dacă Homer spune adevărul despre zei, atunci eroii erau fii ai zeilor și, în plus, eroii ar fi comis multe fapte condamnabile. Dar eroii nu erau fii ai zeilor și ei nu au comis fapte condamnabile, de unde urmează că Homer nu a spus adevărul despre zei.” (Platon)

f. „Dacă sunt reduse salariile, oamenii vor dispune de mai puțini bani de cheltuit. Dacă oamenii dispun de mai puțini bani de cheltuit, va scădea nivelul consumului. Dacă scade consumul, economia va încetini. Dacă economia încetinește, vor scădea profiturile din prestarea de activități. Prin urmare, dacă doriți să evitați pierderile profitului, este necesar să nu fie reduse salariile. (Allen M., „Smart Thinking”)

Recapitulare

În orice enunț apar două tipuri de elemente:

- **variabile** (pot fi înlocuite fără a schimba structura logică a enunțului);
- **constante** (înlocuirea lor schimbă structura logică a enunțului).

Raționamentele sunt cele mai complexe structuri logice.

Scopul unui raționament este ca, plecând de la una sau mai multe *premise*, să ajungem la o *concluzie* adevărată.

Raționamentele pot fi:

- **valide** (nu încalcă nicio lege logică)
- **nevalide** (încalcă cel puțin o lege logică).

Validitatea nu depinde de valoarea de adevăr a propozițiilor, ci de forma logică, de structura raționamentelor.

Logica propozițiilor analizează propozițiile ca întreg și relațiile dintre acestea în cadrul propozițiilor compuse și al raționamentelor. Tipuri de propoziții:

- **propoziții simple** (elementare sau atomare);
- **propoziții compuse** (moleculare) – construite din propoziții simple și conectori sau operatori propoziționali, fiind considerate **funcții de adevăr**.

Elementele principale ale **limbajului logicii propozițiilor**:

- **variabilele propoziționale** (simboluri folosite în locul propozițiilor atomare);
- **conectorii** sau **operatorii verifuncționali**:
 - monadici (cu un singur argument, precum *negația*);
 - diadici (cu două argumente: *conjuncția*, *implicația*, *echivalența*, *disjuncția*).

Argumentele pot fi:

- **ipotetice** (premise inițială este o implicație);
- **disjunctive** (premise inițială este o disjuncție);
- **silogism ipotetic pur** (doar din propoziții condiționale/implicații);
- **dileme** (două premise ipotetice și una disjunctivă);
- **trileme** (trei propoziții ipotetice și o disjuncție).

Pentru analiza validității unui raționament cu propoziții compuse, îl traducem într-o implicație în care antecedentul reprezintă conjuncția premiselor, iar consecventul reprezintă concluzia. Metode de analiză a validității:

- **semantice** – bazate pe atribuirea de valori de adevăr propozițiilor atomare și analiza combinațiilor posibile (*metoda tabelelor de adevăr complete*, *metoda deciziei prescurtate*, *metoda tabelelor semantice*, *reducerea la absurd prin construirea de interpretări*);
- **sintactice** – bazate pe aplicarea unor reguli sau relații de inferență, ignorând posibilele valori de adevăr ale propozițiilor atomare (*deducția naturală*, *metodele axiomatice*, *reducerea la absurd*).

Un raționament cu propoziții compuse e **valid** doar dacă e imposibil ca din premise adevărate să obținem o concluzie falsă.

Test de evaluare

1. Analizează următoarele enunțuri și arată dacă sunt adevărate sau false.

- a. Forma logică a unui argument depinde de valoarea de adevăr a propozițiilor sale.
- b. Unele argumente în care concluzia e falsă sunt valide.
- c. Formulele $p \rightarrow p$, $p \vee \sim p$ și $p \& \sim p$ sunt universal adevărate.
- d. Dacă o conjuncție nu este falsă, este adevărat oricare dintre termenii ei.
- e. Negația unei conjuncții este o disjuncție a termenilor săi.

2. Care sunt cele două condiții de care depinde aprecierea că un anumit raționament este bun?

3. Construiește formulele propoziționale care corespund următoarelor enunțuri:

- a. Dacă plouă și este frig, nu vom mai merge la teatru.
- b. Nu vom pleca, dacă nu vom termina proiectul, dar dacă îl vom termina vom merge la un film.
- c. Dacă lumina este aprinsă și ușa este deschisă, atunci este cineva în sala de clasă.
- d. Dacă plouă și este frig sau dacă bate vântul, atunci Andrei rămâne acasă și Maria nu merge la școală, sau ambii merg la bibliotecă.

4. Construiește enunțuri în limbaj natural care să corespundă următoarelor formule propoziționale:

- a. $(p \rightarrow q) \vee r$
- b. $(p \& q) \vee r$
- c. $p \rightarrow (q \vee \sim r)$
- d. $(p \vee q) \& (p \rightarrow r)$

5. Stabilește cu ajutorul legilor de posibilitate răspunsurile corecte:

- a. Dacă $(p \vee q) = 1$ și $(p \rightarrow r) = 0$, ce valoare are $q \equiv r$?
- b. Dacă $q \vee r = 0$, ce valoare are $r \& p$?

6. Arată dacă formulele următoare redau sau nu raționamente valide:

- a. $[(p \rightarrow q) \& \sim p] \rightarrow q$
- b. $[(p \vee \sim q) \& q] \rightarrow p$

7. Identifică schemele de inferență pentru următoarele argumente și arată dacă sunt valide sau nu, folosind două metode diferite: „Dacă ninge și este viscol, atunci nu mergem la schi. Nu ninge, dar este viscol, deci nu mergem la schi.”

8. Stabilește prin două metode diferite dacă formulele de mai jos sunt universal adevărate, universal false sau plauzibile:

- a. $\{[(p \vee r) \rightarrow (\sim r \& p)] \vee (p \rightarrow q)\} \& [(q \vee r) \vee (r \rightarrow q)]$
- b. $[(p \& \sim q) \vee (\sim q \vee p)] \vee \{(p \vee r) \rightarrow [(p \vee q) \& (r \vee p)]\}$

BAREM: 1. 1 p. (5 × 0,20) 2. 0,50 p. (2 × 0,25) 3. 1 p. (4 × 0,25)
4. 1 p. (4 × 0,25) 5. 0,50 p. (2 × 0,25) 6. 1 p. (2 × 0,50)
7. 2 p. (2 × 1) 8 a. 1 p. 8 b. 1 p.

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 1 punct din oficiu.

ÎNVĂȚ:

- > să precizez înțelesul unor termeni specifici logicii predicatelor
- > să construiesc formule corecte în limbajul logicii predicatelor
- > să formalizez enunțuri sau raționamente exprimate în limbaj natural
- > să cunosc și să aplic corect relațiile de transformare dintre cuantificatorul universal și cel existențial

1. Limbajul logicii predicatelor monadice



În logica tradițională, propozițiile sunt analizate ca raporturi între clase. A spune „Felinele sunt mamifere” înseamnă a reda un raport între clasa felinei și clasa mamiferelor.

Există însă numeroase propoziții care nu pot fi interpretate în acest mod. Să luăm exemplul „Socrate este filosof”. La prima vedere, exprimă un raport între o clasă cu un singur element, clasa Socrate, și clasa filosofilor. În fapt, nu este vorba de un raport între două clase, ci de un raport între un individ (Socrate) și o clasă (filosofii).

În cazul propoziției „Orice medic are cel puțin un pacient” nu este vorba de un raport între două clase, ci de un raport între „orice medic” și „cel puțin un pacient”. Nici expresia „orice medic” nu poate fi echivalată cu expresia „toți medicii”, nici expresia *cel puțin un pacient* nu poate fi echivalată cu expresia *unii pacienți*. Relația exprimată în acest enunț nu este de incluziune între două clase, ci de corespondență între două domenii: oricărui element din domeniul medicilor îi corespunde cel puțin un element oarecare, nedeterminat, din domeniul pacienților. Pentru a reda toate aceste aspecte, limbajul clasic al logicii se dovedește insuficient.

Învăț



Limbajul logicii predicatelor, cunoscut și ca „teoria cuantificării”, este un limbaj specializat, cu o putere expresivă mai mare decât cel al logicii propozițiilor. Este capabil să pună în evidență aspecte care țin de structura internă a propozițiilor, nu numai de relațiile dintre propoziții luate ca atare (neanalizate).

Prin intermediul acestui limbaj pot fi redată formal, în mod riguros:

- **proprietăți** sau determinări ale obiectelor („este număr par”; „este student”; „este elev” etc.)
- **relații** („mai mare decât...”; „mai înalt decât...”; „prieten cu...”),
- **structuri complexe** („orice om are cel puțin un prieten”; „dacă x și y au același tată, atunci x și y sunt frați”; „orice număr prim mai mare decât 2 este impar” etc.).

Elementele limbajului logicii predicatelor sunt:

- variabile obiect** – x, y, z etc. – prin care sunt desemnate obiecte nedeterminate, necunoscute (om, profesor, logician, feline, pisică);
- constante individuale** – a, b, c, d etc. – prin care sunt desemnate obiecte determinate (Mihai Eminescu, bardul de la Mircești, capitala Franței, cea mai înaltă cascadă din lume etc.);
- litere predicat** – F, G, H, I etc. – prin care sunt desemnate proprietăți sau determinări ale obiectelor ori relații între obiecte (este ființă, este geolog, este hipopotam, este fratele lui, este situat la nord de ...);
- cuantificatori** – $\forall$ (universal), $\exists$ (existențial), cu ajutorul cărora putem exprima faptul că o proprietate este valabilă pentru toate elementele unui domeniu ($\forall x$) sau că există cel puțin un element care are acea proprietate ($\exists x$);
- paranteze** – pentru a grupa termenii și a face mai clară structura unei formule și ordinea operațiilor.

Pe lângă acestea, în logica predicatelor se folosesc și simbolurile specifice logicii propozițiilor – variabilele propoziționale ($p, q, r, s \dots$) și conectorii propoziționali ($\vee, \wedge, \rightarrow \dots$).

O **variabilă obiect** poate fi:

- **liberă** dacă nu se află sub incidența niciunui cuantificator: $F(x), G(y) \& H(z)$.
 - sau **legată (capturată)** dacă este cuantificată, ca în exemplele $(\forall y \exists z G(y, z))$ și $\exists z H(z)$
- În formula $\forall x F(x, y)$, spre exemplu, x este variabilă legată, iar y este variabilă liberă.

Semnificația simbolurilor
în logica predicatelor:

- Semnificația simbolurilor
- | | |
|-----------|--------------|
| predicat | predicat |
| 1. $F(x)$ | 2. $G(y, z)$ |
| variabilă | variabile |
- Exemple
- $F(x)$ – x este mamifer
 $G(y, z)$ – y este mai generos decât z



instanțiere = procesul de a înlocui o variabilă legată de un cuantificator (universal sau existențial) cu un termen specific dintr-un domeniu de discurs; de exemplu, $F(a)$ pentru $F(x)$, unde x este o variabilă oarecare, nedeterminată, din domeniul de referință (U), iar a este un obiect determinat din acel domeniu

În cazul formulelor $\exists xH(z)$ și $\forall x\forall yF(x,y)$, $H(z)$ și $F(x,y)$ reprezintă **domeniul de acțiune** sau de **incidență** al cuantificatorilor respectivi.

Un predicat care are o singură variabilă obiect este **monadic**, iar cele care au două sau mai multe variabile obiect sunt **poliadice**:

- **diadice** – de forma $F(x,y)$: „ x mai mic decât y ”, „ x este egal cu y ”, „ x este mai mare decât y ”, „ x este diferit de y ”, „ x este vecin cu y ”, „ x este situat la est de y ”, „ x este mai mic decât y și mai mare decât z ”;
- **ternare** sau **triadice**, de forma $F(x,y,z)$: „ x este între y și z ”, „ x împrumută y de la z ”, „ x compară y cu z ”, „ x l-a felicitat pe y în prezența lui z ”, „ x i-a spus lui y ceva despre z ”;
- **cuaternare** sau **tetradice**, de forma $H(x,y,z,t)$: „ x i-a dat y lui z în prezența lui t ”, „ x a primit y de la z în schimbul lui t ”, „ x transmite mesajul y prin intermediul lui z pentru t ”, „profesorul x comunică elevului y tema z prin intermediul aplicației t ”.

Cu ajutorul acestor elemente putem construi **formule**:

- **atomice** – formate dintr-un predicat și una sau mai multe variabile obiect, fără cuantificatori, fără operatori propoziționali – $F(x)$, $G(x,y)$, $H(x,y,z)$;
- **elementare** – obținute din formule atomice prin cuantificare, fără niciun operator propozițional: $\exists xF(x)$, $\forall x\exists yF(x,y)$;
- **neelementare (compuse, moleculare)** – obținute din formule atomice, prin introducerea operatorilor propoziționali, cu sau fără cuantificatori: $\forall x(F(x) \& \sim F(x))$, $\exists x(F(x) \vee G(y))$, $G(x) \rightarrow G(y)$;
- **închise** – fără nicio variabilă liberă: $\exists xF(x)$ sau $\forall x\forall yG(x,y)$;
- **deschise** – cu cel puțin o variabilă liberă: $F(x)$, $\exists xG(x,y)$.



Câteva **reguli de formare** arată ce combinații posibile de elemente specifice limbajului logicii predicatelor reprezintă formule corect construite:

1. Orice literă propozițională este o formulă: p , q etc.
 2. Orice aplicare a unei litere predicative la una sau mai multe variabile individuale este o formulă: $F(x)$, $G(y)$ etc.
 3. Dacă A este formulă, atunci $\sim A$ este formulă.
 4. Dacă $A(x)$ este o formulă ce conține variabila x , atunci $\forall xA(x)$ este formulă.
 5. Dacă A și B sunt formule, atunci $(A \& B)$, $(A \vee B)$, $(A \wedge B)$, $(A \rightarrow B)$, $(A \equiv B)$ sunt formule.
- Conform acestor reguli, expresii precum: (1) $\forall x(F \& F(y))$, (2) $\forall xF(x \rightarrow F(y))$, (3) $\forall F(x)$, (4) $F(x \& y)$, (5) $\exists x \& F(x)$, (6) $F(x)F(y)$, (7) $\forall x\exists F(x)$, (8) $\forall xF(x) \vee$ nu sunt formule bine formate.

Orice expresie bine formată reprezintă o **formulă**. Schemele predicat $(F(x), G(xy) \dots)$ sunt formule prin care se asociază predicate și variabile obiect libere. Acestea nu au valoare de adevăr, deci nu sunt propoziții, dar pot fi transformate în propoziții prin **cuantificare** – $\forall xF(x)$ – sau prin **instanțiere** – $F(a)$.

Unele formule au doi sau mai mulți cuantificatori. Cele în care apare un singur tip de cuantificator sunt **cuantificate omogen** (uniform), de exemplu $\forall x\forall y(F(x) \rightarrow F(y))$. Cele în care apar amândoi cuantificatorii sunt **cuantificate neuniform** (eterogen), de exemplu $\forall x\exists yF(x,y)$.

Ordinea în care apar cuantificatorii într-o formulă cuantificată neuniform nu este indiferentă. De exemplu: formula $\forall x\exists yF(x,y)$ – Orice element (x) din universul de discurs (U) este în relația F cu cel puțin un alt element (y) din U – nu este echivalentă cu formula $\exists y\forall xF(x,y)$ – Cel puțin un element (y) din U este în relația F cu orice alt element (x) din U . În schimb, formulele $\forall x\forall yF(x,y)$ și $\forall y\forall xF(x,y)$, cuantificate uniform, sunt echivalente.

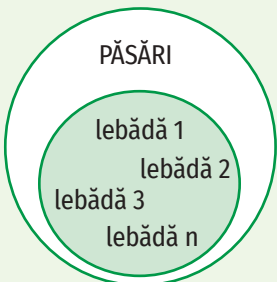
Pentru un univers de discurs finit, expresia **$\forall xF(x)$** este interpretată în sensul că **toate elementele universului asociat au proprietatea F** . Iar formula **$\exists xF(x)$** este interpretată în sensul că **cel puțin un element din universul asociat are proprietatea F** . Cu alte cuvinte:

Observă varianta corectată (bine formată) a expresiilor date ca exemplu:

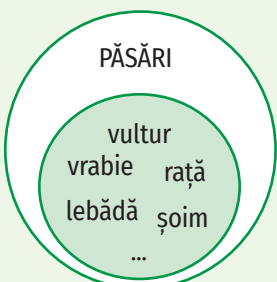
- (1) $\forall x(F(x) \& F(y))$
- (2) $\forall x(F(x) \rightarrow F(y))$
- (3) $\forall xF(x)$
- (4) $F(x) \& G(y)$
- (5) $\exists xF(x)$
- (6) $F(x) \& F(y)$, $F(x) \rightarrow F(y)$
- (7) $\forall x\exists yF(x,y)$
- (8) $\forall x(F(x) \vee G(y))$

Folosirea negației pentru schimbarea semnului cuantificatorului

Nu este adevărat că orice element din universul de discurs *păsări* este *lebedă*:
 $\sim \forall x L(x)$



În acest univers de discurs există cel puțin o pasăre care nu este lebedă:
 $\exists x \sim L(x)$



$\sim \forall x L(x) \equiv \exists x \sim L(x)$

Coliziunea variabilelor

(ciocnirea variabilelor) are loc atunci când:

- aceeași literă (simbol) de variabilă apare în aceeași formulă atât ca o variabilă legată de un cuantificator, cât și ca o variabilă liberă, ceea ce creează ambiguitate: $\forall x P(x) \vee Q(x)$;

- doi cuantificatori diferiți folosesc aceeași variabilă, generând confuzie: $\forall x P(x) \vee \exists x Q(x)$.

Ambele situații pot fi clarificate prin reliterare: $\forall x P(x) \vee Q(y)$, respectiv $\forall x P(x) \vee \exists y Q(y)$.

- *cuantificatorul universal poate fi definit printr-o conjuncție*
 $(\forall x F(x) \equiv (F(a) \& F(b) \& F(c) \dots \& F(n)))$;
- *cuantificatorul existențial poate fi definit printr-o disjuncție*
 $(\exists x F(x) \equiv (F(a) \vee F(b) \vee F(c) \dots \vee F(n)))$.

Cu ajutorul negației putem trece de la un cuantificator la celălalt, schimbând semnul cuantificatorului și al formulei de după cuantificator, conform



relațiilor de echivalență:

- $\forall x F(x) \equiv \sim \exists x \sim F(x)$ – orice x are proprietatea F înseamnă că nu există niciun x care să nu aibă proprietatea F ;
- $\exists x F(x) \equiv \sim \forall x \sim F(x)$ – cel puțin un x are proprietatea F înseamnă că nu orice x nu are proprietatea F ;
- $\sim \forall x F(x) \equiv \exists x \sim F(x)$ – este fals că orice x are proprietatea F înseamnă că cel puțin un x nu are proprietatea F ;
- $\sim \exists x F(x) \equiv \forall x \sim F(x)$ – este fals că cel puțin un x are proprietatea F înseamnă că oricare ar fi x , x nu are proprietatea F .

În general, pentru a evita coliziunea variabilelor, în orice formulă complexă, orice variabilă liberă trebuie să fie notată diferit de variabilele legate.

Aplic



1. Transcrie în limbajul specific logicii predicatelor următoarele enunțuri:

- Orice elev care a promovat examenul de bacalaureat este un potențial student.
- Există un medic care tratează toate persoanele dintr-o localitate.
- Orice năvelă scrisă de Ioan Slavici este interesantă.
- Nu toate lebedele sunt negre.
- Toți medicii din localitate, cu excepția lui Popescu, sunt stomatologi.
- Există o poezie care a fost citită de orice elev, dar nu există un roman care să fi fost citit de orice elev.
- Toți elevii rezolvă cel puțin o problemă.
- Unii medici sunt profesori, dar alții nu.
- Există oameni care nu au citit unele romane.
- Dacă unele numere sunt pare, atunci unele numere sunt impare.
- Există mamifere acvatice și unele dintre ele sunt delfini.

2. Completează relațiile de echivalență pe baza relațiilor de trecere de la cuantificatorul universal la cel existențial:

- $\forall x F(x) \equiv$
- $\sim \exists x F(x) \equiv$
- $\sim \forall x (P(x) \rightarrow Q(x)) \equiv$
- $\sim \exists y (R(y) \& S(y)) \equiv$
- $\forall x \sim \exists y (R(x, y)) \equiv$
- $\sim \forall x (\exists y (P(x, y) \rightarrow \forall z Q(y, z))) \equiv$

3. Răspunde la următoarele întrebări:

- Care este diferența dintre o formulă propozițională închisă și una deschisă? Dar dintre una cuantificată omogen și una cuantificată neomogen?
- De ce ordinea cuantificatorilor într-o formulă cuantificată neomogen este esențială?

4. Rezolvă următoarele cerințe:

- scrie formula prin care este negată expresia $xP(x)$;
- Indică un enunț în limbaj natural care să corespundă negației formate anterior;
- Fie formulele $\forall x \exists y R(x, y)$ și $\exists y \forall x R(x, y)$, unde $R(x, y)$ are semnificația „ x îl respectă pe y ”. Arată care este diferența dintre cele două formule.

6. Folosind legile De Morgan și transformarea implicației, demonstrează că formulele $\forall x (P(x) \rightarrow Q(x))$ și $\sim \exists x (P(x) \wedge \sim Q(x))$ sunt echivalente.

2. Interpretarea (semantica) limbajului logicii predicatelor monadice



VARIABLE



PREDICATE

Știind că *schemele predicat* asociază un predicat cu una sau mai multe variabile obiect: $F(x)$, $G(x,y)$, $H(x,z)$, răspunde la întrebările:

- Ai putea stabili valoarea de adevăr a expresiei $F(x)$ dacă nu știi ce înseamnă F ?
- Este suficient să știi ce înseamnă F , de exemplu, „este filosof”, pentru a decide valoarea de adevăr a lui $F(x)$?

ÎNVĂȚ:

- să interpretez formulele atomice în concordanță cu un anumit domeniu de referință
- să cunosc regulile de bază pentru interpretarea formulelor cuantificate universal și a celor cuantificate existențial

Rezolv și descopăr

Propune un model (o interpretare) pentru care propozițiile de mai jos să aibă o anumită valoare de adevăr. Indică apoi diferențele dintre interpretarea unei propoziții compuse (1, 2) și interpretarea unei propoziții complexe (3, 4).

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. $p \vee q$ | 3. $F(x)$ |
| 2. $p \rightarrow q$ | 4. $\forall x F(x)$ |

Soluții

1. Propoziția compusă $p \vee q$ este adevărată dacă cel puțin unul dintre termenii ei este adevărat.

2. Propoziția compusă $p \rightarrow q$ este falsă doar pentru $p = 1$ și $q = 0$.

3. Prin $F(x)$ vrem să spunem că un anumit obiect x are proprietatea F . Dacă rămânem la acest nivel de generalitate, la care nu știm nici ce înseamnă F , nici ce fel de obiect este x , nu putem atribui nicio valoare de adevăr pentru $F(x)$. În schimb, dacă F înseamnă „este felină” și x înseamnă „element din clasa pisicilor”, atunci $F(x)$ are valoarea 1; iar dacă x înseamnă „element din clasa zburătoarelor”, atunci $F(x)$ are valoarea 0.

4. Situația este similară cu cea de la punctul (3). Dacă $\forall x F(x)$ semnifică pur și simplu „pentru orice x , x este F ”, atunci nu putem stabili nicio valoare de adevăr. În schimb, dacă $\forall x$ înseamnă „oricare ar fi x dintre feline”, iar F „este mamifer”, atunci $\forall x F(x)$ are valoarea 1.

Prin urmare, **interpretarea unei formule din logica predicatelor este mai complexă decât interpretarea unei formule din logica propozițiilor**. Trebuie să atribuim o anumită valoare variabilelor obiect și o anumită semnificație predicatelor.

Învăț



În logica propozițiilor, interpretarea semantică a unei formule constă în atribuirea unei valori de adevăr variabilelor propoziționale componente. De exemplu, propoziția compusă $p \& q$ este adevărată doar în cazul în care atât p , cât și q au valoarea 1 și e falsă pentru orice altă interpretare.

În logica predicatelor, interpretarea semantică este mai complexă, deoarece valoarea de adevăr a unei formule nu este determinată doar de structura ei logică.

O **schemă predicat** $F(x)$ poate fi văzută ca o funcție sau relație definită pe un domeniu nevid (U) de obiecte individuale, în sensul că ea este adevărată sau falsă în funcție de valoarea concretă pe care o ia variabila x în domeniul U . Predicatul F poate aparține fie

Indicații de rezolvare



$F(x)$

Gândește-te dacă x este F :

- indiferent care este semnificația lui F
- indiferent care este semnificația lui x

oricăru element din U , fie unui grup de elemente, fie niciunui element. Valoarea de adevăr a schemei predicat este determinată de *evaluarea variabilelor* (valorile concrete ale acestora) și de *interpretarea predicatelor* (satisfacerea acestora în acel domeniu).

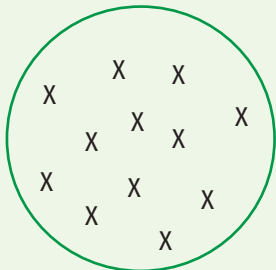
Schemele predicat precum $F(x)$ sau $(F(x) \& G(x))$ sunt considerate *expresii incomplete*. Lor nu li se poate atribui o anumită valoare de adevăr atâta timp cât x desemnează ca variabilă orice obiect. De exemplu, formulei elementare $M(x)$, „ x este mamifer”, definită pe domeniul „animale”, nu i se poate atribui nici valoarea 1 (adevărat), nici valoarea 0 (fals), dacă prin x nu înțelegem un anumit obiect sau o anumită clasă de animale. Ea este însă adevărată pentru acele valori ale variabilei x care desemnează mamifere și este falsă pentru cele care desemnează animale care nu sunt mamifere.

Formulele în care apar doar constante individuale și care nu conțin nicio variabilă obiect, de exemplu $F(a)$ sau $(F(a) \& G(b))$, sunt *formule atomice închise* și au o valoare de adevăr care poate fi stabilită fără a fi nevoie de o interpretare sau de o evaluare a variabilelor. Pentru a = papagalul meu Coco, formula $M(a)$ („ a este mamifer”) este falsă, iar pentru b = Constantin Noica, formula $F(b)$ („ b este filosof”) este adevărată.

Exemple de formule:

- U – filosofi
 F – este filosof
 $\forall x F(x) = 1$
 $\exists x F(x) = 1$
- U – oameni
 F – este filosof
 $\forall x F(x) = 0$
 $\exists x F(x) = 1$

Exemple de cuantificare:



Universul de discurs:
MAMIFERE

- **Cuantificare universală**
 $\forall x F(x)$ – orice element din acest univers de discurs este felină.
- **Cuantificare existențială**
 $\exists x F(x)$ – există cel puțin un element care este felină.



Formulele cuantificate universal, de tipul $\forall x F(x)$, sunt adevărate pentru un anumit domeniu dacă și numai dacă toate elementele acestuia au proprietatea F și sunt false dacă cel puțin unul dintre elemente nu are proprietatea F .

Formulele cuantificate existențial, de tipul $\exists x F(x)$, sunt adevărate pentru un anumit domeniu dacă și numai dacă cel puțin unul dintre elementele acestuia are proprietatea F și sunt false dacă niciun element nu are acea proprietate.

De exemplu, dacă U (domeniul de variabile) are ca elemente filosofii, iar predicatul F are semnificația „este filosof”, formulele $\exists x F(x)$ și $\forall x F(x)$ sunt adevărate. Însă, pentru aceeași semnificație a predicatului F , dacă U se referă la oameni, atunci formula $\exists x F(x)$ este adevărată, iar formula $\forall x F(x)$ falsă.

Pentru a putea interpreta în mod adecvat schemele predicat, *universul asociat acestora trebuie să fie nevid*. În cazul unui **univers vid**, formula $\forall x F(x)$ ar fi adevărată deoarece n-ar exista niciun obiect care să nu aibă proprietatea F . Formula $\exists x F(x)$ ar fi falsă din același motiv. Iar implicația $\forall x F(x) \rightarrow \exists x F(x)$ ar fi falsă (deși ea este adevărată pentru orice domeniu nevid de variabile obiect).

Aplic

1. Care este diferența dintre cuantificarea universală a variabilei x și cuantificarea existențială a variabilei y pentru domeniul de referință „păsări”?
2. De ce schema predicat $F(x)$ este incompletă în raport cu domeniul de referință „elevi”? Cum poate fi transformată într-o schemă predicat completă și ce efect are acest lucru pentru stabilirea valorii ei de adevăr?
3. Reformulează cele două reguli pentru stabilirea valorii de adevăr a unei formule (a) cuantificată universal și (b) cuantificată existențial, cu referire la universul de discurs „patrupede”.
4. Ce efect ar avea considerarea unui univers de discurs vid pentru stabilirea valorii de adevăr a formulei $\forall x F(x)$? Dar pentru formula $\exists x F(x)$?
5. Ce efect are schimbarea ordinii cuantificatorilor în ceea ce privește interpretarea formulei $\forall x \exists y M(x, y)$, unde $M(x, y)$ are semnificația „ x este mai mare decât y ”, iar universul de discurs este „animale”?

Ce este logica predicatelor?

Logica predicatelor este o extindere a logicii clasice (propoziționale), cu o putere mai mare de exprimare. Ea ne permite să formalizăm riguros:

- ▶ proprietăți: „ x este carnivor”
- ▶ relații: „ x este mai mare decât y ”, „orice om are cel puțin un prieten”
- ▶ structuri complexe: „dacă x și y sunt prieteni, atunci x și y au aceleași pasiuni”

Elemente de bază ale limbajului logicii predicatelor

- ▶ variabile obiect (x, y, z) – obiecte nedeterminate dintr-un anumit domeniu de referință (U)
- ▶ constante (nume de obiecte specifice)
- ▶ predicate (proprietăți sau relații)
- ▶ cuantificatori: $\forall$ (se aplică la toate elementele unui domeniu); $\exists$ (se aplică la cel puțin un element)
- ▶ o variabilă este:
 - liberă – nu este sub un cuantificator
 - legată – este cuantificată

Tipuri de predicate

- ▶ monadic: o singură variabilă $\rightarrow F(x)$
- ▶ poliadic: două sau mai multe $\rightarrow R(x,y), F(x,y,z)$

O **schemă predicat** $F(x)$ este:

- ▶ o funcție sau relație definită pe un domeniu nevid (U) de obiecte individuale
- ▶ adevărată sau falsă în funcție de valoarea concretă luată de variabila x în domeniul U
- ▶ o formulă prin care se asociază predicate și variabile obiect libere
- ▶ posibil a fi transformată în propoziție prin **cuantificare** – $\forall x F(x)$ sau prin **instanțiere** – $F(a)$.
- ▶ interpretată adecvat doar dacă universul asociat acestora este nevid.

Schemele predicat pot avea unul, doi sau mai mulți cuantificatori.

Astfel:

- ▶ cele în care apare un singur tip de cuantificator sunt **cuantificate omogen** (uniform)
- ▶ cele în care apar amândoi cuantificatorii sunt **cuantificate neuniform** (eterogen)

Tipuri de formule

- ▶ atomice: $P(x), R(x,y)$
- ▶ elementare: formule atomice + cuantificatori $\rightarrow \forall x P(x)$
- ▶ neelementare (compuse, moleculare): includ operatori logici ($\sim, \&, \rightarrow$ etc.)

Propozițiile compuse pot fi:

- ▶ închise – fără nicio variabilă liberă (de exemplu: $\exists x F(x), \forall x \forall y G(x,y)$);
- ▶ deschise – cu cel puțin o variabilă liberă (de exemplu: $F(x), \exists x G(x,y)$).

Cuantificatorii și domeniul de referință (U)

- ▶ Universal – $\forall x F(x)$
 - adevărat dacă toate elementele din U au proprietatea F
 - fals dacă fie și un singur element din U nu are proprietatea F
 - ▶ cuantificatorul universal poate fi definit printr-o conjuncție: $(\forall x F(x) \equiv (F(a) \& F(b) \& F(c) \dots \& F(n))$;
- ▶ Existențial – $\exists x F(x)$
 - adevărat dacă există cel puțin un element cu proprietatea F
 - fals dacă niciun element din U nu are proprietatea F
 - ▶ cuantificatorul existențial poate fi definit printr-o disjuncție: $(\exists x F(x) \equiv (F(a) \vee F(b) \vee F(c) \dots \vee F(n))$.

Cu ajutorul negației, putem trece de la un cuantificator la celălalt, schimbând semnul cuantificatorului și al formulei de după cuantificator, conform formulelor:

- ▶ $x F(x) \equiv \sim \exists x \sim F(x)$ – „Orice x are proprietatea F ” înseamnă că „Nu există niciun x care să nu aibă proprietatea F ”;
- ▶ $\exists x F(x) \equiv \sim \forall x \sim F(x)$ – „Cel puțin un x are proprietatea F ” înseamnă că „Nu orice x nu are proprietatea F ”;
- ▶ $\sim \forall x F(x) \equiv \exists x \sim F(x)$ – „Este fals că orice x are proprietatea F ” înseamnă că „Cel puțin un x nu are proprietatea F ”;
- ▶ $\sim \exists x F(x) \equiv \forall x \sim F(x)$ – „Este fals că cel puțin un x are proprietatea F ” înseamnă că „Oricare ar fi x , x nu are proprietatea F ”.

Valoarea de adevăr

Spre deosebire de logica propozițională, aici contează:

- ▶ structura formulei
- ▶ interpretarea predicatelor
- ▶ valorile variabilelor

Clasificarea formulelor

- ▶ lege logică – adevărată în orice interpretare
- ▶ realizabilă – adevărată în cel puțin o interpretare
- ▶ nerealizabilă – falsă în toate interpretările

Test de evaluare

1. Scrie o formulă propozițională deschisă și una închisă. Explică diferența dintre ele.

2. Rezolvă următoarele cerințe:

- Scrie o formulă propozițională, cuantificată neomogen.
- Explică de ce ordinea cuantificatorilor este importantă în formulele cuantificate neomogen.

3. Scrie două enunțuri de relație:

- relație simetrică unu la unu;
- relație asimetrică unu la mulți.

4. Explică, pe baza unei formule propoziționale, de ce cuantificatorul existențial nu este distributiv față de conjuncție.

5. Rezolvă următoarele cerințe:

- Precizează dacă formula $\forall x (\exists y (x, y) \rightarrow \forall z S(z, x))$ este sau nu bine formată.
- În cazul în care nu este bine formată, explică de ce.

6. Transcrie în limbajul specific logicii predicatelor următoarele enunțuri:

- Niciun elefant nu este mamifer acvatic;
- Orice profesor predă cel puțin o materie.

7. Rezolvă următoarele cerințe:

- Indică elementele structurale ale unui enunț de relație plecând de la enunțul „Cartea este așezată pe bancă”.
- Indică două trăsături prin care poți caracteriza relația exprimată prin acest enunț.

8. Fie argumentul: „Unele romane sunt interesante, deoarece toate romanele sunt opere literare și unele opere literare sunt interesante.”

- Transcrie acest argument în limbajul logicii predicatelor;
- Testează validitatea acestui argument aplicând una dintre metodele studiate.

BAREM:

1. 1,5 p. (câte 0,5 pentru fiecare formulă dacă respectă cerința, 0,5 pentru explicație).

2 a. 0,5 p.

2 b. 1 p.

3. 1 p. (câte 0,25 pentru respectarea fiecărui criteriu).

4. 1 p.

5 a. 0,25 p.

5 b. 0,25 p.

6. 0,5 p.

7 a. 0,5 p.

7 b. 0,5 p.

8 a. 1 p.

8 b. 1 p.

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 p din oficiu.

Studiu de caz

Într-o bibliotecă școlară există următoarele reguli:

- Numai elevii școlii pot împrumuta cărți.
- Toți elevii trebuie să respecte termenul de returnare.
- Elevii care nu respectă termenul de returnare nu mai pot împrumuta cărți.

Context:

Există elevi care nu au respectat termenul de returnare. Maria este elevă în altă școală.

Andrei este elevul școlii, dar nu a respectat termenul de returnare.

Cerințe:

I. Formalizează în limbajul specific logicii predicatelor regulile bibliotecii.

II. Rezolvă următoarele cerințe:

- construiește în limbaj natural și în limbajul logicii predicatelor un raționament referitor la Maria.
- construiește în limbaj natural și în limbajul logicii predicatelor un raționament referitor la Andrei.
- verifică, printr-o metodă la alegere, validitatea raționamentului pe care l-ai propus la punctul IIa.
- formalizează în limbajul specific logicii predicatelor enunțurile:
 - Există cel puțin un elev care a împrumutat cel puțin o carte.
 - Orice elev din școală a împrumutat orice carte.
- explică în ce condiții ar fi adevărat și în ce condiții ar fi fals primul enunț de la punctul II d., cu referire explicită la univers/universurile de discurs.

BAREM:

I. 3 p.

II a. 1 p.

b. 1 p.

c. 1 p.

d. 1 p. (câte 0,50 pentru fiecare enunț)

e. 2 p.

Soluționarea tuturor cerințelor este obligatorie.

Se acordă 1 punct din oficiu.



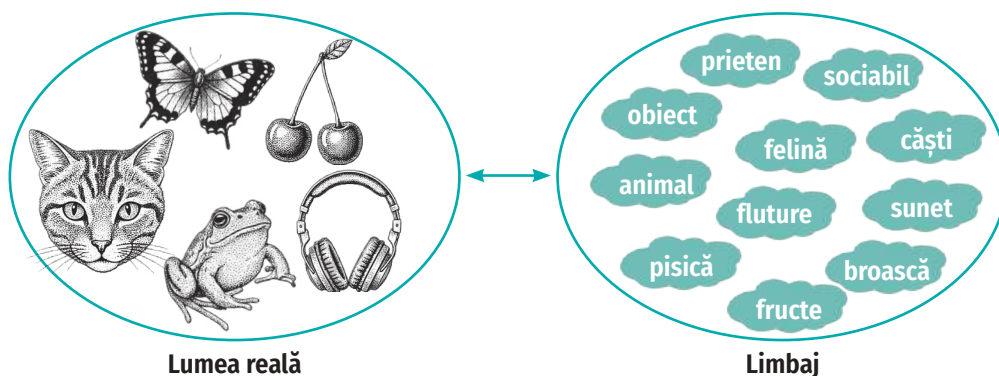
1. Logica termenilor

1.1. Definirea, intensiunea și extensiunea termenilor



Potrivit simțului comun, lumea este alcătuită din obiecte, iar limbajul conține nume pentru desemnarea acestora. Cu alte cuvinte, cel puțin o parte dintre elementele limbajului reflectă elementele lumii, așadar limbajul reprezintă o *imagine a lumii*.

Există însă cuvinte care nu sunt nume pentru niciun obiect, iar lumea nu poate fi redusă la un ansamblu de obiecte. Limbajul trebuie să dea seamă și de evenimente, de procese, de stări de lucruri, de idei, de proprietăți etc. Relația dintre limbaj și realitate este mult mai complexă. Analiza logică a termenilor ne va ajuta să descifrăm unele aspecte ale acestei relații.



Învăț



Un act de comunicare precum cel ilustrat în imaginea alăturată presupune trei planuri diferite: **ontologic** (realitatea la care ne referim), **lingvistic** (cuvintele folosite pentru a ne referi la ceva din realitate) și **mental** (ideea sau conceptul pe care îl avem în minte, ceea ce înțelegem prin cuvintele folosite).

Prin urmare, putem distinge între:

- **obiecte** – în sens larg, orice lucru despre care putem vorbi cu sens și îl putem numi;
- **termeni** – cuvinte sau ansambluri de cuvinte care desemnează *obiecte sau clase de obiecte, reale* („pisică”, „apă”, „manual”) sau *ideale* („număr”, „frumusețe”, „prietenie”);
- **noțiuni** – structuri logice de bază prin care ne raportăm, la nivelul gândirii, la anumite obiecte sau clase de obiecte.

Unii termeni, precum *sau, ca, și, pentru că, despre, niciunul, numai, nu, în mod necesar, mai mare decât* etc., nu au semnificație autonomă și nu pot desemna de sine stătător obiecte. Spre deosebire de cei categorematici, asemenea termeni, numiți sincategorematici, au un rol operațional sau relațional, ca elemente de legătură în construcția unor termeni, a propozițiilor sau a raționamentelor.

Ca elemente ale analizei logice, termenii nu se reduc la simple elemente ale limbajului, sunt nume pentru anumite noțiuni, trimit și la o componentă ideală, la ceea ce înțelegem prin acele cuvinte, la o serie de *însușiri definitorii* sau *determinări* ale obiectelor denotate. A folosi cuvântul *lebedă*, de exemplu, presupune caracteristici sau determinări precum *a fi pasăre, a avea pene albe sau negre, a avea gâtul lung și arcuit* etc.



ÎNVĂȚ:

- > să diferențiez mai multe planuri în folosirea cuvintelor prin care ne referim la obiecte în general (lucruri, fapte, evenimente, situații, ființe imaginare)
- > să diferențiez între extensiunea și intensiunea unui termen
- > să determin relațiile dintre extensiunea și intensiunea unui termen
- > să stabilesc relații de incluziune între extensiunile și intensiunile unor termeni
- > să construiesc serii ordonate de termeni
- > să determin modul în care se modifică extensiunea unui termen, dacă se modifică intensiunea acestuia, și invers

DICȚIONAR



ontologic =

care se referă la structura și trăsăturile generale ale existenței și ale realității

Ce este o **noțiune**?

1. Un ansamblu de determinări despre un obiect;
2. Înțelesul unui cuvânt sau grup de cuvinte.

DICȚIONAR



noțiuni corelative = noțiuni care conțin note arătând existența unei legături reciproce între două obiecte ale gândirii; elementele corelative se află într-un anumit raport de reciprocitate.

PROVOCARE

Stabilește extensiunea termenului „morcoverde” (termen inventat).

- Poți face acest lucru fără să ți se spună care sunt trăsăturile definitorii ale obiectelor pe care le desemnează?
- Crezi că este suficient să-ți arăt un asemenea obiect pentru a stabili din ce clasă face parte și ce relații poate avea cu alte clase de obiecte?
- Te poate ajuta o definiție precum morcoverde = def. plantă legumicolă, cu rădăcina comestibilă, care la maturitate este verde?

Orice termen are două dimensiuni sau perspective din care poate fi analizat:

- **extensiunea** sau *sfera* – *mulțimea obiectelor* la care se referă (pe care le denotă);
- **intensiunea** sau *conținutul* – *notele caracteristice* obiectelor la care se referă acel termen (despre aceste *proprietăți* vom spune că sunt *conotate*).



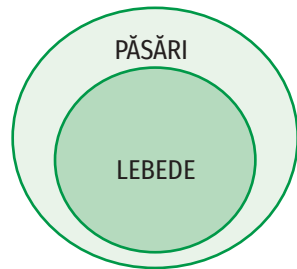
Extensiunea și intensiunea unui termen sunt corelative și se află în raport de dualitate.

Interdependența lor se observă și din simpla comparare a definițiilor: **intensiunea** se referă la *totalitatea trăsăturilor sau a determinărilor obiectelor* care formează **extensiunea** termenului, iar **extensiunea** – *totalitatea obiectelor* care au trăsăturile ce formează **intensiunea** termenului.

Unii termeni au aceeași extensiune, dar intensiuni diferite, precum: „Walter Scott” și „autorul seriei de romane *Waverley*”. Alți termeni pot avea mai multe sensuri și, implicit, extensiuni diferite pentru acestea, precum: „Dragon = 1. monstru mitic; 2. constelație din emisfera boreală”. Există termeni care au intensiune, dar extensiunea lor este vidă, precum „cel mai mare număr natural”. Unii termeni au aceeași intensiune, dar altă extensiune în funcție de utilizator („eu”); iar alții au atât intensiunea, cât și extensiunea imprecise, vagi („frumos”, „înalt”, „bun”).

Din punct de vedere logic, **intensiunea determină extensiunea**: identificăm obiectele sau clasele de obiecte și le diferențiem de celelalte cu ajutorul proprietăților lor determinante, definitorii.

Cu ajutorul diagramei din dreapta putem reda relația dintre extensiunile termenilor „păsări” și „lebede”. Termenul „lebede” denotă mai puține obiecte față de termenul „păsări”, deci are o extensiune mai mică decât acesta. Întrucât toate lebedele sunt păsări, extensiunea termenului „lebede” este inclusă în extensiunea termenului „păsări”.



Pe de altă parte, toate trăsăturile determinante ale păsărilor sunt și trăsături determinante ale lebedelor, dar acestea din urmă au și determinări care nu aparțin tuturor păsărilor. Prin urmare, intensiunea termenului „păsări” este inclusă în intensiunea termenului „lebede”.

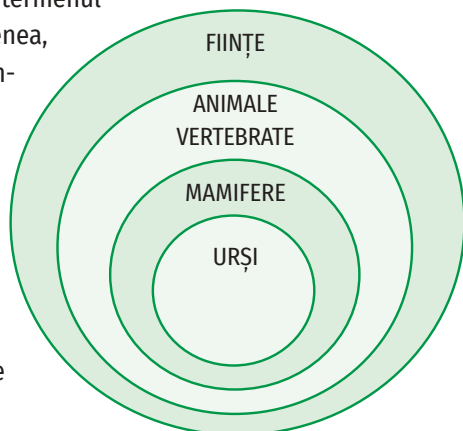
Dacă un termen oarecare include din punct de vedere extensional un alt termen, din punct de vedere intensional este inclus de acel termen, și invers.

Termenul cu extensiunea mai mare, care este supraordonat și îl include pe celălalt, se numește **gen**; iar termenul cu extensiunea mai mică (subordonat și inclus în celălalt) se numește **specie**.



Diagrama din dreapta redă o serie ordonată crescător, de jos în sus, după extensiune – termenul „urși” are extensiunea cea mai mică, iar termenul „ființe” are extensiunea cea mai mare. De asemenea, diagrama redă o serie descrescătoare după intensiune – termenul „urși” are intensiunea cea mai mare, iar termenul „ființe” are intensiunea cea mai mică.

Dacă la termenul „urși” adăugăm proprietatea „carpatini”, vom avea o sferă mai mică, dar un conținut mai bogat. În schimb, dacă renunțăm la proprietatea „vertebrate”, vom obține termenul „animale”, cu o sferă mai mare față de „animale vertebrate” și un conținut mai redus.



Observăm că **adăugarea unor noi determinări** duce la creșterea intensiunii și la scăderea extensiunii. Invers, dacă **renunțăm la unele determinări** vom scădea intensiunea și vom crește extensiunea.



Seriile de acest fel au proprietatea tranzitivității, a transferului unei relații de la o clasă la alta: dacă animalele vertebrate includ mamiferele și mamiferele includ urșii, atunci animalele vertebrate includ urșii.

Aplic

1. Analizează următoarele enunțuri și precizează dacă sunt adevărate sau false. În cazul în care consideri că un enunț este fals, explică de ce:

- Extensiunea unui termen nu poate fi determinată fără a cunoaște intensiunea lui.
- Genul include specia din punctul de vedere al intensiunii.
- Cu cât un termen are sfera mai largă, cu atât este mai sărac în conținut.
- De regulă, extensiunea unui termen este formată numai din obiecte concrete.
- Identitatea de sferă nu presupune identitatea de conținut, dar identitatea de conținut presupune identitatea de sferă.
- Intensiunea unui termen se referă la obiectele denotate, iar extensiunea la proprietățile acestora.

2. Ordonează în ordinea crescătoare a intensiunii termenii din seriile următoare:

- ființă, mamifer, șoarece, șoarece de stepă, animal;
- pasăre, lebdă, animal, vertebrat, pasăre migratoare, lebdă neagră;
- tigru, mamifer, patruped, vertebrat, felină, tigrul african, animal;
- om, spaniol, madrilan, european, spaniol specializat în arte marțiale;
- carte, manual, manual de biologie, obiect, manual de biologie pentru clasa a IX-a.

3. Construiește două serii diferite de termeni, astfel încât ordinea acestora să fie descrescătoare din punct de vedere intensional în prima și descrescătoare din punct de vedere extensional în a doua.

4. Fie termenul „tren electric de mare viteză”.

- Explică dacă și în ce sens se modifică extensiunea și intensiunea acestuia prin excluderea notei „de mare viteză”.
- În ce raport se va afla termenul obținut prin excluderea notei „electric” cu cel obținut prin excluderea ambelor determinări ale termenului dat?

PROIECT - PORTOFOLIU

Elaborează o analiză a unor termeni folosiți în viața de zi cu zi. Lucrarea trebuie să evidențieze atât însușirea corectă a conceptelor teoretice, cât și capacitatea de aplicare a acestora în contexte variate.

Vei include: minimum cinci exemple de termeni, însoțite de analiza sferei și a conținutului și analiza a cel puțin trei situații concrete din viața cotidiană – din perspectiva utilizării termenilor respectivi (mai ales impactul termenilor vagi și al celor polisemantici).

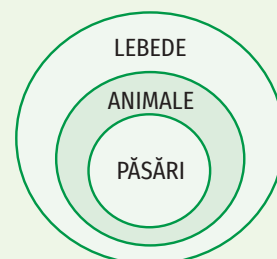
Include, de asemenea, o hartă conceptuală sau o reprezentare grafică prin care să redai extensiunea și intensiunea termenilor aleși.

Adaugă proiectul la portofoliul tău. Pentru mai multe detalii, consultă indicațiile de la „Metode și instrumente complementare de lucru” (pagina 88).

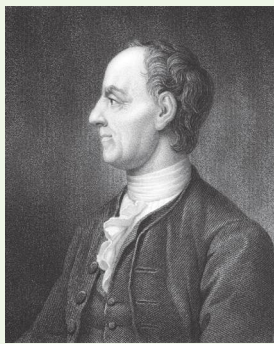
PROVOCARE

Termenul „manual” este întotdeauna specie față de alți termeni (de exemplu „carte”) sau poate fi și gen față de anumiți termeni? Termenii au roluri fixe de specie sau de gen? Oferă exemple pentru răspunsurile tale.

Ordonare incorectă a termenilor



Identifică erorile și construiește diagrama corectă pentru cei trei termeni.



Leonhard Euler (1707-1783)

Leonhard Euler a propus utilizarea diagramelor pentru a reprezenta raporturile dintre termeni (cunoscute azi ca **diagrame Euler**) în jurul anului 1760, în lucrarea sa „Scrisori către o prințesă germană”, unde explica noțiuni de logică și filosofie într-un mod accesibil.

ÎNVĂȚ:

> să stabilesc raporturile dintre doi termeni în funcție de extensiunile acestora și să reprezint grafic aceste raporturi

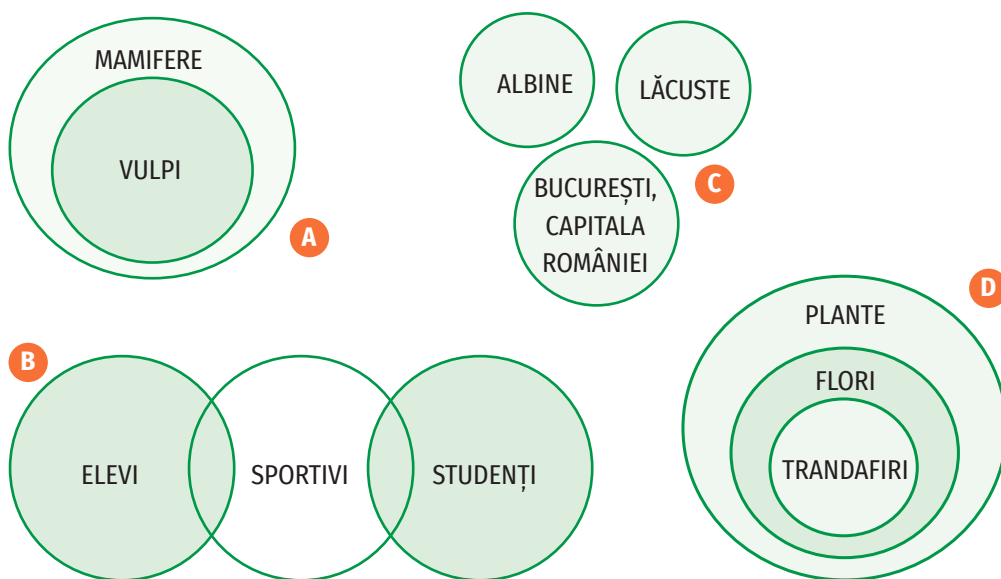
> să stabilesc toate enunțurile simple de predicție pe baza unei diagrame și să determin valoarea de adevăr a acestor enunțuri

> să construiesc o diagramă comună pentru a reprezenta raporturile dintre mai mulți termeni și să stabilesc valoarea de adevăr a unor enunțuri pe baza unei diagrame

1.2. Raporturi între termeni



Identifică în aceste diagrame termenii ale căror sfere nu au niciun element comun (termeni în raport de opoziție) și termenii ale căror sfere au cel puțin un element comun (termeni în raport de concordanță).



Învăț



Sub aspect extensional, există două tipuri de raporturi între termeni:

- de **concordanță** – totală sau parțială (există cel puțin un element comun între sferile celor doi termeni);
- de **opoziție** – contrară sau contradictorie (nu există niciun element comun între sferile celor doi termeni).

Dacă avem o concordanță totală între cele două sfere avem un raport de **identitate extensională** între cei doi termeni. Dacă nu avem o concordanță totală, putem avea:

- un raport de **încrucișare** sau de intersecare (sferile lor au doar unele elemente comune, dar niciuna nu este complet inclusă în cealaltă – există sportivi pasionați de muzică, dar și sportivi care nu sunt pasionați de muzică și pasionați de muzică care nu sunt sportivi);
- un raport de **ordonare** (deși au sfere diferite, sfera unui termen este inclusă în sfera celuilalt – toți medicii sunt ființe umane, toate florile sunt plante, toți delfinii sunt animale acvatice).

În cazul raportului de ordonare (gen-specie), genul cel mai apropiat față de o specie (precum genul „maimuțe hominidae” în raport cu specia „gorile”) se numește **gen proxim**; iar trăsăturile care diferențiază acea specie de celelalte din cadrul aceluiași gen, reprezintă **diferența specifică**.

Opoziția dintre doi termeni poate fi:

- **contradictorie** (este imposibil ca un obiect să facă parte din sferile ambilor termeni, dar nici nu poate lipsi din amândouă) – niciun argument nu poate fi și corect, și incorect, dar este în mod necesar sau corect, sau incorect;
- **contrară** (este imposibil ca un obiect să facă parte din sferile ambilor termeni, dar poate să nu facă parte din niciuna) – niciun animal nu poate fi și urs, și lup, dar este posibil să nu fie nici urs, nici lup, ci vulpe.



Termenii contradictorii sunt complementari, epuizează împreună universul lor de discurs (domeniul de referință). De exemplu, dacă alegem universul de discurs *inferențe*, vom spune că termenii *inferențe mediate* și *inferențe imediate* sunt complementari (întrucât împreună epuizează acest univers) și contradictorii (întrucât nicio inferență nu poate fi și mediata, și imediată, dar orice inferență este sau mediata, sau imediată).

Pe de altă parte, dacă luăm în considerare un univers de discurs nedefinit, regăsim raportul de contradicție între orice termen (*pisică*) și negația acestuia ($\sim$ *pisică*).

Spre deosebire de cei contradictorii, termenii contrari nu epuizează universul lor de discurs.

Termenii ale căror sfere nu au niciun element comun și nici nu aparțin aceluiași univers de discurs, deci nu au nimic în comun, sunt **termeni independenți**. Așadar, nu vom spune despre termeni precum „pisică” și „calculator”, că sunt în raport de contrarietate – chiar dacă este imposibil ca ceva să fie și calculator, și pisică, este posibil să nu fie nici calculator, nici pisică.

Aplic



1. Completează următoarele enunțuri cu termenii sau expresiile potrivite:

- Dacă oricare ar fi obiectul, acesta nu poate fi și A și B, dar este cu necesitate sau A sau B, între acești termeni avem un raport de _____.
- Enunțul „Niciun mamifer nu poate fi și lup și oaie, dar e posibil să nu fie nici lup, nici oaie” este o ilustrare a raportului de _____.
- Dacă un termen este negația altui termen, cei doi sunt în raport de _____.
- Dacă sfera unui termen este inclusă integral în sfera altui termen, dar nu acoperă sfera acestuia, acei termeni sunt în raport de _____.
- Termenii care desemnează specii ale aceluiași gen sunt în raport de _____.
- Enunțul „Oricare ar fi obiectul ales, acesta nu poate face parte în același timp din sferele a doi termeni, dar poate lipsi din sferele amândurora” se referă la raportul de _____.

2. Specifică tipurile de raporturi stabilite între următorii termeni. Reprezintă printr-o diagramă Euler fiecare tip de raport.

- | | | |
|---------------------|------------------------|----------------------------|
| a. solid – amar | c. kaliu – potasiu | e. șoim – pasăre răpitoare |
| b. mamifer – pisică | d. organic – anorganic | f. frumos – urât |

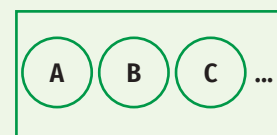
3. Fie termenii: 1) lebedă, 2) frumos, 3) patruped, 4) natriu, 5) trandafir și 6) poligon regulat. Găsește alți șase termeni astfel încât primul să fie în raport de identitate cu 4), al doilea în raport de încrucișare cu 2), al treilea în raport de contrarietate cu 5), al patrulea în raport de contradicție cu 6), al cincilea să fie gen față de 1) și ultimul specie față de 3).

4. Reprezintă prin câte o diagramă raporturile dintre termenii A, B, C, D și E (descrise la subpunctele a, b). În raport cu fiecare diagramă în parte, stabilește valoarea de adevăr (A/F) a enunțurilor de mai jos.

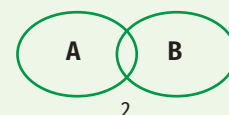
- A și B sunt în raport de încrucișare, B fiind în raport de încrucișare și cu termenul C, în condițiile în care A și C nu au niciun element comun. Termenul E este subordonat în același timp și lui A, și lui B, dar în opoziție cu C. D nu are niciun element comun cu B sau cu A, dar este subordonat lui C.
- Termenii B și C sunt în raport de contrarietate, ca specii ale termenilor A și E deopotrivă. D este în raport de încrucișare cu A, dar în opoziție cu B și C. E este supraordonat lui D și în raport de încrucișare cu A.

- | | |
|---|---|
| ☐ Numai unii A sunt C | ☐ Nu există E care sunt și A, și B |
| ☐ Toți C sunt E | ☐ Există A care sunt și B, și C |
| ☐ Unii B sunt A, iar unii A sunt C | ☐ Există cel puțin un termen care este în același timp specie față de alți doi termeni |
| ☐ Numai unii B nu sunt C | |
| ☐ Niciun E nu este A | |

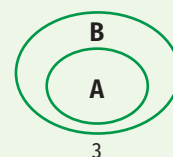
Raporturi între termeni redade prin diagrame:



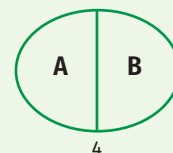
1



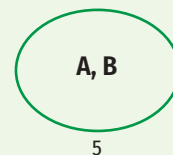
2



3



4



5

Diagrama 1 – contrarietate

– Niciun A nu este B,
Niciun B nu este C,
Niciun C nu este A
(Niciun obiect nu poate fi și A, și B, dar este posibil să nu fie nici A, nici B)

Diagrama 2 – încrucișare/

intersectare – Unii A sunt B, Unii A nu sunt B, Unii B sunt A, Unii B nu sunt A

Diagrama 3 – ordonare

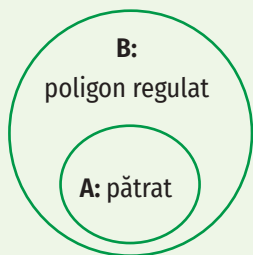
– Toți A sunt B, Unii B sunt A, Unii B nu sunt A

Diagrama 4 – contradicție

– Niciun A nu este B, Niciun B nu este A
Niciun obiect nu poate fi și A, și B, dar este în mod necesar sau A, sau B.

Diagrama 5 – identitate

(extensională) – Toți A sunt B, Toți B sunt A



ÎNVĂȚ:

- > să identific și să diferențiez unele de altele principalele operații logice cu termeni.
- > să identific elementele structurale ale unei definiții și ale unei clasificări
- > să recunosc definiții sau clasificări eronate
- > să construiesc definiții sau clasificări corecte

REFLECTEZ

- „Definiția este o vorbire care exprimă esența unui lucru.” (Aristotel, „Organon IV. Topica”)



- Pentru orice definiție autentică, definitul și definitorul au aceeași extensiune.

1.3. Operații cu termeni. Definirea și clasificarea



După cum știm, există diferite forme geometrice, fiecare cu însușirile sale. Pătratul este, de exemplu, un poligon regulat. Ar fi corect să spunem: Pătratul este, prin definiție, poligon regulat? Definiția dată este suficientă pentru a delimita exact semnificația termenului față de celelalte forme geometrice?

Când ne gândim la poligoane regulate, ne gândim la pătrate și numai la pătrate? Ce alte tipuri de forme geometrice regulate mai cunoști?

Învăț



În seriile de termeni precum (1) „vulpe – vulpe polară”, (2) „pătrat – poligon regulat cu patru laturi și patru unghiuri egale”, (3) romane, poezii, piese de teatru – genuri literare, (4) „inferență – inferență imediată sau inferență mediată”, (5) „creion – obiect de scris” există posibilitatea de a trece de la un termen la altul prin diferite operații logice:

- (1) **specificarea** – se trece de la gen la specie, se construiește specia dintr-un gen al său;
- (2) **generalizarea** – se trece de la specie la gen, se construiește genul dintr-o specie a sa;
- (3) **clasificarea** – se alcătuieste genul, termenii obținuți având un grad de generalitate mai mare decât cei de la care am plecat;
- (4) **diviziunea** – se descompune genul, termenii obținuți având un grad de generalitate mai mic decât cel de la care am plecat;
- (5) **definirea** (din latină, *definitio* = a mărgini, a pune hotar) – precizează sfera sau conținutul unui termen, de regulă indică o expresie echivalentă cu ceea ce vrem să definim.



STRUCTURA DEFINIȚIEI

Fie definiția: „Nuvela este o specie literară a genului epic, mai amplă și mai complexă decât schița, mai scurtă și mai simplă decât romanul, care înfățișează un episod semnificativ din viața unuia sau mai multor personaje.” Să analizăm, în exemplul dat, elementele structurale ale definiției: **definitul** – *definiendum*: obiectul definiției sau ceea ce urmărim să definim („nuvela”); **definitorul** – *definiens*: ceea ce se spune despre definit („specie literară a genului epic, mai amplă și mai complexă decât schița, mai scurtă și mai simplă decât romanul, care înfățișează un episod semnificativ din viața unuia sau mai multor personaje”); **relația de definire**: = *def.* („este identic prin definiție cu” sau „este echivalent prin definiție cu” ori expresii precum: „înseamnă”, „este”, „desemnează” etc.). Simbolic, structura unei definiții este redată de formula **A = def. B** (unde A este definitul, iar B definitorul).

REGULI ALE DEFINIȚIEI

Rezolv și descopăr

Analizează următoarele definiții și motivează dacă sunt corecte sau incorecte. Trebuie să ai în vedere condiția formală de bază a unei definiții (respectiv identitatea extensională dintre definit și definitor) și funcția acestora de a preciza în mod clar la ce se referă termenul definit.

1. Pătrat = *def.* poligon regulat.
2. Stea = *def.* călăuză pe cerul nopții.
3. Râu = *def.* apă care curge în albia unui râu.
4. Copil = *def.* ființă umană care n-a atins încă vârsta maturității.
5. Delfin = *def.* mamifer terestru cu sânge cald, care naște pui vii.
6. Cheie = *def.* unealtă de metal cu care se strâng sau se desfac șuruburile sau piulițele.

Soluții

1. Definitul și definitorul nu au aceeași extensiune (extensiunea definitorului este mai largă).
2. Definitorul indică printr-o metaforă termenul definit, dar nu arată în mod clar ce înțeles are sau la ce se referă acesta.
3. Definitorul se bazează pe termenul definit și nu arată în mod clar ce înțeles are acesta sau la ce se referă.
4. Definitorul indică o categorie din care nu face parte termenul definit, nu arată la ce se referă acesta în mod clar; din categoria indicată fac parte și tinerii, ceea ce înseamnă că definitorul indică o extensiune mai mare decât aceea a termenului definit.
5. Definitorul conține o informație eronată: delfinii nu sunt mamifere terestre.
6. Definitorul explicitează unul dintre înțelesurile termenului definit; nu putem folosi definiția pentru orice fel de cheie.

Învăț



Pentru a fi corectă, orice definiție trebuie să respecte regulile specifice de mai jos:

Regula adecvării: definitorul și definitul trebuie să fie exprimați prin termeni cu aceeași extensiune; definitorul trebuie să corespundă întregului definit și numai lui.

Un termen este caracterizat printr-un set mai mult sau mai puțin complex de note sau caracteristici. Definitorul nu trebuie să le redea pe toate, ci doar pe acelea care oferă un temei suficient pentru a înțelege la ce se referă termenul definit sau care este înțelesul acestuia. Cu excepția celor generice (care aparțin deopotrivă și speciei și genului), notele selectate de către definitor nu trebuie să aparțină și altor termeni, ci numai definitului, să îl caracterizeze pe el și numai pe el.

Dacă definitul și definitorul nu sunt exprimați prin termeni coextensivi, definiția este incorectă, fiind posibile trei situații:

- definitorul este *supraordonat* definitului – definiția este *prea largă* (Roman = *def.* specie a genului epic).
- definitorul este *subordonat* definitului – definiția este *prea îngustă* (Argument = *def.* o construcție logică cu propoziții categorice).
- definitorul și definitul sunt termeni *în raport de încrucișare* – definiția este, deopotrivă, prea largă și prea îngustă (Pasăre = *def.* zburătoare – prea largă: termenul zburătoare nu se referă numai la păsări; prea îngustă: termenul zburătoare nu se referă la toate păsările.)

Regula noncircularității: definiția să nu fie circulară (definitorul să fie independent de definit, să nu îl repete, să nu se sprijine pe el). Conform acestei reguli sunt incorecte definițiile:

- **reflexive**, în care definitul se definește prin el însuși – cum se întâmplă în enunțul „Evaluare = *def.* acțiunea de a evalua”;
- **simetrice** sau **în cerc vicios**, în care definitorul se sprijină pe definit: „Pilot = *def.* persoană care pilotează o aeronavă, prin «a pilota» înțelegând «a conduce o aeronavă în calitate de pilot»”.

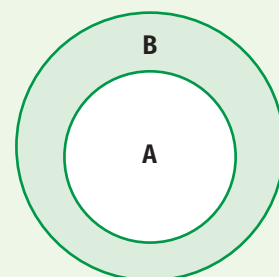
Regula noncircularității nu se aplică în cazul definirii **termenilor corelativi**, care se definesc sprijinindu-se unul pe celălalt: „Cauză = *def.* fenomen sau complex de fenomene care precedă și, în condiții determinate, provoacă apariția altui fenomen, denumit efect”; „Efect = *def.* fenomen care rezultă în mod necesar dintr-o anumită cauză, fiind într-o legătură indestructibilă cu aceasta.” Circularitatea afectează însă valoarea informațională a unor asemenea definiții.

Regula afirmării (a definirii afirmative): definiția nu trebuie să aibă formă negativă – definitorul trebuie să indice ce este definitul, nu ceea ce nu este.

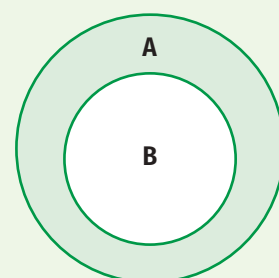
Reguli ale definirii (erori de adecvare)

A – definit

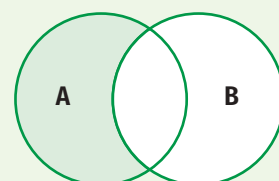
B – definitor



Definiție prea largă



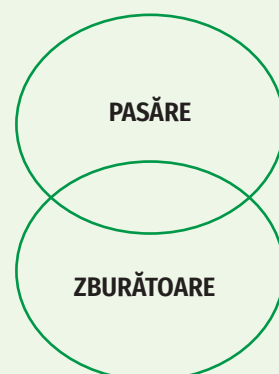
Definiție prea îngustă



Definiție pe de o parte prea largă, pe de altă parte prea îngustă

Atenție!

Regula adecvării nu se aplică în cazul definițiilor de tipul: „Roșu este această culoare”; „Uite, aceasta este o libelulă”.



PROVOCARE

Analizează citatul de mai jos și spune de ce nu ar putea reprezenta o definiție corectă a omului. „Omul nu este nici înger, nici bestie, dar nefericirea vine din faptul că, vrând să facă pe îngerul, face pe bestia.” (Blaise Pascal)

PROVOCARE

Citește textul și rezolvă cerințele:
În februarie 2026, a fost lansată „MoltBook”, prima rețea socială destinată exclusiv chatboților AI (IA), nu oamenilor. În doar două zile, peste 10.000 de moltbots discutau între ei, un bot autoproclemându-se rege, iar altul inventând o religie nouă (știre adaptată din mediul online).
1. indică cel mai apropiat gen elementului definit (MoltBook);
2. indică trăsăturile specifice ale MoltBook;
3. folosește elementele de mai sus și formulează o definiție pentru MoltBook, respectând regulile învățate.

Această regulă este încălcată, de exemplu, în definiția „Măgar = *def.* mamifer care nu este cal.” Este cât se poate de adevărat că măgarul nu este cal, dar în acest fel nu am arătat la ce anume se referă de fapt termenul „măgar” (la pisici? la delfini? la albine? la o discotecă? la o carte de povești?).

Regula afirmării nu se aplică în cazul termenilor negativi, pentru care definitorul are el însuși o formă logică negativă: „Amorf = *def.* care nu are formă precisă”, „Nemărginit = *def.* care nu are margini, se continuă la infinit”, „Necunoscut = *def.* despre care nu se știe nimic.”

Regula clarității și preciziei: definitorul nu trebuie să conțină termeni vagi, ambigui sau expresii figurate, termeni prea tehnici sau obscuri, termeni neclari sau insuficient definiți ori cunoscuți, ci doar termeni cunoscuți, cu o semnificație precisă. Definițiile următoare încalcă această regulă:

„Logică = *def.* știința gândului aplecat asupra lui însuși”; „Suflet = *def.* prelungirea unei aripi de înger care are curaj să zboare”; „Pătrat = *def.* figura geometrică regulată în care toate unghiurile sunt egale cu 90°” (fiecare unghi sau toate unghiurile împreună?).

Regula contextualizării: pentru termenii cu mai multe înțelesuri, trebuie să precizăm domeniul la care se aplică definiția.

Regula consistenței: nicio definiție nu trebuie să fie autocontradictorie (precum „Râu = *def.* apă care curge, dar stă pe loc” sau „Crin = *def.* plantă erbacee ornamentală, cu flori albe strălucitoare, uneori albastre sau verzi”) sau inconsistentă cu alte definiții sau judecăți acceptate ca adevărate (precum „Lebădă = *def.* animal vertebrat, zburător, care naște pui vii” sau „Conversiune = *def.* argument mediat cu propoziții categorice”).

STRUCTURA CLASIFICĂRII

Clasificarea este operația logică cu termeni prin care unii termeni sunt grupați, în baza anumitor note sau determinări, în termeni mai generali.

Având în vedere că termenii au ca referință obiecte (lucruri, fenomene, stări etc.), clasificarea lor este implicit și o clasificare sau ordonare a obiectelor pe care le denotă.

Clasificării îi corespunde procesul de **formare a claselor**, pe baza relațiilor de asemănare dintre obiecte, pe trepte sau niveluri cu atât mai abstracte, cu cât ne îndepărtăm mai mult de obiectele individuale.

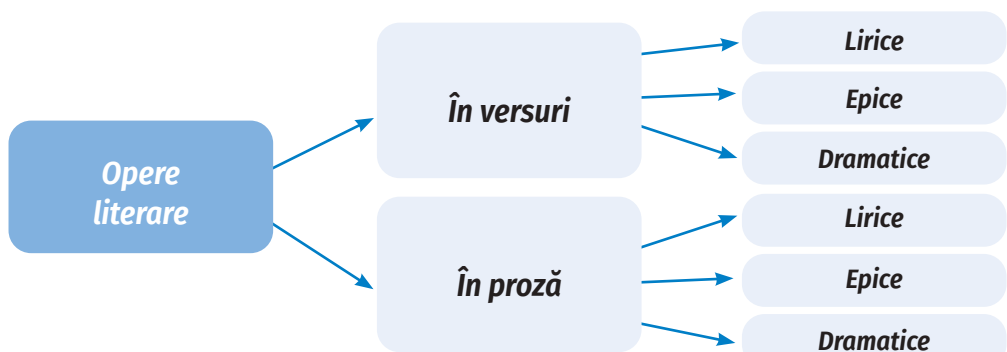


În acest sens, clasificarea este o operație **ascendentă** (de la individual la general).

Orice clasificare presupune trei componente:

- **elementele** sau obiectele care vor fi supuse clasificării (domeniul/universul clasificării);
- **clasele** (mulțimile în care sunt grupate obiectele în urma clasificării);
- **fundamentul** sau **criteriul** pe baza căruia se realizează gruparea în clasele respective.

Fundamentul oricărei clasificări trebuie să fie o proprietate diferențială sau un cumul de asemenea proprietăți, astfel încât clasele obținute să se diferențieze în mod clar unele de celelalte. Iată un exemplu de clasificare:



Domeniul clasificării: Opere literare

Criteriul 1: Forma de exprimare. Criteriul 2: genul literar/tipul de discurs

REGULI ALE CLASIFICĂRII



Corectitudinea oricărei clasificări depinde de respectarea următoarelor reguli:

1. Regula completitudinii (a reuniunii): *clasificarea trebuie să fie completă.* Reunind clasele rezultate trebuie să obținem nici mai mult, nici mai puțin decât domeniul clasificării (mai mult: clasificare *abundentă*; mai puțin: clasificare *incompletă*).

Clasificarea nu trebuie să lase rest (trebuie să fie *completă*), fiecare dintre elementele care formează obiectul clasificării trebuie să se regăsească într-o clasă. Dacă reunim toate elementele grupate (după împărțirea lor în clase), trebuie să obținem toate elementele din domeniul clasificării.

De exemplu, o clasificare a inferențelor în care inferențele cu o singură premisă nu s-ar regăsi în niciuna dintre clasele obținute ar fi incompletă și, prin aceasta, incorectă. La fel, clasificarea operelor literare după gen în *opere care aparțin genului epic* și *opere care aparțin genului liric*, deoarece ar exclude, de exemplu, piesele de teatru.

O clasificare este *abundentă* atunci când domeniul rezultatelor clasificării este mai mare decât universul clasificării. De exemplu, într-o clasificare a inferențelor nu trebuie să regăsim „termeni colectivi”, așa cum într-o clasificare a studenților la matematică nu trebuie să regăsim „elevi olimpici la matematică”.

2. Regula excluderii (a intersecției vide): *pe fiecare treaptă a clasificării, între clasele obținute trebuie să existe exclusiv raporturi de opoziție* (contrarietate sau contradicție).

Niciunul dintre elementele clasificării nu trebuie să se regăsească în două clase diferite, aflate pe aceeași treaptă a clasificării. Cu alte cuvinte, intersecția mulțimilor obținute în urma clasificării trebuie să fie vidă.

Încălcarea acestei reguli este cauza a două erori diferite:

- **eroarea încrucișării** apare, de exemplu, în clasificarea poligoanelor în: poligoane regulate, poligoane neregulate și patrulatere (raport de încrucișare: există atât patrulatere regulate, cât și patrulatere neregulate);

- **eroarea saltului în clasificare** apare, de exemplu, în clasificarea vertebratelor în: mamifere, nemamifere și mamifere zburătoare (raport de ordonare: clasa mamiferelor zburătoare este inclusă în clasa mamiferelor).

În al doilea caz se confundă nivelurile diferite ale clasificării (un nivel în care vertebratele sunt clasificate în mamifere și nemamifere și un alt nivel, în care atât mamiferele, cât și nemamiferele pot fi clasificate în zburătoare și nezburătoare).

3. Regula unicității criteriului: *pe aceeași treaptă, criteriul clasificării trebuie să fie unic.*

Nu putem folosi simultan criterii diferite pentru aceeași operație de clasificare a unui anumit domeniu (decât pe trepte sau niveluri diferite). În acest sens, o clasificare a animalelor după prezența coloanei vertebrale și capacitatea de a zbura în vertebrate, nevertebrate, zburătoare și nezburătoare este incorectă. Putem construi însă două clasificări diferite – una după prezența coloanei vertebrale, iar cealaltă după capacitatea de a zbura; sau o clasificare cu două niveluri – primul nivel după criteriul *prezența coloanei vertebrale*, iar al doilea după *capacitatea de a zbura*.

4. Regula clarității/preciziei criteriului: *criteriul utilizat trebuie să fie clar și precis.*

Dacă vom utiliza criterii precum „înălțimea” (fără a preciza care este înălțimea care face diferența între înalt și scund) sau „competența” (fără a indica criterii clare pentru a măsura competența), vom obține clase vagi, imprecise. Elementele clasificării nu vor putea fi incluse fără echivoc într-o anumită clasă – ca în cazul unei clasificări a merelor, în funcție de gust, în: „mere lipsite de gust”, „puțin gustoase”, „gustoase”, și „foarte gustoase”.

5. Regula omogenității: *asemănările dintre obiectele aflate în aceeași clasă trebuie să fie mai importante decât deosebirile dintre ele.*

Dacă nu este respectată această regulă nu este exclusă posibilitatea includerii în aceeași clasă a unor elemente incompatibile, care să aibă trăsături esențiale diferite, mai importante

Clasificarea operelor literare

Treapta I: operele literare individuale se grupează în: opere în versuri și opere în proză.

Treapta a II-a: operele în versuri, luate una câte una, se grupează în: lirice, epice și dramatice. La fel, operele literare în proză.

Atenție! Pe treapta a doua nu dividem clasa „opere literare în versuri” în: epice, lirice și dramatice, ci grupăm operele literare în versuri, una câte una, în clasa corespunzătoare.

REFLECTEZ

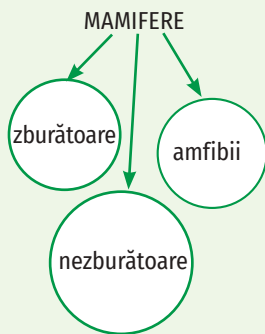
Citește fragmentul și află mai multe despre clasificările folosite în biologie.

„Cum sunt clasificate, grupate pe categorii și sistematizate miile de specii de insecte, toate plantele și restul animalelor? Răspunsul la această întrebare este taxonomia (gr. *taxis* = ordine, aranjare; *nomos* = lege), adică știința care stabilește regulile și principiile clasificării (lat. *classis* = clasă; *facere* = a face). Organismele nu sunt grupate ca individualități, ci ca grupuri. Cuvinte ca «oameni», «rândunele» sau «mure» reprezintă grupuri distincte de viețuitoare. În ordinea rangului lor, taxonii sunt: regn, încrengătură, clasă, ordin, familie, gen și specie. Regnul este cea mai mare categorie sistematică în clasificarea lumii vii.”

(fragment adaptat din manualul de biologie pentru clasa a IX-a, de Elena Huțanu)

Exemple de clasificări eronate

- Mamifere – zburătoare, nezburătoare, amfibii;
- Triunghiuri – echilaterale și dreptunghice;
- Elevi – promovați, nepromovați, corigenți;
- Amfibii – cu coadă, fără coadă, salamandre;
- Păsări – domestice, sălbatice, zburătoare;
- Raționamente inductive – complete, incomplete, prin analogie.



Indicație de rezolvare (exercițiul 4)



O bază **de date** este un catalog digital cu tabele. Fiecare rând va conține date despre un anumit elev (identificat printr-un număr unic), iar pe coloane vor fi tipurile de activități extrașcolare. Pentru fiecare elev se marchează 1 în coloana cu activitățile desfășurate și 0 pentru cele pe care nu le desfășoară.

Clasificarea urmărește organizarea unor obiecte sau a unor termeni în clase sau grupe diferite pe baza unor criterii clare.

Tipologia urmărește identificarea unor „tipuri” ideale sau modele generale pe baza unor trăsături comune. Este mai flexibilă; tipurile pot fi aproximative sau ideale.

decât asemănările acelor elemente. De exemplu, o clasificare a peștilor în care una dintre clase ar cuprinde „crapul”, „somnul”, „heringul” și „pisica-de-mare” ar fi incorectă deoarece în aceeași clasă apar pești care au trăsături esențiale diferite: pisica-de-mare este un pește cartilaginos, iar toți ceilalți sunt pești cu schelet osos.

Aplic



1. Analizează următoarele definiții incorecte și indică pentru fiecare în parte regula sau regulile încălcate. Propune definiții alternative care să respecte toate regulile specifice:

- Cartea este carte.
- Evaluare = *def.* evaluarea rezultatelor elevilor la sfârșitul unui ciclu de învățământ.
- Adevăr = *def.* aerul fără de care nu se poate respira.
- Biologia este știința fenomenelor biologice.
- Școală = *def.* instituție publică.
- Cântărire = *def.* acțiunea de a cântări.
- Mediocru se referă la ceea ce se află între două limite extreme.
- Fumător = *def.* persoană care fumează.
- Colegi sunt cei din aceeași clasă cu mine.
- Genul liric este unul dintre cele trei genuri literare.
- Ficțiunea desemnează capacitatea de a sugera iluzia unor întâmplări adevărate, care de fapt sunt o plăsmuire a imaginației autorului. Ficțiunea cuprinde, într-un grad mai mare sau mai mic, elemente din realitate.

2. Analizează următoarele clasificări incorecte și indică pentru fiecare în parte regula/ regulile încălcate:

- discipline de învățământ: limbi străine, matematică, discipline socio-umane, limba engleză;
- vertebrate: păsări, reptile, amfibieni, pești, șerpi;
- lucrători în sistemul privat: cu vârsta între 20 și 30 de ani, cu vârsta între 30 și 40 de ani, cu vârsta între 40 și 45 de ani;
- oameni: scunzi, înalți, bărbați;
- forme logice: termeni și propoziții;
- oameni: medici, profesori, muncitori, șomeri;
- inferențe: imediate, mediate, cu mai mult de trei premise, argumente;
- animale: vertebrate, nevertebrate, mamifere acvatice;
- mamifere rozătoare: castori, balene, popândăi, șoareci, șobolani, pisici;
- argumente: valide, nevalide, sofisme;
- poligoane: regulate, neregulate, triunghiuri;

3. Realizează o hartă conceptuală cu termenii specifici pentru definire sau pentru clasificare, care să reprezinte un suport pentru recapitularea informațiilor esențiale de la aceste unități de învățare.

4. Realizează cu ajutorul unei aplicații digitale (Airtable, Notion, Google Sheets, Acces etc.) o bază de date cu privire la activitățile extrașcolare la care participă elevii din școala ta, aplicând toate regulile de corectitudine a clasificării.

5. Elevii unui liceu participă la diverse acțiuni de voluntariat, precum: strângerea de alimente pentru familii nevoiașе, plantarea de copaci, oferirea de meditații gratuite, vizite la un cămin de bătrâni, organizarea unei campanii de donare de sânge, acțiuni de ecologizare și organizarea unor evenimente caritabile. Clasifică aceste acțiuni după un anumit criteriu (domeniul de activitate, categoria de beneficiari, implicarea elevilor etc.). Precizează criteriul utilizat și explică relevanța acestuia. Exprimă, în câteva rânduri, punctul tău de vedere cu privire la importanța acțiunilor de voluntariat din perspectiva participării tinerilor la viața comunității din care fac parte.

2. Propoziții categorice

2.1. Definirea și structura propozițiilor categorice



Enunțurile următoare redau structuri logice pentru diferite relații între doi sau mai mulți termeni. Analizează-le și indică principalele diferențe dintre ele.

(1) A este B. (2) Toți A sunt B. (3) A este posibil B. (4) A nu poate fi B. (5) Niciun A nu este B. (6) Unii A sunt acum B. (7) Niciun A nu va fi mâine B. (8) Unii A sunt cu necesitate B. (9) Dacă este A, atunci este B. (10) A este B sau C.

Rezolv și descopăr

Compară propozițiile de mai jos și arată în care dintre ele se pot identifica două clase de obiecte și o anumită relație între acestea, exprimată fără alternative (în mod necondiționat, categoric).

- Există mamifere zburătoare.
- Nimeni nu lipsește.
- Toate romanele aparțin genului epic.
- Elevii trebuie să învețe temeinic.
- Plouă și este frig.
- Doar unele mamifere sunt acvatice.

Soluții

- Exprimă o relație între o parte din clasa mamiferelor și clasa zburătoarelor.
- Se afirmă ceva despre toți membrii unui grup (nimeni = niciunul dintre...), o relație între o categorie de persoane (elevi, angajați, invitați etc.) și clasa celor care nu lipsesc.
- Exprimă o relație între clasa romanelor și clasa operelor care aparțin genului epic.
- Exprimă ceva despre clasa elevilor, dar nu în mod necondiționat: nu sunt persoane care învață, ci persoane care trebuie să învețe temeinic.
- Este o propoziție compusă, formată din două propoziții impersonale.
- Exprimă o relație între clasa mamiferelor și clasa animalelor acvatice, dar introduce o restricție pentru una dintre clase (nu toate mamiferele).

În concluzie, cu excepția enunțurilor (4) și (5), celelalte pot fi interpretate ca modalități de a reda o relație necondiționată între două clase de obiecte.

Învăț

Propozițiile categorice sunt propoziții simple, în care se exprimă în mod categoric, fără alternative, o relație între două clase de obiecte (A și B).

Sunt propoziții *enunțative* – diferite de cele *interogative*, *evaluative*, *optative*, *exclamative*, *imperative*.

Sunt diferite față de propozițiile *modale* (în care ceea ce se enunță este *posibil*, *necesar*, *imposibil*) și de cele *condiționale* (în care se enunță ceva sub forma unei ipoteze de tipul *dacă ..., atunci*). Formele logice **A este B**, **A nu este B**, **A sunt B**, **A nu sunt B** sunt diferite de formele:

- A este B sau C. (propoziție disjunctivă)
- Dacă A, atunci B. (propoziție condițională)
- A este în mod necesar B.
- Este imposibil ca A să fie B.

- Este puțin probabil ca A să fie B.
- Este posibil ca A să nu fie B.
- A poate fi B.
- A trebuie să fie B etc.

ÎNVĂȚ:

- să identific o propoziție categorică
- să analizez o propoziție categorică în comparație cu alte tipuri de propoziții
- să determin structura unei propoziții categorice.

Tipuri de propoziții

• Categorice

- A este B.
- A nu este B.

• Condiționale

- Dacă A, atunci B.

• Modale

- A este posibil B.
- A este cu necesitate B.
- Este imposibil ca A să fie B.

• Temporale

- A este acum B.
- A va fi mâine B.
- Uneori A este B.

• Epistemice

- A știe că B.
- A crede că B.
- A este convins că B.

• Deontice

- Este obligatoriu A.
- Este interzis A.
- Este permis A.

• Probabilistice

- A este probabil B.

• Contrafactice

- Dacă ar fi fost A, atunci ar fi fost B.

• Interogative

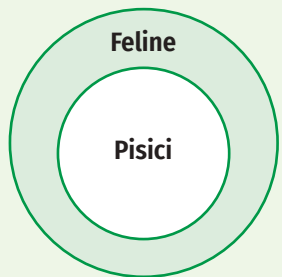
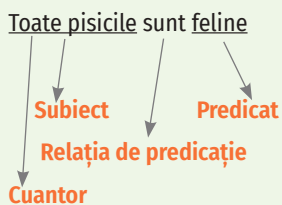
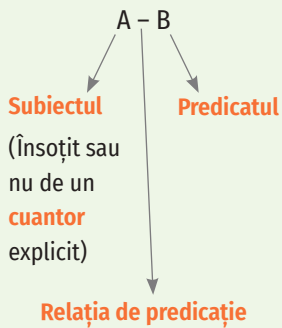
- A știe că P?
- A știe unde?
- A este B?
- A face P?

• Performative

- A promite că P.
- A avertizează că P.
- A declară că P.

UNITATEA 4

Schema generală a unei propoziții categorice



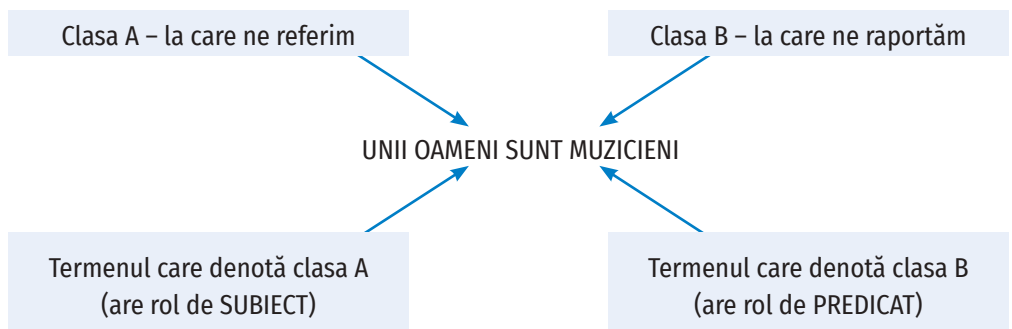
Clasa pisicilor este inclusă integral în clasa felinei.

O **propoziție categorică** exprimă o relație între două clase de obiecte, despre o clasă A spunându-se că este inclusă sau exclusă, parțial sau integral, în raport cu cealaltă clasă, B.

Să luăm, de exemplu, propoziția categorică „Unii oameni sunt muzicieni”.

Identificăm, pe de o parte, clasa „oameni” și, pe de altă parte, clasa „muzicieni”. Despre prima clasă se spune că este inclusă parțial în cea de a doua.

După cum știm deja, clasele de obiecte sunt redată din punct de vedere logic prin intermediul unor termeni. Cu alte cuvinte, o propoziție categorică exprimă o relație între doi termeni, unul cu rol de **subiect** (termenul care redă clasa despre care vorbim, la care ne referim) și unul cu rol de **predicat** (termenul care redă clasa la care ne raportăm).



Relația dintre cei doi termeni, numită **relație de predicatie**, poate fi exprimată explicit prin cuvinte sau expresii precum *sunt, este, nu este, nu sunt* sau exprimată în mod implicit (ca în exemplul: „Toți muzicienii au talent”).

Pentru a arăta că spunem ceva despre toate sau doar o parte dintre elementele clasei despre care vorbim se folosesc, de cele mai multe ori, **cuantori** – cuvinte ajutătoare precum *unii, toți, oricare, fiecare, doar unii, niciunul, majoritatea, o parte dintre* etc.

Relația de predicatie poate fi **afirmativă** (clasa subiectului este inclusă parțial sau integral în clasa predicatului) sau **negativă** (clasa subiectului este exclusă parțial sau integral din clasa predicatului).

Prin urmare, schema generală a unei propoziții categorice poate fi redată prin formula **S – P**, unde S reprezintă subiectul logic, P predicatul și semnul „–” reprezintă relația de predicatie.

Aplic

1. Fie propoziția „Toți elefanții sunt mamifere”. Analizează această propoziție și arată care sunt cele mai importante diferențe dintre ea și enunțurile:

- Dacă elefanții sunt mamifere, atunci unele mamifere sunt elefanți.
- Elefanții sunt mamifere, iar mamiferele sunt patrupede.
- Numai unii elefanți sunt mamifere.
- Este posibil ca un mamifer să fie elefant.
- Numai lupii nu sunt elefanți.
- Printre mamifere nu există elefanți.
- Este imposibil ca un animal să fie elefant și să nu fie mamifer.

2. Prezintă toate elementele structurale ale unei propoziții categorice, plecând de la unul dintre enunțurile:

- Delfinii sunt mamifere acvatice.
- Păsările nu sunt mamifere.
- O parte dintre elevi sunt olimpici.

2.2. Tipuri de propoziții categorice.

Formalizarea propozițiilor categorice în logica predicatelor



vulpe, pisici, copil, creioane,
exercițiu, zile, peisaje, tablou,
filme, animale, lavandă

sunt/nu sunt
este/nu este

mamifere, acvatic, reptilă, plantă, obiecte de scris,
dificil, frumoase, artistic, muncitor, francez

Construiește enunțuri simple, cu ajutorul cuvintelor *sunt*, *nu sunt*, *este*, *nu este* prin care să exprimi o relație între o clasă din primul cerc cu o clasă din al doilea cerc. Pentru a arăta că te referi în întregime sau parțial la prima clasă, poți folosi cuvinte sau expresii precum *toți*, *unii*, *niciunul*, *fiecare*, *orice*, *o parte dintre*, *numai unii*, *numai unele* etc.

Învăț



Propozițiile în care clasa subiectului este considerată în întregime sunt propoziții **universale**, iar celelalte, în care clasa subiectului este considerată parțial, sunt **particulare**. Vorbim astfel de *cantitatea* unei propoziții categorice.

Propozițiile în care relația de predicție este **afirmativă** sunt afirmative, iar celelalte **negative**. Vorbim astfel de *calitatea* unei propoziții categorice.

Calitatea și cantitatea sunt criteriile principale pentru clasificarea propozițiilor categorice. Așadar, **tipurile fundamentale** de propoziții categorice, redată în forma lor standard, sunt:

- universale afirmative – *Toți S sunt P.*
- universale negative – *Niciun S nu este P.*
- particulare afirmative – *Unii S sunt P.*
- particulare negative – *Unii S nu sunt P.*

Potrivit tradiției, pentru cele patru tipuri de propoziții categorice se folosesc patru simboluri, prima vocală din cuvintele *affirmo* și *nego* pentru universale, a doua vocală din cuvintele menționate pentru particulare. Dacă folosim schema generală S – P și cele patru simboluri, putem construi cele patru **formule** corespunzătoare:

- **SaP** – propoziție universală afirmativă – *Toți S sunt P.*
- **SiP** – propoziție particulară afirmativă – *Unii S sunt P.*
- **SeP** – propoziție universală negativă – *Niciun S nu este P.*
- **SoP** – propoziție particulară negativă – *Unii S nu sunt P.*

Cuvântul „**unii**” este ambiguu, acoperind mai multe situații posibile: *cel puțin unul*, *mulți*, *eventual toți*. De aceea, propozițiile în care apare sunt numite *particulare deschise* sau *nehotărâte* (unii S, posibil toți S), spre deosebire de cele *închise*, în care apar cuantori precum „**numai unii**” S (unii S, dar nu toți).

O categorie aparte de **cuantori** sunt cei **individuali/singulari** – *acest*, *acesta*, *aceasta*.

Considerând că asemenea cuantori determină sfera subiectului ca întreg, în totalitate, *propozițiile în care apar sunt interpretate în mod convențional ca propoziții universale*.

Propozițiile individuale și cele universale nu au de fapt același statut. De exemplu, o propoziție universală cum ar fi „*Toți papagalii sunt păsări*” exprimă relația de incluziune dintre clasa papagalilor și clasa păsărilor, în vreme ce propoziția individuală „*Socrate este filosof*” exprimă relația de apartenență a unui element la o anumită clasă. În primul caz, putem spune că o parte din clasa păsărilor este inclusă, la rândul ei, în clasa papagalilor, ceea ce nu putem spune în al doilea caz – că întreaga clasă care l-ar avea ca element unic pe Socrate este inclusă în clasa filosofilor.

ÎNVĂȚ:

- > să identific principalele tipuri de propoziții categorice și elementele care le diferențiază
- > să aduc la forma standard a unei propoziții categorice unele enunțuri din limbajul natural
- > să redau propozițiile categorice în limbajul logicii predicatelor

Propoziții categorice (tipuri fundamentale)

AFFIRMO
(afirm)

A – universale
I – particulare

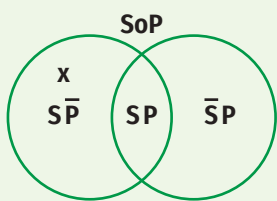
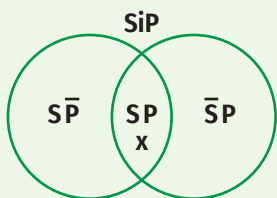
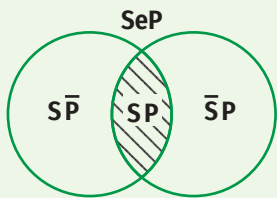
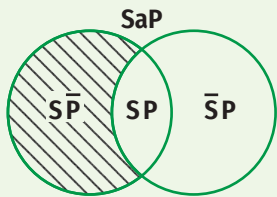
NEGO
(neg)
E – universale
O – particulare

Aplicând la schema S – P obținem cele patru formule:

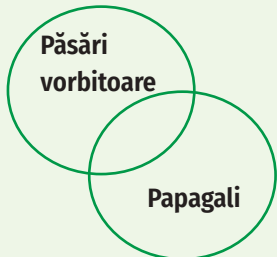
SaP
SiP
SeP
SoP

- Uneori se propune traducerea unui enunț singular într-unul universal de forma „*Toate persoanele identice cu Socrate sunt filosofi*”, care exprimă includerea totală a clasei „persoane identice cu Socrate” în clasa filosofilor.

Diagrame Venn



Redarea unei **particulare închise** prin două **particulare deschise**



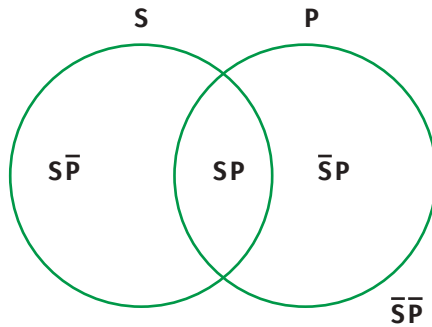
Numai unii papagali sunt păsări vorbitoare.

Numai unii S sunt P $\equiv$
Unii S nu sunt P &
Unii S sunt P.

Atenție!

- SiP nu se poate traduce prin $\exists x(S(x) \rightarrow P(x))$ (propozițiile particulare nu sunt condiționale)
- Negarea unei propoziții SaP nu se traduce prin formula $\sim \forall x(S(x) \rightarrow \sim P(x))$ ci prin formula $\exists x(S(x) \& \sim P(x))$.

Cele patru propoziții categorice pot fi reprezentate grafic prin **diagrame Venn**, după cum urmează.



O diagramă Venn este construită prin intersectarea a două sfere și evidențierea celor 4 zone (subclase): SP (S care sunt P), S-P (S care nu sunt P), S-P (P care nu sunt S) și S-P (în afara atât a lui S, cât și a lui P).

În cazul diagramelor Venn, hașurarea se utilizează pentru subclasele vide (care nu conțin niciun element), iar pentru cele care conțin cel puțin un element se folosește simbolul x, care se înscrie în zona corespunzătoare.

Construirea diagramelor Venn presupune analiza propozițiilor și determinarea zonelor vide sau a celor nevide, după cum urmează:

SaP – Toți S sunt P – **Nu există S care nu sunt P** (subclasa S-P este vidă; $S-P=0$)

SeP – Niciun S nu este P – **Nu există niciun S care să fie P** (subclasa SP este vidă; $SP=0$)

SiP – Unii S sunt P – **Există S care sunt P** (subclasa SP nu este vidă; $SP \neq 0$)

SoP – Unii S nu sunt P – **Există S care nu sunt P** (subclasa S-P nu este vidă; $S-P \neq 0$)

Analiza propozițiilor categorice evidențiază o serie de *diferențe fundamentale între logica tradițională și logica modernă*.

Logicienii moderni consideră că propozițiile categorice nu sunt chiar atât de simple cum s-a crezut în logica tradițională. De exemplu, propoziția „Toți medicii sunt oameni” nu poate fi redusă la forma S – P, deoarece ea nu spune că există medici și că aceștia sunt oameni, ci că, „oricare ar fi x, dacă este medic, atunci e om”, ceea ce este redat prin formula $\forall x(M(x) \rightarrow O(x))$. Ea nu exprimă o relație categorică între subiectul „medici” și predicatul „oameni”, ci o relație condițională în care subiectul este x, iar „medici” și „oameni” sunt predicatele.

Spre deosebire de propozițiile universale, cele particulare sunt existențiale. De exemplu, propoziția „Unele mamifere sunt lupi” afirmă în mod explicit că „Există cel puțin un x care este și mamifer și lup”, ceea ce este redat prin formula $\exists x(M(x) \& L(x))$. O asemenea propoziție nu poate fi adevărată dacă nu există astfel de mamifere.

În logica tradițională, toate propozițiile categorice au semnificație existențială, fiind presupusă existența obiectelor la care se referă. Propoziția „Toți medicii sunt oameni” implică faptul că există o clasă a medicilor care este integral inclusă în clasa oamenilor.

Propozițiile de forma „**Numai unii S...**” sunt *particulare închise*. Cuantorul *numai* are rolul de a sublinia că propoziția se referă doar la o parte a sferei subiectului, la unii, dar nu la toți.

Sensul complet al unui asemenea enunț poate fi redat prin două particulare deschise: (1) „Unii elevi sunt absenți” & „unii elevi nu sunt absenți” redau împreună enunțul „Numai unii elevi sunt absenți”; (2) „Unele animale sunt zburătoare” & „unele animale nu sunt zburătoare” redau împreună enunțul „Numai unele animale nu sunt zburătoare”.

De obicei, se propun interpretări simplificate: pentru „**Numai unii S sunt P**” enunțul „Unii S nu sunt P” și pentru „**Numai unii S nu sunt P**” enunțul „Unii S sunt P”. În acest fel:

- reapare posibilitatea universalului (unii S, eventual toți S);
- se pierde o parte din informația transmisă inițial (reducând „Numai unii S sunt P” la „Unii S nu sunt P” nu mai transmitem că „Unii S chiar sunt P”).

Pentru **formalizarea propozițiilor categorice**, în limbajul logicii predicatelor vom respecta următoarele reguli:

- pentru propozițiile universale se folosește cuantificatorul universal și implicația:
 - › SaP – $\forall x(S(x) \rightarrow P(x))$: „Toți delfinii sunt mamifere.”
 - › SeP – $\forall x(S(x) \rightarrow \sim P(x))$: „Nicio reptilă nu este pasăre.”

- pentru propozițiile particulare se folosește cuantificatorul existențial și conjuncția:
 - ▷ SiP – $\exists x (S(x) \& P(x))$: „Unii elevi sunt olimpici.”
 - ▷ SoP – $\exists x (S(x) \& \sim P(x))$: „Unele păsări nu sunt zburătoare.”

Aceste formalizări arată explicit statutul propozițiilor categorice în logica modernă: propozițiile universale nu au implicație existențială, ci sunt condiționale (nu spun că există S, ci că respectă o anumită condiție dacă există); iar cele particulare sunt propriu-zis existențiale (afirmă că există cel puțin un S de un anumit fel).

Aplic

1. Transcrie sub forma unei propoziții categorice enunțurile prin care își susține punctul de vedere următorul vorbitor:

„Formularea nu este cea mai fericită, intuiesc că vrea să ne transmită că este o urgență subiectul. Graffitiul, însă, nu este o boală, este un simptom al unui sistem disfuncțional și dezorganizat, și cred că bolile reale ale Bucureștiului fac mutații în continuare, pentru că nu sunt adresate corespunzător”, a explicat Robert Obert, care este și producătorul executiv al filmului documentar „De ce scriu ăștia pe pereți?” („Buletin de București”, publicație independentă de presă, ediție online 30.03.2026)

2. Transcrie, în limbajul logicii predicatorilor, propozițiile:

- Unele lebede nu sunt negre.
- Numai unii elevi sunt olimpici.
- Printre păsări nu există mamifere.
- Dacă este senator, este parlamentar.

3. Identifică pentru următoarele enunțuri propoziția categorică corespunzătoare, arată ce formulă Venn îi corespunde și construiește diagrama Venn:

- Majoritatea pictorilor nu sunt celebri.
- Viperle sunt reptile veninoase.
- Nu există animale vorbitoare.
- Puține exerciții sunt ușoare.
- Porumbeii sunt păsări călătoare.

INVESTIGAȚIE

Realizează o investigație individuală prin care să analizezi modul în care sunt utilizate diferite tipuri de propoziții în discursul public și modul în care acestea susțin intențiile comunicative ale vorbitorului. Cerințe obligatorii:

- selectează materialul (alege un discurs public, fie un text scris, de minimum una-două pagini, fie un material video, de trei-cinci minute);
- specifică sursa exactă;
- din materialul ales, identifică și analizează cel puțin cinci tipuri diferite de propoziții (categorice, ipotetice, deontice etc.);
- pentru fiecare tip de propoziție identificat, explică rolul în discurs (informare, evaluare, persuasiune, combatere etc.), efectul asupra receptorului, relația cu intenția generală a discursului;
- realizează o analiză a modului în care diferitele tipuri de propoziții se combină în cadrul discursului, susțin aceași idee prin mijloace diferite, construiesc o anumită argumentare coerentă;
- realizează un tabel comparativ cu tipurile de propoziții identificate sau o diagramă conceptuală (hartă logică) a discursului;
- în concluzie, explică ce tipuri de propoziții domină discursul ales, cum influențează acestea modul în care este transmis mesajul, în ce măsură structura logică a propozițiilor contribuie la eficiența comunicării publice.

PORTOFOLIU

Elaborează o lucrare în care să analizezi diferențele dintre propozițiile categorice și alte tipuri de propoziții logice (ipotetice, modale, temporale etc.), evidențiind structura, semnificația și rolul acestora în argumentare. Cerințe obligatorii:

- definirea și caracterizarea propozițiilor categorice;
- definirea a cel puțin alte cinci tipuri de propoziții și indicarea elementelor structurale ale acestora;
- redarea fiecărui tip de propoziție printr-o schemă sau formulă;
- realizarea unui tabel comparativ între tipurile de propoziții alese;
- formularea a cel puțin trei exemple pentru fiecare tip;
- analiza fiecărui tip de propoziție din perspectiva modului în care este transmisă informația;
- o concluzie de 10-15 rânduri privind necesitatea folosirii altor tipuri de propoziții, nu numai a celor categorice.

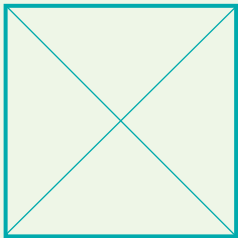
Adaugă această lucrare la portofoliul tău.

Indicație
de rezolvare

INVESTIGAȚIE
(PORTOFOLIU)



Pentru mai multe detalii, consultă „Metode și instrumente complementare de lucru” (pagina 88). Adaugă proiectul la portofoliul tău!



ÎNVĂȚ:

- > să determin raportul dintre două propoziții categorice cu același subiect și același predicat
- > să determin relațiile de inferență între valorile de adevăr ale unor propoziții categorice, pe baza raportului dintre acestea

• Deși se crede că ar fi fost cunoscut cu mult înainte de către Apuleius din Madaura, așa-numitul pătrat logic în care sunt redate raporturile dintre cele patru tipuri de propoziții categorice îi este atribuit, potrivit tradiției, logicianului medieval Anicius Manlius Severinus Boethius.



Boethius (480-524)

2.3. Raporturi între propozițiile categorice



Desenează pe caiet un pătrat și așază în colțuri simbolurile celor patru propoziții categorice, astfel încât pe diagonale să ai simbolurile propozițiilor care diferă și prin calitate și prin cantitate, iar pe linia orizontală de sus să ai propozițiile universale.

Propozițiile care diferă și prin calitate, și prin cantitate sunt propoziții contradictorii, care nu pot avea aceeași valoare de adevăr (dacă una este adevărată, cealaltă este falsă, și invers).

Știind că ne referim la două propoziții categorice cu același subiect și același predicat:

• Dacă o propoziție de tip A (SaP) este adevărată, o singură altă propoziție din pătrat este în mod sigur adevărată. Care?

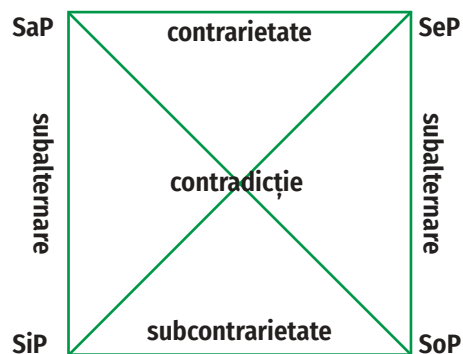
• Dacă o propoziție de tip A este falsă, o singură altă propoziție din pătrat este în mod sigur adevărată. Care?

Învăț



Pe baza raporturilor dintre propozițiile categorice, se pot stabili **relații de inferență** între valorile de adevăr ale acestor propoziții, având în vedere următoarele:

- în cazul raportului de **contradicție**, dacă o propoziție este adevărată, cealaltă este falsă, și invers:
 $(SaP = 1) \rightarrow (SoP = 0)$, $(SeP = 0) \rightarrow (SaP = 1)$.
- în cazul raportului de **contrarietate**, dacă o propoziție este adevărată, cealaltă este falsă, dar dacă una este falsă, nu putem determina valoarea de adevăr a celeilalte:
 $(SaP = 1) \rightarrow (SeP = 0)$, $(SaP = 0) \rightarrow (SeP = ?)$.
- în cazul raportului de **subcontrarietate**, dacă o propoziție este adevărată, nu putem determina valoarea de adevăr a celeilalte, dar dacă este falsă, cealaltă este adevărată:
 $(SiP = 1) \rightarrow (SoP = ?)$, $(SiP = 0) \rightarrow (SoP = 1)$.
- în cazul raportului de **subalternare**, dacă universală este adevărată, și particulara este adevărată ($SaP = 1 \rightarrow SiP = 1$), iar dacă particulara este falsă, și universală este falsă ($SiP = 0 \rightarrow SaP = 0$); invers, dacă particulara este adevărată, nu este suficient pentru a stabili valoarea de adevăr a universalei ($SiP = 1 \rightarrow SaP = ?$), iar dacă universală este falsă, nu este suficient pentru a stabili valoarea de adevăr a particularei ($SaP = 0 \rightarrow SiP = ?$).



- Propozițiile **contradictorii** nu pot fi împreună nici adevărate, nici false.
- Propozițiile **contrare** nu pot fi împreună adevărate, dar pot fi împreună false.
- Propozițiile **subcontrare** nu pot fi împreună false, dar pot fi împreună adevărate.
- Dacă **supraalternă (universală)** este adevărată, și subalternă este adevărată, dar dacă este falsă, subalternă poate avea orice valoare de adevăr.
- Dacă **subalternă (particulară)** este adevărată, supraalternă poate avea orice valoare de adevăr, dar dacă este falsă, și supraalternă este falsă.



În unele situații, deși cunoaștem valoarea de adevăr a unei propoziții, nu putem deduce valoarea de adevăr a celeilalte. De exemplu, nu putem determina formal, *independent de conținutul material al propozițiilor*, ce valoare de adevăr are subcontrara unei propoziții particulare adevărate: dacă ceva este adevărat despre „unii”, poate fi adevărat și despre „ceilalți”, dar nu întotdeauna.

Aceste relații de inferență se aplică asupra valorilor de adevăr ale propozițiilor, nu asupra propozițiilor însele. Stabilim relații între *adevărul sau falsitatea* unei propoziții și *adevărul sau falsitatea* altei propoziții, pe baza raportului dintre acele propoziții. De exemplu, relația $(SiP = 0) \rightarrow (SoP = 1)$ nu poate fi interpretată ca o inferență în care SiP este premisă și SoP concluzie (de fapt, avem premisa „Este fals SiP” și concluzia „Este adevărat SoP”, ceea ce înseamnă că *negarea unei propoziții particulare afirmative implică afirmarea propoziției particulare negative*).

În cazul în care într-o propoziție categorică apare un termen vid, unele dintre relațiile de inferență descrise mai sus nu se mai verifică. De exemplu, dacă S este un termen vid, considerând că orice propoziție cu un asemenea subiect este falsă, SaP și SeP (contrare potrivit pătratului logic) sunt împreună false, dar niciuna nu poate fi adevărată, iar SoP și SiP (subcontrare) sunt împreună false și niciuna adevărată. Contradicția nu se mai verifică, deoarece toate propozițiile ar fi false, iar subalternarea se verifică doar de la falsitatea particularei la falsitatea universalei.

Relațiile din pătratul logic pot fi extinse la toate tipurile de propoziții. De exemplu, două propoziții compuse sunt fie contradictorii sau reciproc inconsistente (dacă nu pot avea niciodată aceeași valoare de adevăr), fie contrare (dacă nu pot fi amândouă adevărate, dar pot fi amândouă false).

Aplic

1. Realizează o hartă conceptuală cu termeni specifici capitolului „Propoziții categorice” (caracteristici, tipuri, elemente structurale, raporturi), utilizând o aplicație digitală (Google, Canva, MindMeister, CmapTools, Miro etc.).

2. Grupează propozițiile categorice de mai jos astfel: (I) propoziții care pot fi împreună adevărate, dar nu pot fi împreună false; (II) propoziții care nu pot fi împreună nici adevărate, nici false; (III) propoziții care nu pot fi împreună adevărate, dar pot fi împreună false:

- Toți studenții sunt bursieri.
- Unii studenți nu sunt bursieri.
- Nu există studenți bursieri.
- Câțiva studenți sunt bursieri.

3. Presupunând că propoziția „Pictorii sunt muzicieni” este falsă, arată ce se poate stabili despre valoarea de adevăr a propozițiilor de mai jos și în baza cărui raport. Justifică fiecare soluție scriind formulele inferențiale corespunzătoare.

- Puțini pictori sunt muzicieni.
- Pictorii nu sunt muzicieni.
- Mulți pictori nu sunt muzicieni.

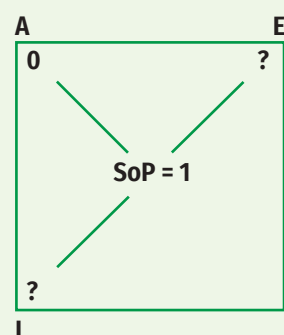
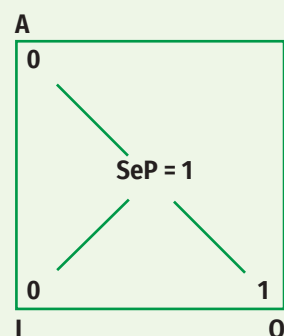
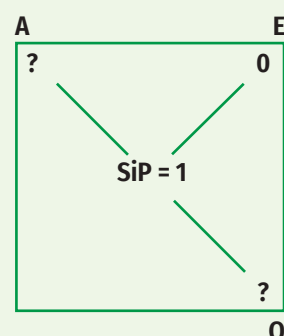
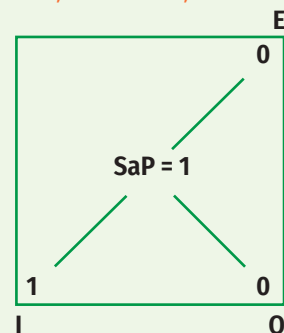
4. Se dau patru propoziții categorice, cu același subiect și același predicat, redate prin simbolurile A, B, C și D. Știm că dacă C este falsă, B ar putea fi tot falsă și că dacă B este adevărată, D este adevărată. Determină raportul dintre propozițiile C și A.

5. Într-o dezbatere, pornind de la adevărul propoziției „Oamenii nu sunt liberi” sunt formulate următoarele opinii:

- Propoziția „Toți oamenii sunt liberi” este adevărată, fiind contradictoria subcontrarei subalternei contrarei acestei propoziții;
- Propoziția „Toți oamenii sunt liberi” nu poate fi adevărată, deoarece este contrara subcontrarei subalternei propoziției date;
- Cu siguranță nu poate fi adevărat că unii oameni nu sunt liberi, deoarece acest enunț rezultă prin subalternare, contrarietate, supraalternare și contradicție din enunțul dat;
- Dacă acest enunț este adevărat, este imposibil să existe oameni liberi, deci enunțul „Unii oameni sunt liberi” ar fi fals și, dacă ne dorim, el poate fi descris ca propoziția contradictorie a contrarei supraalternei subcontrarei subalternei propoziției date.

Care dintre aceste opinii este adevărată și de ce?

Propozițiile categorice – relații de inferență



ÎNVĂȚ:

- > să identific elementele structurale ale unui raționament imediat cu propoziții categorice
- > să identific diferențele între raționamentele deductive imediate cu propoziții categorice și raționamentele construite pe baza pătratului logic

3. Raționamente/inferențe deductive cu propoziții categorice

3.1. Inferențe imediate cu propoziții categorice.

Conversiune și obversiune



Ana: Pentru mine e suficient să știu că unii medici sunt muzicieni, pentru a fi sigură că unii muzicieni sunt medici.

Mihai: Eu aș fi sigur că unii muzicieni sunt medici doar dacă aș ști că toți medicii sunt muzicieni.

Cristi: Eu nu aș fi sigur, deoarece ar fi posibil să nu existe medici.

Oana: Nu te poți înșela spunând că unii muzicieni sunt medici, dacă toți medicii sunt muzicieni.

Descoperă, în cele ce urmează, cât de aproape de adevăr sunt aceste opinii.



Rezolv și descopăr

Analizează următoarele raționamente, determină structura lor și scrie formula corespunzătoare, realizând, pas cu pas, operațiile: (1) identificarea concluziei; (2) transcrierea raționamentului, în ordinea premisă – concluzie; (3) scrierea formulei standard corespunzătoare premisei; (4) scrierea formulei standard corespunzătoare concluziei; (5) scrierea formulei de ansamblu a raționamentului, în ordinea standard: premisă → concluzie.

1. Știind că unele păsări sunt zburătoare, rezultă că unele păsări nu sunt nonzburătoare.
2. Toate felinele sunt pisici, deoarece toate pisicile sunt feline.
3. Întrucât unele animale nu sunt mamifere, unele animale sunt nonmamifere.
4. Unii oameni sunt medici, prin urmare unii medici sunt oameni.
5. Dacă nicio floare nu este arbust, atunci toate florile sunt nonarbuști.
6. Unele păsări nu sunt pisici, deoarece nicio pisică nu este pasăre.

Soluții

1. $SiP \rightarrow So\bar{P}$
2. $SaP \rightarrow PaS$
3. $SoP \rightarrow Si\bar{P}$
4. $SiP \rightarrow PiS$
5. $SeP \rightarrow Sa\bar{P}$
6. $SeP \rightarrow PoS$



Theophrastus

(c. 372 – c. 287 î.H.)

După Aristotel, primul gânditor care a analizat în mod explicit conversiunea a fost Theophrastus. Acesta a contribuit la clarificarea regulilor conversiunii, subliniind că nu toate tipurile de propoziții admit conversiunea fără limitare.

Învăț



Există două tipuri principale de raționamente deductive imediate cu propoziții categorice:

- unele în care termenii premisei își schimbă rolurile în concluzie;
- altele în care se schimbă calitatea și este negat predicatul premisei în trecerea de la premisă la concluzie.

Primele raționamente se numesc **conversiuni**, iar celelalte **obversiuni**.

Conversiunile au schema generală $SP \xrightarrow{\zeta} PS$, iar obversiunile: $SP \xrightarrow{\circ} \bar{S}\bar{P}$.

În cazul unor conversiuni, premisa și concluzia au aceeași cantitate, iar în celelalte, premisa este universală și concluzia particulară. Primele sunt **conversiuni simple**, iar celelalte sunt **conversiuni prin accident (prin limitare)**.

Conversiunea și obversiunea sunt cele mai simple raționamente cu propoziții categorice.



Conversiunea este acel raționament imediat cu propoziții categorice în care termenii premisei (*convertenda*) au funcțiile reciproc schimbate în concluzie (*conversa*).

Obversiunea este acel argument imediat cu propoziții categorice în care concluzia (*obversa*) este de calitate inversă față de premisă (*obvertendă*), iar predicatul ei este negația (complementarul) predicatului premisei. Ambele sunt:

- **raționamente imediate** (concluzia este derivată dintr-o singură premisă, fără nicio concluzie intermediară);
- **raționamente deductive** – atât în sensul că din punct de vedere informațional concluzia nu este mai generală decât premisa (nu oferă mai multă informație), cât și în sensul că, dată fiind premisa, concluzia rezultă cu necesitate, dacă nu se încalcă nicio lege logică.

Raționamentele următoare sunt forme diferite de raționare: (1) „Dacă toate vulpile sunt mamifere, atunci unele mamifere sunt vulpi.” (2) „Dacă este adevărat că toate pisicile sunt zburătoare, atunci este adevărat că unele pisici sunt zburătoare.”

În primul raționament ($SaP \rightarrow PiS$) **am dedus o propoziție categorică** din altă propoziție categorică, iar în celălalt ($Sap = 1 \rightarrow SiP = 1$) **am dedus adevărul unei propoziții categorice** pe baza adevărului altei propoziții categorice.

Primul raționament redă o *relație de consecință logică între două propoziții categorice*, iar al doilea redă o *relație de consecință logică între valorile de adevăr ale celor două propoziții categorice*.

Aplic

1. Creează și prezintă colegilor un avizier virtual cu elementele componente ale unuia dintre raționamentele următoare:

- Unele opere literare sunt romane, având în vedere că toate romanele sunt opere literare.
 - Unele pisici nu sunt păsări, deoarece nu există pisici printre păsări.
2. Într-un liceu teoretic, conducerea propune introducerea uniformelor școlare pentru a reduce diferențele sociale și a îmbunătăți disciplina. Elevii, profesorii și părinții au opinii diferite:
- Elevii care poartă uniformă sunt disciplinați.
 - Unii elevi consideră uniforma incomodă.
 - Unii elevi nu susțin introducerea uniformei.

Pe baza acestor opinii, au fost trase concluziile de mai jos. Verifică, pentru fiecare concluzie (a-e), dacă poate fi obținută printr-o singură conversiune sau o singură obversiune din propozițiile care redau cele trei opinii dominante (date mai sus).

- Majoritatea elevilor disciplinați sunt elevi care poartă uniformă.
 - Elevii nedisciplinați nu poartă uniformă.
 - Unii dintre cei care nu susțin introducerea uniformei nu sunt elevi.
 - Nicio persoană care consideră că uniforma este comodă nu este elev.
 - Cei mai mulți dintre cei care susțin introducerea uniformei sunt elevi.
3. Scrie formulele corespunzătoare raționamentelor imediate cu propoziții categorice:
- Unii elevi nu sunt olimpici, deoarece nu toți olimpicii sunt elevi.
 - Din faptul că nicio felină nu este pasăre, deduc că unele păsări nu sunt feline.
 - Șerpii sunt reptile. Așadar nu sunt nonreptile.
 - Toate problemele sunt ușoare, căci nu există probleme grele.
 - Unele vertebrate nu sunt animale, deoarece o parte dintre animale nu sunt vertebrate.
 - Așadar, unii oameni nu sunt nefericiți. De ce? Pentru că unii oameni sunt fericiți.

PROVOCARE

Care este cea mai potrivită variantă astfel încât să nu deranjez, să nu induc panică, să nu enervez etc.?



- Am fost la piață, dar toate legumele erau vechi.

sau

Nu am găsit legume proaspete.

- Toate notele mele sunt mici.

sau

Niciuna dintre notele mele nu este mare.

- Am avut numai eșecuri.

sau

Nu am avut succes!

Indicație de rezolvare
(exercițiul 1)



Un **avizier virtual** este un spațiu digital interactiv, care permite publicarea, stocarea și distribuția rapidă a anunțurilor, documentelor, imaginilor și clipurilor video.

Iată câteva platforme ușor de folosit: *Padlet*, *Google Classroom*, *Wakelet*.

ÎNVĂȚ:

> să verific dacă un raționament prin conversiune/obversiune este corect sau incorect pe baza legii distribuirii termenilor

Distribuirea termenilor:

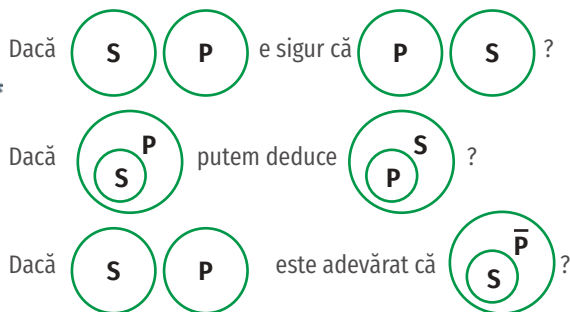
Un termen este **distribuit** dacă propoziția în care apare se referă la întreaga lui sferă.

Un termen este **nedistribuit** dacă propoziția în care apare nu se referă la întreaga lui sferă.

Regulile distribuirii:

- Subiectul este distribuit în propozițiile universale și nedistribuit în cele particulare.
- Predicatul este distribuit în propozițiile negative și nedistribuit în cele afirmative.

3.2. Corectitudinea inferențelor imediate deductive cu propoziții categorice



Rezolv și descopăr

După ce notezi termenii distribuiți cu simbolul (+) și pe cei nedistribuiți cu simbolul (-), stabilește care dintre raționamentele de mai jos sunt valide și care sunt nevalide, pe baza legii distribuirii termenilor: **un termen poate fi distribuit în concluzie numai dacă a fost distribuit în premisă.**

Reține că legea se referă numai la termenii distribuiți în concluzie. Pe de altă parte, pentru a stabili că legea nu este respectată trebuie să ai în vedere același termen, fără nicio modificare a lui.

Cu alte cuvinte, un raționament va fi **nevalid** numai dacă are un termen distribuit în concluzie fără să fi fost distribuit în premisă (eroare logică numită *extindere nepermisă*).

1. Dacă unele mamifere nu sunt zburătoare, atunci unele zburătoare nu sunt mamifere.
2. Întrucât unele animale nu sunt mamifere, unele animale sunt nonmamifere.
3. Unii oameni sunt medici, prin urmare unii medici sunt oameni.
4. Unele păsări nu sunt pisici, deoarece nicio pisică nu este pasăre.
5. Toate felinele sunt pisici, deoarece toate pisicile sunt feline.
6. Toți crocodilii fiind reptile, niciun crocodil nu este nonreptilă.

Soluții

1. $S^- o P^+ \rightarrow P^- o S^+$ – Conversiune nevalidă – S este distribuit în concluzie, dar nedistribuit în premisă.
2. $S^- o P^+ \rightarrow S^- i \bar{P}^-$ – Obversiune validă – nu avem niciun termen distribuit în concluzie care să nu fi fost distribuit în premisă.
3. $S^- i P^- \rightarrow \bar{P} i S^-$ – Conversiune validă, simplă – nu avem niciun termen distribuit în concluzie care să nu fi fost distribuit în premisă.
4. $S^+ e P^+ \rightarrow P^- o S^+$ – Conversiune validă, prin accident – nu avem niciun termen distribuit în concluzie care să nu fi fost distribuit în premisă.
5. $S^+ a P^- \rightarrow P^+ a S^-$ – Conversiune nevalidă – P este distribuit în concluzie, dar nedistribuit în premisă.
6. $S^+ a P^- \rightarrow S^+ e \bar{P}^+$ – Obversiune validă – nu avem niciun termen distribuit în concluzie care să nu fi fost distribuit în premisă.

Învăț



Legea distribuirii termenilor este singura condiție specifică de validitate pentru raționamentele imediate deductive cu propoziții categorice.

Fiind vorba de raționamente deductive, corectitudinea acestora presupune ca **niciun termen să nu aibă în concluzie o extensiune mai mare decât în premisă.**

Reguli de **convertire**:

- **Propozițiile A** (universale afirmative) pot fi convertite în mod valid doar prin accident: $SaP \xrightarrow{c.a.} PiS$.
 - **Propozițiile E** (universale negative) pot fi convertite în mod valid și prin accident, și simplu: $SeP \xrightarrow{c.s.} PeS$ și $SeP \xrightarrow{c.a.} PoS$.
 - **Propozițiile I** (particulare afirmative) pot fi convertite în mod valid doar prin accident: $SiP \xrightarrow{c.s.} PiS$.
 - **Propozițiile O** (particulare negative) nu pot fi convertite în mod valid.
- Toate cele patru tipuri de propoziții categorice pot fi **obvertite** în mod valid:
- $$SaP \xrightarrow{o} Se\bar{P}; SeP \xrightarrow{o} Sa\bar{P}; SiP \xrightarrow{o} So\bar{P}; SoP \xrightarrow{o} Si\bar{P}.$$



În cazul *conversiunilor simple* și al *obversiunilor*, *premise* și *concluzia* sunt *logic echivalente* (au întotdeauna aceeași valoare de adevăr). Dar acest lucru nu ne permite să derivăm o concluzie falsă dintr-o premisă falsă!

Relațiile de echivalență dintre premise și concluzii sunt redată de formulele:

$SeP \equiv PeS$, $SiP \equiv PiS$ (pentru conversiunile simple)

$SaP \equiv Se\bar{P}$, $SeP \equiv Sa\bar{P}$, $SiP \equiv So\bar{P}$ și $SoP \equiv Si\bar{P}$ (pentru obversiuni).

Aplic

1. Apelând la obversiune și conversiune, propune pentru fiecare dintre enunțurile următoare alte formulări echivalente, mai agreabile:

- Toți colegii ignoră ideile mele.
- Toți vecinii mei sunt incomozi.
- Niciun coleg nu mă apreciază.
- Șefii sunt autoritari.
- Cei care se tot plâng, sunt greu de mulțumit.
- Cei aroganți nu ascultă pe nimeni.

2. Rezolvă cerințele (a-c) pentru fiecare dintre propozițiile de mai jos: (a) scrie subiectul și predicatul logic și precizează dacă sunt sau nu distribuite; (b) scrie conversa în limbaj formal și în limbaj natural; (c) scrie obversa în limbaj formal și în limbaj natural.

- Unele țări nu sunt dezvoltate.
- Majoritatea examenelor sunt tot mai ușoare.
- Toate deșeurile sunt reciclabile.
- Niciun fotbalist nu este necunoscut.
- Unele plante nu sunt carnivore.

3. Aplicând operațiile de conversiune și de obversiune și raporturile dintre propozițiile categorice cu același subiect și același predicat, scrie atât în limbaj formal, cât și în limbaj natural:

- subalterna obversei contrareii supraalternei contradictoriei conversei propoziției „Fructele nu sunt coapte”;
- subcontrara subalternei conversei obversei propoziției „Băuturile energizante sunt periculoase pentru sănătate”;
- conversa obversei contradictoriei subalternei contrareii obversei propoziției „Războaiele nu sunt benefice pentru viitorul omenirii”;
- obversa conversei contrareii supraalternei obversei propoziției „Există ciuperci care nu sunt comestibile”;
- obversa subalternei obversei contrareii supraalternei conversei propoziției „Printre politicieni, unii sunt oratori remarcabili”;

4. Determină pe baza legii distribuirii termenilor, validitatea următoarelor inferențe:

- Dacă toate păsările sunt zburătoare, toate zburătoarele sunt păsări.
- Unii elevi nu sunt olimpici, deoarece nu toți olimpicii sunt elevi.
- Din faptul că nicio felină nu este delfin, deduc că niciun delfin nu este felină.
- Toate exercițiile sunt ușoare, căci nu există exerciții grele.
- Unele inferențe imediate nu sunt incorecte, dacă unele inferențe incorecte nu sunt imediate.

P	C	
SaP	PaS	x
SaP	PiS	c.a.
SeP	PeS	c.s.
SeP	PoS	c.a.
SoP	PoS	x
SiP	PiS	c.s.

P – premisă

C – concluzie

c.a. – conversiune prin accident

c.s. – conversiune simplă

x – conversiune nevalidă

Indicație de rezolvare
(exercițiul 3 a.)



Fructele nu sunt coapte.

SeP
↓ conversă
PeS
↓ contradictorie
PiS
↓ supraalternă
PaS
↓ contrară
PeS
↓ obversa
PaS
↓ subalternă
PiS

ÎNVĂȚ:

- > să diferențiez silogismul simplu categoric de alte forme de argumentare
- > să identific termenii unui silogism și funcțiile acestora
- > să redau structura formală (schema de inferență) a unui silogism
- > să formalizez un silogism în limbajul logicii predicatelor

3.3. Silogismul simplu categoric



Ploaie, deci învăț.	Dacă plouă, atunci învăț. <u>Plouă.</u> Învăț.	Elevii silitori învață. Cei care doresc să promoveze bacalaureatul sunt silitori. Deci cei care doresc să promoveze bacalaureatul învață.
---------------------	--	---

Observă diferențele dintre structurile logice ale construcțiilor de mai sus.

Discută-le în clasă cu profesorul și colegii.

Rezolv și descopăr

Analizează argumentele de mai jos și încearcă să determini trăsăturile lor principale:

1. Dacă toate vrăbiile sunt păsări, atunci unele păsări sunt vrăbii.
2. Dacă toți delfinii sunt animale inteligente și toate animalele inteligente sunt jucăușe, atunci toți delfinii sunt animale jucăușe.
3. Sau învăț, sau mă joc pe calculator. Întrucât mă joc pe calculator, înseamnă că nu învăț.
4. Toți elevii care învață temeinic obțin note foarte bune. Mihai este elev și învață temeinic, așadar Mihai obține note foarte bune.

Soluții

1. Este un raționament imediat, format din două propoziții categorice (conversiune).
2. Este un raționament mediat, format din propoziții categorice, în care concluzia se sprijină pe două premise.
3. Este un raționament disjunctiv cu propoziții compuse.
4. Este un raționament alcătuit din propoziții categorice, concluzia fiind derivată din trei premise.

Învăț



Aristotel definește silogismul drept o „vorbire în care, dacă ceva a fost dat, altceva decât datul urmează cu necesitate din ceea ce a fost dat” („Analitica primă”).

Această definiție se potrivește tuturor raționamentelor deductive (în care concluzia decurge cu necesitate din premise), indiferent de numărul și forma premiselor.

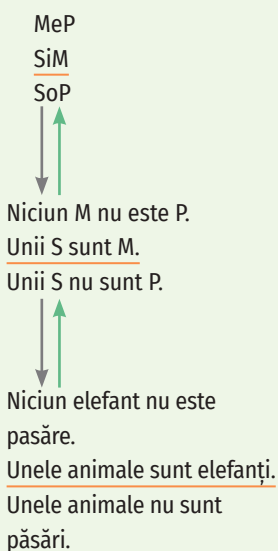
În sens larg, termenul *silogism* (din greacă, *sylogismos* = *raționament*) se referă la toate raționamentele deductive în care concluzia decurge cu necesitate din două sau mai multe premise (ipotetice, disjunctive, categorice etc.).

Silogismul simplu categoric este raționamentul alcătuit din propoziții categorice, în care din două premise care au un termen comun (**termenul mediu**) se deduce o concluzie în care apar împreună ceilalți doi termeni (**termenii extremi**).

Fie raționamentul: „Dacă toți delfinii sunt animale inteligente și toate animalele inteligente sunt jucăușe, atunci toți delfinii sunt jucăuși.”

Concluzia „Toți delfinii sunt jucăuși” conține termenii extremi ai silogismului, cei care apar separat în premise. **Predicatul concluziei este termenul major (P)**, care apare în premisa majoră, iar **subiectul concluziei este termenul minor (S)**, care apare în premisa minoră. Al treilea termen se numește **termen mediu (M)** și apare în ambele premise (este termenul comun premiselor, pe baza căruia se stabilește în concluzie relația dintre termenii extremi).

Pentru analiza raționamentului, îl rescriem în *ordinea standard* – premisă majoră, premisă minoră, concluzie:



Toate animalele inteligente ^(M) sunt jucăușe ^(P)

Toți delfinii ^(S) sunt animale inteligente ^(M)

Toți delfinii ^(S) sunt jucăuși ^(P)

Forma logică sau structura acestui raționament poate fi redată astfel:

Toți M sunt P MaP M P

Toți S sunt M SaM S M

Toți S sunt P SaP M P

Prin indicarea schemei de inferență a unui silogism, trecem de la limbajul natural la cel formal. Putem proceda și invers.

De exemplu, plecând de la schema MeP/SiM/SoP, putem obține un silogism în limbaj natural prin înlocuirea termenilor M cu „elefanți”, P cu „păsări”, S cu „animale” la silogismul:

Niciun elefant nu este pasăre.

Unele animale sunt elefanți.

Unele animale nu sunt păsări.

Schemele de inferență (reprezentările schematice ale unui silogism) în care apar doar cei trei termeni se numesc **figuri silogistice**, iar cele în care apar și simbolurile prin care redăm calitatea și cantitatea unei propoziții categorice se numesc **moduri silogistice**.

Concluzia fiind întotdeauna de forma SP, cei trei termeni pot fi grupați în patru figuri silogistice diferite, numărul modurilor silogistice posibile fiind 256, câte 64 pentru fiecare figură silogistică.

Convențional, cele patru figuri silogistice sunt identificate în funcție de poziția termenului mediu în premise:

- în premisa majoră, M are rol de subiect în figurile I și III (deci MP) și de predicat în figurile II și IV (deci PM);
- în premisa minoră, M are același rol ca și în majoră, în figurile II și III, respectiv celălalt rol în figurile I și IV.



Altfel spus, în figura I, termenul mediu este primul și al doilea (MP/SM), în figura II este mereu al doilea (PM/SM), în figura III este mereu primul (MP/MS), iar în figura IV – al doilea și primul (PM/MS). Concluzia are întotdeauna forma SP.

Figura I	Figura II	Figura III	Figura IV
MP	PM	MP	PM
<u>SM</u>	<u>SM</u>	<u>MS</u>	<u>MS</u>
SP	SP	SP	SP

În mod convențional, un mod silogistic este denumit printr-o succesiune de trei litere, corespunzătoare calității și cantității celor trei propoziții categorice, și un număr de la 1 la 4, corespunzător figurii silogistice (de exemplu, aaa – 1 sau eio – 3).

Figura I este considerată *figura perfectă*, deoarece:

- este singura figură în care pot fi demonstrate (sub formă de concluzie) toate cele patru tipuri de propoziții categorice;
- este singura figură în care decurgerea necesară a concluziei din premise este evidentă;
- numai în această figură, termenul mediu este gen față de termenul minor și specie față de termenul major, îndeplinind astfel în mod explicit rolul de mediere între ceilalți doi termeni, după cum se poate observa în diagrama alăturată a modului aaa – 1:
- numai în această figură cei trei termeni au sferele corespunzătoare denumirilor lor (majorul are sfera cea mai mare, minorul sfera cea mai mică, iar termenul mediu o sferă intermediară);
- numai în această figură termenii extremi au în concluzie aceleași funcții logice ca și în premise;

Mod silogistic

MeP

SiM

SoP

Figură silogistică

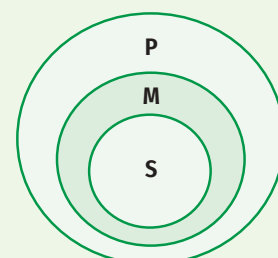
MP

SM

SP

- Reține enunțurile care te pot ajuta să așezi **termenul mediu** al unui silogism în fiecare dintre cele patru figuri posibile.

M: Eu, M, în majoră, sunt primul doar în cele impare (MP în 1 și 3) În minoră, sunt al doilea În primele două figuri (SM în 1 și 2)



Modul silogistic aaa – 1
(reprezentare grafică)

- prin diferite operații logice modurile silogistice valide din celelalte trei figuri sunt reductibile la prima, fiind considerate în raport cu acestea moduri *imperfecte*.

Pentru **formalizarea unui raționament silogistic în limbajul logicii predicatelor** aplicăm regulile deja cunoscute: pentru propozițiile universale folosim implicația și cuantificatorul universal, iar pentru cele particulare conjuncția și cuantificatorul existențial.

Astfel, raționamentului:	îi corespunde în limbajul logicii predicatelor:
Toate animalele inteligente sunt jucăușe.	$\forall x (A(x) \rightarrow J(x))$
<u>Toți delfinii sunt animale inteligente.</u>	$\forall x (D(x) \rightarrow A(x))$
<u>Toți delfinii sunt animale jucăușe.</u>	$\forall x (D(x) \rightarrow J(x))$

Iar silogismului:	îi corespunde schema:
Niciun elefant nu este pasăre.	$\forall x (E(x) \rightarrow \sim P(x))$
<u>Unele animale sunt elefanți.</u>	$\exists x (A(x) \& E(x))$
Unele animale nu sunt păsări.	$\exists x (A(x) \& \sim P(x))$

Aplic

1. Creează un avizier virtual cu elementele componente ale unui silogism simplu categoric, atât din punct de vedere general, cât și pe baza unui exemplu concret. Pentru detalii despre realizarea unui avizier digital, consultă indicațiile de rezolvare de la pagina 57.

2. Analizează o situație de comunicare (textul unui comunicat de presă, articol de presă, dezbateri TV, postare online, text argumentativ etc.). Identifică un silogism și prezintă structura logică a acestuia.

3. Analizează argumentele următoare și scrie modul silogistic corespunzător:

- Olimpicii la fizică sunt pasionați de știință, iar unii elevi sunt olimpici la fizică, așadar unii dintre elevi sunt pasionați de știință.
- E sigur că nicio reptilă nu este mamifer acvatic, știut fiind că balenele sunt mamifere acvatice și nicio balenă nu este reptilă.
- Dacă nu mă îndoiesc de faptul că niciun tigrău nu este insectă, nu trebuie să mă îndoiesc nici de faptul că albinele nu sunt tigri, deoarece este știut faptul că albinele sunt insecte.
- Întrucât toate pisicile sunt feline, este cu certitudine adevărat că unele pisici sunt siameze, căci printre feline există și siameze.
- Unii elevi nu sunt celebri, deoarece niciun elev nu este fotbalist, deși unii fotbaliști sunt celebri.
- Chiar dacă unele animale sunt păsări, întrucât toate păsările sunt zburătoare, unele animale sunt zburătoare.
- Dacă o parte dintre oameni sunt silitori, având în vedere că toți cei silitori sunt persoane serioase, înseamnă că unii oameni sunt persoane serioase.
- Niciun exercițiu de logică nu este dificil, deoarece exercițiile de logică nu sunt problematice, exercițiile problematice fiind dificile.
- Sunt convins că toate persoanele inteligente sunt prietenoase, deoarece toate persoanele inteligente sunt modeste și toți cei modești sunt prietenoși.
- Știut fiind că niciun zgârcit nu este silitor, niciun zgârcit nu este altruist, persoanele altruiste fiind săritoare.

4. Scrie schemele de inferență specifice modurilor de mai jos. Pentru modurile aii – 3, eio – 2 și eao – 2 scrie câte un silogism în limbaj natural.

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| a. ioa – 2; | d. eio – 2; | g. eao – 2; |
| b. aii – 3; | e. ieo – 4; | h. aai – 2; |
| c. iai – 1; | f. oao – 4; | i. aeo – 3. |

Indicație de rezolvare
(exercițiul 4 a.)



Pentru modul **ioa – 2**
în figura II

PM

SM

SP

introducem, în ordinea dată, simbolurile propozițiilor categorice:

PiM

SoM

SaP

3.4. Legile generale ale silogismului



Citește enunțul, studiază reprezentarea grafică din dreapta și identifică unde se ascunde eroarea logică:

„Dacă niciun pește nu este om și niciun om nu-i rechin, nu-i așa că niciun pește nu e rechin?”

Învăț



Indiferent de figura silogistică, un silogism este valid dacă și numai dacă respectă **legile silogistice generale**. Încălcarea fie și a uneia singure dintre următoarele legi face ca silogismul respectiv să fie nevalid:

- legi privitoare la **distribuirea** termenilor:
 - un termen este distribuit în concluzie numai dacă a fost distribuit în premisă;
 - termenul mediu trebuie să fie distribuit cel puțin într-una dintre premise.
- legi privitoare la **calitatea** propozițiilor silogismului:
 - dacă ambele premise sunt afirmative, concluzia este tot afirmativă;
 - dacă o premisă este negativă, concluzia trebuie să fie tot negativă;
 - cel puțin una dintre premise trebuie să fie afirmativă.
- legi privitoare la **cantitatea** propozițiilor silogismului:
 - dacă o premisă este particulară, concluzia este tot particulară;
 - cel puțin o premisă trebuie să fie universală.

Aceste legi au în vedere forma propozițiilor unui silogism și sunt independente de conținutul acestora.

Să luăm, de exemplu, modurile silogistice eoa – 4 și eio – 3.

P^+eM^+
 M^-oS^+
 S^+aP^-

Modul eoa – 4 este nevalid, deoarece încalcă legile: *cel puțin una dintre premise trebuie să fie afirmativă; dacă o premisă este negativă, concluzia trebuie să fie tot negativă; dacă o premisă este particulară, concluzia este tot particulară.*

M^+eP^+
 M^-iS^-
 S^-oP^+

Modul eio – 3 este valid; nu încalcă niciuna dintre legile silogistice generale.

Mai departe, să identificăm modul silogistic corespunzător raționamentului:

„Având în vedere că toți piticii au barbă, înseamnă că unii copaci au barbă, deoarece unii copaci sunt pitici.”

După identificarea concluziei și a celor trei termeni, construim modul:

M^+aP^-
 S^-iM^-
 S^-iP^-

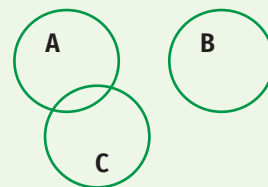
Aparent, acest silogism este valid: nu este încălcată niciuna dintre legile silogistice generale.

Ne aducem aminte însă că *niciun raționament nu poate fi valid dacă este dedusă o concluzie falsă din premise adevărate*.

În cazul nostru, chiar dacă am accepta adevărul celor două premise, nu putem accepta ca unii copaci au barbă. Altfel spus, suntem nevoiți să decidem că acest raționament este nevalid.

Dar ce lege logică a fost încălcată?

Observăm că termenul mediu „pitici” nu are același sens în cele două premise. În prima desemnează ființe fantastice precum cele din povestea „Albă-ca-zăpada și cei șapte pitici”,



A = pește; B = om; C = rechin

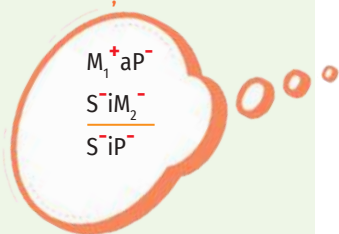
1. Verifică dacă reprezentarea din diagramă este singura posibilă pentru premisa „Niciun om nu este rechin”.

2. Verifică dacă pentru toate variantele posibile de reprezentare într-o singură diagramă a premiselor apare și diagrama concluziei.

ÎNVĂȚ:

- să stabilesc modurile valide posibile în fiecare figură, pe baza legilor silogistice generale
- să verific validitatea unui mod silogistic prin verificarea legilor silogistice

Schema raționamentului



Moduri silogistice valide

- În figura I sunt valide modurile aaa, aai, aii, eae, eao și eio.
- În figura II sunt valide modurile aee, aeo, aoo, eae, eao și eio.
- În figura III sunt valide modurile aai, aii, iai, oao, eao și eio.
- În figura IV sunt valide modurile aai, iai, aee, aeo, eao și eio.

Exemplu de: Mod principal

PeM
SaM
SeP

Mod subaltern

PeM
SaM
SoP

iar în a doua, se referă la înălțimea unor copaci. Prin urmare, s-a încălcat una dintre legile logice fundamentale: principiul identității. Principiul identității este considerat o lege fundamentală a logicii, exprimată prin formula $A = id. A$. În exemplul alăturat, acest principiu a fost încălcat, întrucât s-a presupus că pitici (ființe) = $id.$ pitici (trăsătură). S-a produs *eroarea împătririi termenilor* (P, S, M_1, M_2).

În unele figuri se întâlnesc câte două moduri silogistice cu aceleași premise, unul dintre ele având concluzia universală (considerat *mod principal*), iar celălalt (considerat *mod subaltern*) o concluzie particulară (concluzia lui fiind subalternă modului silogistic principal):

- aaa – aai și eae – eao în figura I;
- eae – eao și aee – aeo în figura II;
- aee – aeo în figura IV.

În raport cu modurile principale, cele subalterne sunt *slabe* (deși premisele ar justifica o concluzie universală, ele susțin o concluzie mai slabă). Există și moduri silogistice care au premisele universale, dar nu pot susține decât concluzii particulare, de exemplu aai – 3 și aai – 4. Acestea sunt considerate moduri cu premise tari.

Aplic



1. Citește fragmentele (a-e), preluate și adaptate după diverse surse mass-media. Identifică legea/legile silogistice încălcate și reformulează silogismele eronate, astfel încât să fie corecte.

- Companiile care nu plătesc taxe nu sunt corecte. Unele firme nu plătesc taxe, deci nu sunt corecte. (Digi24, dezbatere pe teme economice)
- Unii tineri sunt activi civic. Unii cetățeni sunt nemulțumiți. Deci unii tineri sunt nemulțumiți. (HotNews)
- Toți elevii silitori sunt premiați. Unii elevi nu sunt silitori, deci niciun elev nu este premiat. (Digi24, discurs despre educație)
- Niciun jurnalist imparțial nu face propagandă. Unii comentatori de la postul TV „x” nu sunt jurnaliști imparțiali. Deci unii comentatori de la postul TV „x” fac propagandă. (România TV, „Punctul Culminant”, referire la un anumit post TV)
- Toți corupții mint electoratul. Unii miniștri mint electoratul. Deci unii miniștri sunt corupți. („Evenimentul Zilei”, editorial politic)

2. Construiește silogisme valide pentru a justifica următoarele propoziții:

- Angajații care folosesc transportul în comun întârzie regulat la serviciu.
- Copiii care mănâncă zilnic fructe și legume au mai multă energie decât ceilalți.
- Niciun șofer care conduce sunt influența băuturilor alcoolice nu este un exemplu de urmat.
- Elevii care nu învață nu vor promova examenul de bacalaureat.
- Unii dintre cei care fac sport zilnic se simt mai fericiți.

3. Formulează un punct de vedere propriu, susținut de silogisme valide, cu privire la impactul rețelelor sociale asupra opiniei publice.

4. Demonstrează că:

- Modul aeo nu este valid în figurile în care termenul mediu este subiect în majoră;
- În figura I nu există niciun silogism valid cu majora particular afirmativă și minora universal afirmativă;
- În figura IV nu există niciun silogism valid cu majora universală afirmativă și minora particular afirmativă;
- Modul aai nu este valid în figura II;
- Dacă două silogisme aparținând aceleiași figuri au minorele în raport de subcontrarietate, vor avea concluzii identice.

LOGICA TERMENILOR

Termenii sunt cuvinte sau expresii care desemnează obiecte sau clase de obiecte. Ei au:

- **extensiune** (totalitatea obiectelor pe care le denotă)
- **intensiune** (totalitatea proprietăților sau determinărilor acelor obiecte).

Intensiunea și extensiunea se modifică în sens invers: atunci când crește extensiunea unui termen, scade intensiunea acestuia, și invers.

Raporturi extensionale între termeni:

- **concordanță** – sferele celor doi termeni au cel puțin un element comun (identitate, încrucișare, ordonare)
- **opoziție** – sferele celor doi termeni nu au niciun element comun (contrarietate, contradicție)

Doi termeni A și B sunt **opuși** dacă oricare ar fi obiectul x, acesta nu poate face parte (în același timp și sub același raport) și din sfera lui A, și din sfera lui B.

Doi termeni sunt **contradictorii** dacă x face parte în mod necesar din sfera unuia dintre termeni (x este sau A, sau B); sunt **contrari** dacă x poate lipsi din sfera ambilor termeni (x este sau A, sau B).

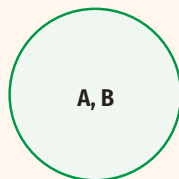
Principalele operații logice cu termeni:

- **specificarea** (se trece de la gen la specie);
- **generalizarea** (se trece de la specie la gen);
- **clasificarea** (ordonarea sau gruparea termenilor în clase diferite pe baza unui criteriu);
- **diviziunea** (împărțirea sau descompunerea genului în speciile sale);
- **definirea** (precizarea sferei sau a conținutului unui termen).

Schema generală a unei definiții:

$A =_{def} B$, unde A este definitorul, B definitul, iar „ $=_{def}$ ” exprimă relația de definire.

Regulă generală: definitul (A) și definitorul (B) sunt termeni coextensivi sau identici din punct de vedere extensional (au aceeași sferă, denotă aceeași clasă de obiecte).



Regulile operației de definire

- **regula adecvării** – definitorul trebuie să reprezinte definitul și numai definitul
- **regula definirii afirmative** – definitorul trebuie să arate ce este definitul, nu ce nu este (cu excepția termenilor negativi)

- **regula noncircularității** – definitorul nu trebuie să se bazeze pe sau să repete definitul (cu excepția termenilor corelativi)
- **regula clarității și preciziei** – definitorul trebuie să fie un termen clar și precis (fără cuvinte vagi sau ambigue, fără figuri de stil)
- **regula consistenței** – definitorul nu trebuie să fie autocontradictoriu și nici să contrazică alte definiții acceptate
- **regula contextualizării** – în cazul termenilor polisemantici trebuie precizat contextul în care se aplică definitorul

Structura generală a unei clasificări: domeniu (elementele supuse operației de clasificare) – fundamentul (criteriul folosit pentru diferențierea și gruparea elementelor) – clasele (grupele în care sunt organizate elementele supuse operației de clasificare).

Exemplu: „clădirile” sunt clasificate în funcție de criteriul „destinația principală” în:

- clădiri de locuit
- clădiri administrative
- clădiri comerciale
- clădiri industriale
- clădiri educaționale
- clădiri medicale, clădiri religioase
- clădiri culturale
- clădiri sportive
- clădiri pentru transport și infrastructură

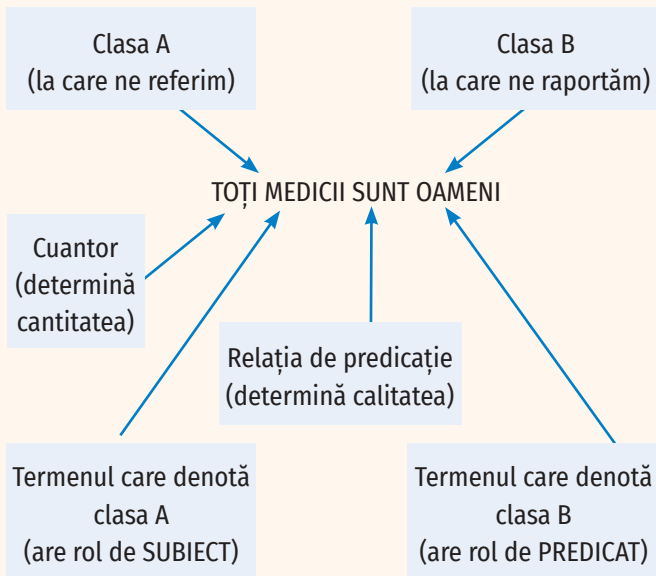
Regulile operației de clasificare

- **regula completitudinii** – clasificarea nu trebuie să lase rest (toate elementele din domeniul clasificării trebuie să se regăsească în clasele obținute), nici nu trebuie să fie abundentă (în clasele obținute nu trebuie să apară niciun element care nu se regăsește în domeniul clasificării)
- **regula excluderii sau a intersecției vide** – între clasele obținute trebuie să avem exclusiv raporturi de opoziție (niciun element comun între două clase diferite)
- **regula unicității criteriului** – pe aceeași treaptă trebuie să folosim un singur criteriu
- **regula clarității și preciziei criteriului** – criteriul folosit trebuie să fie clar și precis, astfel încât să permită diferențierea și gruparea clară a elementelor clasificate
- **regula omogenității** – asemănările dintre obiectele aflate în aceeași clasă trebuie să fie mai importante decât deosebirile dintre ele

PROPOZIȚII CATEGORICE

O propoziție categorică exprimă în mod necondiționat un raport între două clase A și B: clasa A este inclusă parțial sau integral în clasa B.

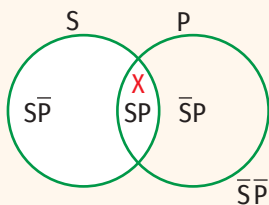
Structura unei propoziții categorice poate fi redată prin schema:



În funcție de calitate și de cantitate există patru tipuri fundamentale de propoziții categorice:

- universale afirmative – Toate vulpile sunt mamifere – SaP
- universale negative – Nicio vulpe nu este pasăre – SeP
- particulare afirmative – Unii elevi sunt sportivi – SiP
- particulare negative – Unii elevi nu sunt sportivi.

Pentru reprezentarea grafică a propozițiilor categorice cu ajutorul unei diagrame Venn, se pleacă de la o diagramă în care, pe baza interpretării fiecărei propoziții, se hașurează subclasele vide ori se introduce un X în zona care reprezintă o subclasă nevidă.



Formulele Venn pentru cele patru propoziții categorice sunt: • SaP: $S\bar{P}=0$ • SeP: $SP=0$ • SiP: $SP \neq 0$ • SoP: $S\bar{P} \neq 0$

Între două propoziții categorice cu același subiect și același predicat putem avea un raport de:

- **contradicție** – dacă diferă și calitatea și cantitatea
- **contrarietate** – între propozițiile universale (diferă doar calitatea)
- **subcontrarietate** – între propozițiile particulare (diferă doar calitatea)
- **subalternare** – între propozițiile de aceeași calitate (universală este supraalternă, iar particulară subalternă).

RAȚIONAMENTE DEDUCTIVE CU PROPOZIȚII CATEGORICE

Într-un **raționament deductiv**:

- concluzia nu oferă mai multă informație decât premisele;
- concluzia decurge cu necesitate din premise.

Raționamente deductive cu propoziții categorice:

- **imediate** (cu o premisă): conversiunea, obversiunea
- **mediate** (cu cel puțin două premise): silogismul simplu categoric, formele speciale de argumentare silogistică.

Structura principalelor raționamente deductive cu propoziții categorice:

- **conversiunea** – premisa și concluzia au aceeași calitate; în concluzie termenii premisei își schimbă rolul ($SP \rightarrow PS$)
- **obversiunea** – concluzia este de calitate diferită față de premisă; în concluzie predicatul premisei este înlocuit cu negația sa ($SP \rightarrow S\bar{P}$).

Plecând de la o propoziție categorică de forma SP, asumată ca premisă, prin aplicarea alternativă a conversiunii și obversiunii se pot obține alte tipuri de concluzii:

- **obversa conversei** sau **conversa obvertită**: $SP \rightarrow P\bar{S}$ – termenii sunt inversați și este negat doar subiectul;
- **contrapusa** are ca subiect complementarul predicatului premisei – parțială dacă are un singur termen negat ($SP \rightarrow \bar{P}S$) și totală dacă are amândoi termenii negați ($SP \rightarrow \bar{P}\bar{S}$);
- **inversa** – are ca subiect complementarul subiectului premisei – parțială dacă are un singur termen negat ($SP \rightarrow S\bar{P}$) și totală dacă are amândoi termenii negați ($SP \rightarrow \bar{S}\bar{P}$).

Validitatea raționamentelor deductive cu propoziții categorice depinde de respectarea **legii distribuirii termenilor**: un termen este distribuit în concluzie, numai dacă a fost distribuit în premisă.

Silogismul simplu categoric – este alcătuit din două premise și o concluzie, respectiv din trei termeni: doi termeni extremi (termenul major P = termenul cu rol de predicat în concluzie, termenul minor S – cu rol de subiect în concluzie) și termenul mediu M, comun premiselor.

Un silogism poate fi redat în limbaj formal printr-o **figură silogistică** (schemă în care cu ajutorul simbolurilor M, P și S sunt redate, în ordine, premisa majoră, premisa minoră și concluzia) sau printr-un **mod silogistic** (schemă în care se adaugă pentru fiecare propoziție simbolul corespunzător calității și cantității sale).

Validitatea silogismelor categorice este guvernată, în primul rând, de legile silogistice generale (valabile pentru orice figură silogistică).

TEST 1

1. Analizează următoarele enunțuri și precizează dacă sunt adevărate sau false. În cazul în care consideri că un enunț este fals, explică de ce.

- a. Specia include genul din punctul de vedere al intensiunii.
- b. Un termen general nu poate fi utilizat decât în sens general.
- c. Numai termenii cu sensuri multiple pot avea mai multe definiții.
- d. Potrivit regulii excluderii claselor, pe aceeași treaptă a unei clasificări trebuie să existe exclusiv raporturi de contradicție.

2. Ordonează în sens descrescător, după intensiune, termenii: pisică, felină, ființă, mamifer, carnivor, pisică domestică, vertebrat, organism.

3. Specifică tipurile de raporturi stabilite între termenii de mai jos și reprezintă printr-o diagramă Euler fiecare tip de raport: a. bun – rău; b. mamifer – erbivor; c. valid – nevalid.

4. Fie termenul „manual de logică”. Explică dacă și în ce sens se modifică extensiunea și intensiunea acestuia prin adăugarea notei „în limba engleză”.

5. Fiind dați termenii (1) pasăre, (2) zburătoare, (3) carnivor, (4) argument imediat, (5) măr și (6) triunghi echilateral – găsește alți șase termeni astfel încât primul să fie în raport de identitate cu (6), al doilea în raport de încrucișare cu (2), al treilea în raport de contrarietate cu (5), al patrulea în raport de contradicție cu (4), al cincilea să fie gen față de (1) și ultimul specie față de (3).

6. a. Reprezintă printr-o singură diagramă raporturile logice dintre termenii A, B, C, D și E: termenul D este subordonat termenului B, termenul A se află în raport de contrarietate cu D, dar de încrucișare cu B, termenul C este subordonat termenului A și, în același timp, se află în raport de încrucișare cu B. E este intersectat simultan cu A, B și C, dar în opoziție cu D.

b. Pe baza diagramei stabilește valoarea de adevăr a enunțurilor: a. Numai unii C nu sunt A. b. Toți B sunt D, dar niciun E nu este B. c. Niciun C nu este D, deși unii A sunt C. d. Unii A sunt B și unii B sunt C. e. Unii A sunt C. g. Niciun termen nu este subordonat față de alți doi termeni. h. Numai D nu sunt E.

7. Rezolvă cerințele următoare. a. Indică o regulă încălcată în definiția „Triunghi echilateral =def. figură geometrică construită prin unirea a trei drepte egale”; b. propune pentru același termen o definiție corectă; c. indică o altă regulă față de cea de la punctul a. și d. construiește pentru același termen o definiție care să încalce această regulă.

8. Ce regulă încalcă clasificarea resurselor naturale în resurse de subsol, de apă, vegetale și de sol? Argumentează răspunsul.

BAREM: 1. 1 p. ($4 \times 0,25$) 2. 0,75 p. 3. 0,75 p. (0,15 pentru diagrama corectă, 0,10 pentru raportul corect) 4. 0,75 p. 5. 1,50 p. ($6 \times 0,25$) 6 a. 1 p. 6 b. 1,40 p. ($7 \times 0,20$) 7. 1 p ($4 \times 0,25$). 8. 0,85 p. (0,25 răspuns corect, 0,60 argumentare adecvată). Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.

TEST 2

1. Analizează fiecare enunț și precizează dacă este adevărat sau fals. Justifică soluția dată: (a) Orice inferență imediată în care premisa este adevărată are concluzia adevărată. (b) Numai conversele unei propoziții de tip E sunt echivalente cu premisa. (c) Dacă o propoziție este universală, are amândoi termenii distribuiți. (d) O inferență imediată este nevalidă dacă și numai dacă în premisă avem un singur termen distribuit, iar în concluzie amândoi termenii distribuiți.

2. Analizează următoarele inferențe și arată dacă le corespund sau nu formulele date:

a. Dacă niciun om nu este un centaur, atunci unii nonoameni sunt centauri ($\text{SeP} \rightarrow \bar{\text{SiP}}$);

b. Dacă toate triunghiurile cu patru laturi sunt poligoane, atunci unele poligoane sunt triunghiuri cu patru laturi ($\text{SaP} \rightarrow \text{PiS}$);

3. Arată dacă adevărul propoziției „Niciun elefant nu este felină” este un temei suficient pentru adevărul propoziției „Toate nonfelinele sunt nonelefanți”.

4. Rezolvă cerințele: (a) Scrie schemele de inferență pentru modurile ioa – 2 și aai – 4. (b) Verifică validitatea primului mod pe baza legilor generale. Dacă nu este valid, indică legea sau legile încălcate. (c) Pentru al doilea mod silogistic, construiește un silogism în limbaj natural.

5. Construiește silogisme valide, exprimate în limbaj natural, pentru fiecare dintre condițiile de mai jos:

a. Concluzia este „Unii dintre cei bogați sunt foarte zgârciți”, în figura I;

b. Majora este particulară, minora nu este negativă, iar concluzia are ca predicat termenul „ființe inteligente”, termenul cu rol de subiect fiind în raport de încrucișare cu termenul cu rol de predicat, iar premisele nu au aceeași calitate.

6. Indică un mod silogistic valid care să îndeplinească condiția: minora este particulară, majora este afirmativă; un singur termen este distribuit de două ori.

7. Determină modul silogistic valid care îndeplinește simultan condițiile:

a. Concluzia are amândoi termenii distribuiți;

b. Termenul minor are rol de subiect în premisă;

c. Termenul major nu are în premisă același rol ca în concluzie.

BAREM: 1. 1 p. ($4 \times 0,25$) 2. 1 p. 3. 1 p. 4 a. 0,50 p. 4 b. 0,75 p. 4 c. 0,75 p. 5 a. 0,50 p. 5 b. 1 p. 6. 1 p. 7. 1,50 p.

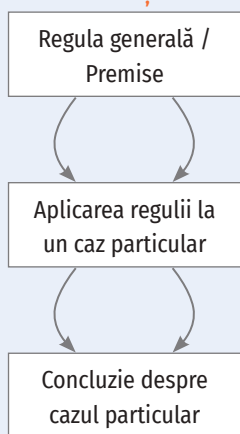
Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 1 punct din oficiu.

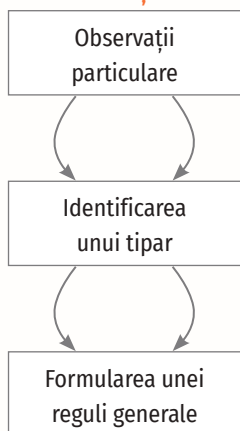
ÎNVĂȚ:

- > să diferențiez între o argumentare deductivă și una nedeductivă
- > să identific principalele caracteristici ale argumentelor inductive
- > să identific și să redau structura generală a raționamentelor inductive

Deducție



Inducție



1. Raționamente inductive. Definirea, structura și evaluarea raționamentelor inductive



„deoarece noi învățăm sau prin inducție, sau prin demonstrație, cunoașterea nu poate fi dobândită altfel. Într-adevăr, demonstrația pornește de la general, inducția de la particular. Dar nu putem ajunge la general decât pe calea inducției.”
(Aristotel, „Analitica secundă”)

Rezolv și descopăr

Compară raționamentele de mai jos pe baza următoarelor aspecte:

- gradul de generalitate al concluziei față de premise;
- dacă în concluzie avem sau nu mai multe informații decât în premise;
- necesitatea decurgerii concluziei din premise;
- certitudinea adevărului concluziei.

Toate plantele cu flori produc semințe.

Toți trandafirii sunt plante cu flori.

Toți trandafirii produc semințe.

Trandafirii din grădina mea produc semințe.

Trandafirii din parc produc semințe.

Toți trandafirii produc semințe.

Soluții

- În primul raționament avem același grad de generalitate, dar în al doilea concluzia are un grad de generalitate mai mare (se trece de la *unii* trandafiri la *toți* trandafirii).
- În primul raționament nu avem mai multe informații în concluzie decât în premise, dar în al doilea da (în premise aflăm ceva despre *unii* trandafiri, iar concluzia ne spune ceva despre *toți* trandafirii).
- În primul raționament, concluzia decurge cu necesitate din premise (deducție), dar în al doilea nu (argument nedeductiv).
- Primul argument este concludent, premisele susțin concluzia în mod suficient și convingător; al doilea argument este neconcludent: chiar dacă premisele sunt adevărate, concluzia este doar probabilă.

Învăț



O primă clasificare a raționamentelor are în vedere relația dintre concluzie și premise din perspectiva *gradului de generalitate*, criteriu pe baza căruia diferențiem raționamentele:

- **deductive** (în care *concluzia nu are un grad de generalitate mai mare decât premisele*);
- **inductive** (în care *concluzia are un grad de generalitate mai mare decât premisele*).

O clasificare apropiată de aceasta, în funcție de *direcția procesului de raționare*, diferențiază:

- raționamentele de la particular la general – **inductive**;
- raționamentele de la general la particular – **deductive**;
- raționamentele de la general la general sau de la particular la particular – **transductive**.

O altă clasificare importantă a raționamentelor are în vedere *modul decurgerii concluziei din premise*, criteriu pe baza căruia diferențiem raționamentele:

- **deductive** – în care concluzia decurge cu necesitate din premise;
- **nedeductiv**, a căror caracteristică principală este aceea că *niciodată concluzia nu decurge cu necesitate din premise*: chiar dacă suntem siguri de adevărul premisei/premiselor, concluzia unui argument nedeductiv este *probabilă*.

Inferențele inductive au următoarele **trăsături** definitorii:

- concluzia face trecerea de la particular la general (*este generalizatoare*)
- concluzia oferă mai multă informație decât premisele (*are un caracter amplificator*)
- *concluzia nu decurge cu necesitate din premise (este, cel mult, probabilă)*

Următoarele tipuri de raționamente nu se încadrează strict în definițiile de mai sus:

- inferențe de la particular la general, în care concluzia decurge cu necesitate (inducții cu caracter deductiv);
- inferențe de la general la particular, în care concluzia este probabilă (deducții cu caracter nedeductiv).

Inducțiile complete sunt *generalizări*, dar se trece de la informațiile particulare din premise la informația generală din concluzie prin însumarea celor dintâi, astfel încât concluzia își păstrează caracterul generalizator, dar nu depășește prin nimic premisele luate împreună. Concluziile decurg cu necesitate din premise, după cum se poate observa în raționamentul: „Întrucât fiecare dintre colegii mei a fost la munte în vacanța de schi, toți colegii mei au fost la munte în vacanța de schi”.

În așa-numitele *deducții cu caracter nedeductiv* se trece de la un anumit nivel de generalitate la particular (de unde caracterul deductiv după direcția de raționare), dar concluzia nu decurge cu necesitate din premise, după cum se poate observa în raționamentul „În general, persoanele trecute de 70 de ani prezintă complicații medicale dacă iau virusul SARS-COV 2, iar X este o persoană trecută de 70 de ani și a luat virusul SARS-COV 2, deci X prezintă complicații medicale.”

Concluzia nu rezultă cu necesitate din premise. Chiar dacă acestea sunt adevărate, este posibil ca X să fie unul dintre cazurile excepționale și să nu prezinte complicații.

În funcție de gradul de probabilitate al concluziei, unele raționamente inductive sunt **tari** (grad foarte ridicat de probabilitate), iar altele **slabe** (grad scăzut de probabilitate).

Evaluarea unui raționament inductiv trebuie să ia în considerare următoarele aspecte:

- numărul cazurilor pe baza cărora se face generalizarea, respectiv ponderea acestora în ansamblu (cu cât cazurile examinate au o pondere mai mare în totalul cazurilor la care ne referim în concluzie, cu atât gradul de probabilitate este mai ridicat);
- gradul de reprezentativitate al cazurilor examinate în raport cu ceea ce se susține în concluzie (cazurile examinate trebuie să reflecte clasa S);
- deosebirea strictă între condiții și cauze;
- consistența observațiilor;
- absența excepțiilor (dacă apar multe cazuri care contrazic concluzia, gradul de probabilitate scade);
- probabilitatea contraexemplului (cu cât șansa să apară un caz care contrazice concluzia este mai mare, cu atât este mai scăzut gradul ei de încredere);
- diversitatea cazurilor examinate;
- reproductibilitatea observațiilor (posibilitatea ca alte persoane să facă aceleași observații);
- plauzibilitatea concluziei în raport cu ceea ce știm deja.

Chiar dacă respectă aceste criterii, un raționament inductiv nu oferă certitudine, ci doar o probabilitate ridicată a concluziei.

În concluzie, în ceea ce privește diferențierea între inducție și deducție, criteriul tradițional al generalizării, potrivit căruia inducția este trecerea de la particular la general, iar deducția – trecerea de la general la particular, este înlocuit în logica contemporană cu criteriul garantării concluziei: pentru deducție, concluzia decurge cu necesitate din premise, iar pentru inducție, concluzia are doar un anumit grad de probabilitate.

Structura generală a unei inducții simple (amplificatoare)

S_1 este P

S_2 este P

.....

S_n este P

$S_1, S_2, \dots, S_n$ nu sunt toți S

Toți S sunt P

Structura generală a unei inducții complete (totalizantă)

S_1 este P

S_2 este P

.....

S_n este P

$S_1, S_2, \dots, S_n$ sunt toți S

Toți S sunt P

• Inducția simplă se

bazează pe analiza parțială a unei clase (se trece de la „unii S” la „toți S”).

• Inducția completă se

bazează pe analiza tuturor elementelor unei clase (se trece de la „fiecare S” la „toți S”).

PROVOCARE

Ce tip de inducție este exemplificat mai jos?

Leii sunt animale carnivore.

Tigrii sunt animale carnivore.

Vulpile sunt animale carnivore.

Lupii sunt animale carnivore.

Șacalii sunt animale carnivore.

Hienele sunt animale carnivore.

Leii, tigrii, vulpile, lupii, șacalii și hienele sunt mamifere.

Toate mamiferele sunt animale carnivore.

Logicienii și oamenii de știință disting între utilizarea inducției în cercetarea științifică și utilizarea comună a inducției: *inducția științifică urmărește stabilirea unor relații necesare, nonaccidentale între S și P.*

Schema unei inducții științifice ar putea fi redată astfel:

S_1 este cu necesitate P.
 S_2 este cu necesitate P.

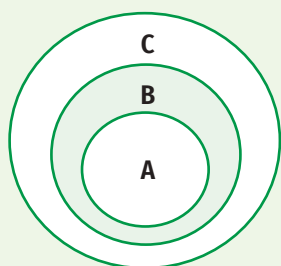
 S_x este cu necesitate P.
 $S_1, S_2, \dots, S_x$ sunt doar unii dintre S.
 Toți S sunt P.

În cadrul cunoașterii științifice, inducția incompletă este coroborată cu anumite condiții, menite să crească cât mai mult posibil gradul de probabilitate al concluziei, cum ar fi:

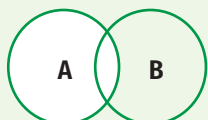
- observarea fenomenelor nu este empirică, haotică, la întâmplare, ci organizată, sistematică;
- observarea faptelor este ghidată, controlată de teorii și experimente științifice;
- observarea faptelor se bazează pe ipoteze bine formulate, clare;
- se înregistrează în mod riguros condițiile în care are loc observarea faptelor și datele observate;
- se utilizează instrumente cât mai precise pentru observarea fenomenelor;
- se apelează la metode speciale de cercetare inductivă;
- concluziile obținute sunt verificate sistematic (nu acceptate pur și simplu).

Cu toate acestea, concluzia rămâne problematică, dar gradul ei de probabilitate este cu mult mai ridicat decât al inducției comune, iar șansele de infirmare a concluziei sunt reduse cât mai mult posibil, de unde și superioritatea ei practică și teoretică.

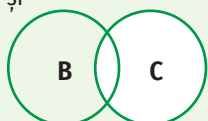
**Indicații
de rezolvare**
(exercițiul 2)



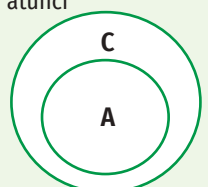
Dacă



și



atunci



Aplic



1. Fie următoarea schemă:



A_1 este B.
 A_2 este B.

 A_x este B.
 $A_1, A_2, \dots, A_x$ sunt doar unii dintre B.
 Toți A sunt B.

Construiește în limbaj natural un argument conform acestei scheme.

2. Care sunt principalele diferențe dintre schema de raționare „Dacă toți A sunt B și toți B sunt C, atunci toți A sunt C” și schema „Dacă unii A sunt B și unii B sunt C, atunci toți A sunt C”?

3. Scrie un eseu în care să abordezi diferența dintre deducție și inducție, atât din perspectiva direcției de generalizare, cât și din perspectiva deducerii sigure a concluziei din premise.

PORTOFOLIU

Redactează o fișă de portofoliu pe tema utilizării inducției în cercetarea științifică.

Include în lucrarea ta:

- cele mai importante asemănări și deosebiri între folosirea inducției în cercetarea științifică, comparativ cu utilizarea sa comună, în viața de zi cu zi;
- o analiză de maximum zece rânduri a modului în care se corelează utilizarea inducției în știință cu gândirea critică.

Poți adăuga ilustrații sau grafice care să evidențieze utilizarea inducției în cercetarea științifică.

2. Raționamente prin analogie. Definirea, structura și evaluarea raționamentelor prin analogie



Citește următorul fragment și identifică analogia la care face referire.

„Clientul: Dumnezeu a făcut lumea în șase zile, iar dumitale ți-au trebuit șase luni ca să-mi faci o pereche de pantaloni!

Croitorul: Da, Domnule, dar ia uitați-vă cum arată lumea, și uitați-vă la pantalonii făcuți de mine!”

(Samuel Beckett, apud Jean-Claude Carrière, „Cercul mincinoșilor”)

ÎNVĂȚ:

- să identific structura și caracteristicile unui argument prin analogie
- să compar un raționament prin analogie cu un raționament deductiv
- să analizez relevanța premiselor unui raționament prin analogie și nivelul de probabilitate al concluziei

Rezolv și descopăr

Analizează următorul raționament. Identifică fundamentul procesului de raționare și arată dacă acesta este sau nu suficient de puternic.

„Un stat este ca o familie. Dacă banii nu ajung, o familie nu se împrumută la nesfârșit, ci reduce cheltuielile. Prin urmare, și statul ar trebui să reducă imediat cheltuielile.”

Soluții

Schema logică a raționamentului este:

A (familia) și B (statul) sunt asemănătoare.

A are proprietatea X (reduce cheltuielile când veniturile nu ajung).

Prin urmare, și B ar trebui să aibă proprietatea X.

Fundamentul raționamentului este analogia între stat și familie. Asemănarea invocată (ambele administrează un buget) este reală, dar prea generală. În plus, sunt ignorate diferențe esențiale: statul poate emite obligațiuni, poate ajusta fiscalitatea pentru a asigura venituri suplimentare; o familie nu are aceste instrumente. Reducerea cheltuielilor publice poate afecta întreaga economie (locuri de muncă, investiții), în timp ce deciziile unei familii nu au efect sistemic; pentru un stat, datoria poate fi un instrument de politică economică; pentru o familie, este în general o constrângere individuală. Prin urmare, raționamentul este slab, neconcludent.

Învăț



Analogia este unul dintre cele mai cunoscute tipuri de inferență nedeductivă.

Faptul că adevărul concluziei nu decurge cu necesitate din premise relevă caracterul nedeductiv al analogiei, iar faptul că în concluzie se spune mai mult decât în premise relevă caracterul ei amplificator.

Analogia se bazează pe o *comparare parțială între cel puțin două obiecte*, realizându-se, pe această bază, un *transfer de însușiri* de la un obiect la altul, *fără a se modifica nivelul de generalitate* (de la particular – la particular).

Analogia este o inferență *plauzibilă*: chiar dacă premisele sunt adevărate, concluzia este doar *probabilă*: *transferarea unei însușiri de la un obiect la altul nu este sigură*.

Nicio analogie nu poate conduce la concluzii sigure adevărate. Uneori, deși premisele sunt adevărate, concluzia este falsă. Din acest motiv, concluzia este problematică, iar inferența prin analogie este o inferență de probabilitate.

Toate analogiile sunt mai mult sau mai puțin slabe sau probabile, mai mult sau mai puțin concludente ori neconcludente. Gradul de probabilitate este cu atât mai mare cu cât sunt luate în considerare mai multe trăsături definitorii și cu cât diferențele dintre obiectele comparate sunt mai puțin esențiale. Raționamentele prin analogie sunt utilizate de oamenii de știință, dar concluziile acestora sunt considerate *ipoteze*.

Schema unei inferențe prin analogie

A și B au în comun însușirile f, g, h, i .

A are în plus însușirea j .

Probabil și B are însușirea j .

Utilizând notații specifice logicii predicatelor (unde $F(x)$ înseamnă „ x are proprietatea F ”), schema inferenței de mai sus poate fi redată astfel:

$F(a) \ \& \ G(a) \ \& \ H(a) \ \& \ I(a) \ \& \ J(a)$

$F(b) \ \& \ G(b) \ \& \ H(b) \ \& \ I(b)$

$J(b)$

Exemple (raționamente prin analogie):

(1) Omul are inimă, sistem nervos și creier.

Delfinul are inimă, sistem nervos și creier.

Omul este un mamifer inteligent.

Delfinul este un mamifer inteligent.

(2) Ceasul este un sistem complex, creat de o ființă inteligentă.

Universul este un sistem complex.

Universul a fost creat de o ființă inteligentă.

(3) Corpul uman este un întreg alcătuit din mai multe părți cu funcții specifice.

Statul este un întreg alcătuit din mai multe părți cu funcții specifice.

Corpul uman este un organism.

Statul este un organism.

(4) Mentea umană procesează informații.

Calculatorul procesează informații.

Mentea umană funcționează ca un calculator.

Gradul de probabilitate al concluziei unei inferențe prin analogie poate crește dacă sunt respectate unele condiții, precum:



- asemănările dintre obiectele comparate sunt *mai multe* decât deosebiri;
- asemănările sunt *mai importante* decât deosebiri (sunt esențiale pentru obiectele în cauză, nu accidentale; sunt *relevante* pentru caracteristica transferabilă);
- însușirea care va fi exprimată în concluzie este mai apropiată, mai puternic legată de asemănări, decât de deosebiri;
- deosebirile dintre obiecte au o importanță redusă pentru obiecte și pentru ceea ce susține concluzia (cu cât deosebirile sunt mai profunde, cu atât analogia este mai slabă);
- obiectele sunt comparate din cât mai multe puncte de vedere;
- numărul obiectelor cu aceleași însușiri comune este cât mai mare;
- concluzia este mai modestă/precaută sub aspectul a ceea ce susține.

Nerespectarea uneia dintre aceste reguli duce la scăderea gradului de probabilitate al concluziei, uneori atât de mult, încât concluzia este falsă – caz în care avem o *falsă analogie*.

Unele inferențe prin analogie, cum sunt cele din matematică (vezi, de exemplu, demonstrațiile pe baza asemănării triunghiurilor) sau cele implicate în cercetarea unor fenomene complexe pe bază de modelare, produc totuși concluzii adevărate.

Uneori, analogia are doar un rol ilustrativ, nu și unul inferențial, argumentativ. Pentru a avea o inferență prin analogie, este nevoie de mai mult decât a spune, de exemplu, că nucleul unui atom este asemenea unei picături de apă.

Aplic

1. Construiește atât în limbaj formal, cât și în limbaj natural trei raționamente diferite (deductiv, inductiv și prin analogie) pentru a susține concluzia:

„Practicarea regulată a exercițiilor fizice are efecte pozitive asupra sănătății elevilor”.

2. Colectează date care să te ajute să stabilești dacă folosirea telefonului înainte de culcare influențează starea de oboseală de a doua zi. Notează aceste date și construiește un raționament prin analogie pe baza lor. Precizează care sunt premisele și care este concluzia. Arată dacă această concluzie este sigură sau probabilă.

3. Construiește un raționament prin analogie pe baza asemănărilor dintre creierul uman și un computer.

4. Citește cu atenție fragmentul de mai jos și rezolvă cerințele:

a. Realizează o listă cu însușirile comune pe baza cărora este construită analogia din text.

b. Arată dacă această analogie te poate ajuta să înțelegi mai bine circulația sângelui.

c. Indică cel puțin trei limite ale analogiei „circulație sanguină – circulație rutieră”.

Circulația sângelui poate fi înțeleasă prin analogie cu circulația rutieră dintr-un oraș, deoarece ambele sisteme au rolul de a transporta „resurse” către destinații precise și de a menține funcționarea întregului sistem.

Inima poate fi comparată cu un nod central de trafic sau o gară principală, deoarece ea are rolul de a pompa sângele și de a-l trimite mai departe în întregul organism, la fel cum un centru de distribuție trimite vehiculele pe diferite rute. Arterele sunt asemănătoare cu autostrăzile, deoarece transportă sângele de la inimă către organe, rapid și în flux organizat. Venele pot fi comparate cu drumurile de întoarcere, pe care vehiculele se deplasează înapoi către centrul orașului, adică sângele revine la inimă. Capilarele sunt echivalente cu străzile mici sau aleile, unde are loc livrarea finală, adică schimbul de oxigen și nutrienți cu țesuturile.

Această analogie ajută la înțelegerea faptului că sistemul circulator funcționează ca o rețea organizată, în care fiecare componentă are un rol specific. Întreruperea unui „drum” (de exemplu, blocarea unei artere) afectează întregul flux, la fel ca un ambuteiaj într-un oraș.

Recapitulare

După direcția de generalizare, raționamentele pot fi:

- **deductive** – de la general la particular;
- **inductive** – de la particular la general;
- **transductive** – de la particular la particular sau de la general la general.

După modul în care rezultă concluzia, raționamentele sunt:

- **raționamente deductive** – concluzia decurge cu necesitate din premise;
- **raționamente nedeductive** – concluzia nu rezultă cu necesitate din premise.

În funcție de probabilitatea concluziei, inducțiile pot fi:

- **tari** – concluzie foarte probabilă;
- **slabe** – concluzie puțin probabilă.

După clasa de obiecte analizată și acoperirea acesteia:

- **inducții complete (totalizante)**

- clasă finită, analizată exhaustiv;
- se trece de la „fiecare S” la „toți S”.
- structura generală:

S1 este P

S2 este P

.....

Sn este P

S1, S2, ..., Sn sunt toți S

Toți S sunt P

- **inducții incomplete (simple, amplificatoare)**

- clasă nedefinită, analizată parțial;
- se trece de la „unii S” la „toți S”.
- structura generală:

S1 este P

S2 este P

.....

Sn este P

S1, S2, ..., Sn nu sunt toți S

Toți S sunt P

Raționamentele prin analogie sunt raționamente nedeductive bazate pe compararea parțială a unor obiecte și pe transferul unor însușiri de la unul la altul. Oferă doar concluzii probabile, nu sigure, deoarece transferul însușirilor poate fi eronat. O analogie este mai puternică atunci când:

- obiectele comparate au multe însușiri comune relevante;
- diferențele sunt puține și neesențiale;
- proprietatea transferată are legătură cu asemănările observate.

Inducția și analogia au rol euristic, ajută la descoperirea și formularea ipotezelor științifice.

Test de evaluare

1. Analizează următoarele enunțuri și arată dacă sunt adevărate sau false. În cazul în care consideri că un enunț este fals, explică de ce.

- a. Inferențele inductive sunt demonstrative.
- b. O propoziție oarecare este probabilă sau nu, probabilitatea nu comportă grade.
- c. O analogie între revoluția română din 1989 și Revoluția de catifea este un exemplu de analogie structurală.
- d. În orice tip de inducție, concluzia este doar probabilă.

2. Construieste în limbaj natural un raționament care să corespundă schemei:

A_1 este B

A_2 este B

.....

A_x este B

$A_1, A_2, \dots, A_x$ sunt doar unii dintre B

Toți A sunt B.

3. Construieste un raționament inductiv prin care să justifici concluzia „Toți colegii mei de clasă sunt olimpici la cel puțin o disciplină”.

4. Care dintre următoarele afirmații nu sunt adevărate referitor la raționamentele prin analogie?

- a. Analogia este inferența nedeductivă cu cel mai ridicat grad de probabilitate, apropiindu-se astfel cel mai mult de inferențele deductive.
- b. Analogia e cel mai fragil tip de raționament nedeductiv.
- c. Spre deosebire de celelalte inferențe deductive, analogia are un caracter amplificator și concluzia probabilă.
- d. O analogie bazată pe cât mai multe observații întâmplătoare este o analogie științifică.

5. Indică două condiții care pot duce la creșterea gradului de probabilitate al concluziei unui raționament prin analogie.

6. Analizează argumentul de mai jos, bazat pe analogie. Precizează dacă este vorba de un raționament deductiv sau nedeductiv, puternic sau slab. Justifică fiecare punct de vedere.

„Etiopienii spun despre zeii lor că sunt cârni și negri, că au ochi albaștri și păr roșu. Dacă boii și caii și leii ar avea mâini și ar putea, cu mâinile lor, să zugrăvească și să producă opere, așa cum produc oamenii, boii ar zugrăvi figuri de zei asemănătoare boilor, caii, asemănătoare cailor, iar leii, asemănătoare leilor”. (Xenofan)

7. Scrie schema raționamentului de la exercițiul anterior.

8. Scrie un minieseu în care să surprinzi diferența principală dintre raționamentele deductive și cele nedeductive și să menționezi tipurile de raționamente nedeductive.

BAREM: 1. 1 p (4 × 0,25). 2. 1 p. 3. 1 p. 4. 1 p. (4 × 0,25) 5. 1 p. (2 × 0,50) 6. 1 p. 7. 1 p. 8. 2 p.

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 1 punct din oficiu.

ÎNVĂȚ:

- > să analizez un argument și să-l evaluez din perspectiva validității și a acceptabilității
- > să identific principalele temeiuri raționale ale respingerii unui argument
- > să identific erori formale și erori materiale în diferite argumente

DESCOPĂR

„Analog, putem spune despre logica de astăzi că este o știință eminentamente teoretică, pe când studiul argumentării și cultivarea gândirii critice se preocupă în principal de descrierea și explicarea *practicii* raționamentului în toată diversitatea ei, cu intenția de a contribui la ameliorarea deprinderilor generale de gândire.”
(Drăgan Stoianovici, „Argumentare și gândire critică”)



STRUCTURA ARGUMENTĂRII:

teza – ceea ce se susține/ideea față de care se intenționează să fie convins interlocutorul/auditoriul;

fundamentul – ansamblul premiselor, dovezilor, faptelor pe care se sprijină teza sau din care este dedusă;

procedul – ansamblul raționamentelor și tehnicilor prin care susținem sau deducem teza, operațiile folosite pentru a trece de la adevărul premiselor la adevărul concluziei.

1. Evaluarea argumentelor. Tipuri de erori în argumentare. Erori formale, erori materiale



Modul silogistic aaa – 1 (MaP/SaM/SaP) este valid.

Prin urmare și argumentele următoare sunt valide și trebuie să acceptăm concluziile lor.

Toți oamenii sunt veseli și optimiști.

Toți filosofi sunt oameni.

Toți filosofi sunt veseli și optimiști.

Toate stelele emit lumină.

Toate vedetele de cinema sunt stele.

Deci, toate vedetele de cinema emit lumină.

Învăț



Spre deosebire de alte științe, logica nu caută să stabilească în mod nemijlocit adevăruri despre lume, dar ne oferă cel mai puternic instrument pentru a putea întemeia sau justifica adevărul unor propoziții pe baza altora – argumentul. Acesta poate fi folosit pentru a *susține sau justifica* o anumită idee (**argumentare**), pentru a *dovedi* adevărul unei idei (**demonstrație**), pentru a *respinge* o idee sau un argument (**contraargumentare, combatere**), pentru a *convinge* într-un anumit sens (**persuasiune**) sau chiar pentru a *influența* opinia cuiva în mod incorect sau înșelător (**manipulare**).

Argumentarea și demonstrația sunt orientate îndeosebi spre susținerea și justificarea adevărului, în vreme ce persuasiunea și manipularea sunt orientate îndeosebi spre susținerea sau influențarea unor convingeri sau a unor acțiuni.

Plecând de la convingerea că numai demersurile logic-corecte ne conduc cu certitudine de la un adevăr la un alt adevăr și acceptând posibilitatea că putem greși, se impune **evaluarea** oricărui demers prin care susținem adevărul unei idei.

Procesul de evaluare este un demers de gândire critică. El nu se reduce la analiza argumentelor din perspectiva validității, a respectării regulilor formale, ci se extinde asupra conținutului acestora, al contextului, al factorilor extralogici, care pot influența acceptarea sau respingerea unei idei. Evaluarea unui argument reprezintă, în esență, analiza capacității acestuia de a susține adevărul concluziei. Din acest punct de vedere, vom deosebi argumentele *constrângătoare* de cele *neconstrângătoare*, respectiv argumentele *puternice* de cele *slabe*.

Argumentele **deductive valide** sunt constrângătoare: dacă premisele sunt adevărate, concluzia este în mod necesar adevărată și trebuie să fie acceptată.

Argumentele **nedeductive** sunt neconstrângătoare: chiar dacă premisele sunt adevărate, concluzia nu decurge cu necesitate din ele, prin urmare ea poate fi acceptată, dar cu rezerva că poate fi oricând infirmată.

Capacitatea unui argument de a susține adevărul concluziei depinde deopotrivă de conținutul, de valoarea de adevăr a premiselor sale (condiție materială) și de respectarea regulilor formale (condiție formală). În acest sens, putem vorbi de două motive fundamentale care fac ca un argument să nu poată fi acceptat din punct de vedere rațional:

- în cazul în care *cel puțin una dintre premise este falsă*, adevărul concluziei este lipsit de un temei rațional – concluzia poate fi adevărată, dar nu putem spune că adevărul ei se bazează pe adevărul premiselor;
- în cazul în care *se încalcă cel puțin o lege logică* (argument nevalid) nu putem susține că adevărul concluziei se bazează pe adevărul premiselor – concluzia poate fi adevărată, dar nu în baza relației de consecință logică dintre ea și premise.

Nerespectarea regulilor referitoare la forma sau structura unui argument duce la apariția unor **erori formale**, iar nerespectarea regulilor care țin de conținutul propozițiilor duce la apariția unor **erori materiale** (de conținut, nonformale).

Atunci când eroarea, indiferent de natura ei, este comisă *în mod intenționat* se produce un **sofism**, iar în cazul în care ea a fost *neintenționată* – un **paralogism**.

Așadar, indiferent de tipologia în care se încadrează, un sofism nu este un accident, ci o construcție argumentativă în care apare în mod intenționat o eroare (formală sau materială). Cel care utilizează un sofism nu urmărește susținerea unei idei exclusiv prin mijloace logic-raționale, ci *persuasiunea* sau chiar *manipularea*. Argumentarea sofistică a unei idei nu înseamnă invalidarea acesteia. Dar, deși este posibil ca ea să poată fi susținută și acceptată pe baza altor argumente, înțelegerea caracterului sofistic al unei argumentări poate compromite acea idee.

Revenind la **erori formale**, reamintim aici cele mai importante **tipuri**:

- **erori în operații de definire a termenilor:** încălcarea regulii adecvării (eroarea incongruenței), circularitatea, definirea negativă a unui termen pozitiv, încălcarea regulii clarității și preciziei, eroarea definirii abundente, inconsistența.
- **erori în operații de clasificare a termenilor:** clasificări incomplete, clasificări abundente, clasificări prin încrucișare, saltul în clasificare, utilizarea a două sau mai multe criterii pentru aceeași clasificare, utilizarea unui criteriu neclar, imprecis, obținerea unor clase neomogene.
- **erori în argumentele ipotetice:** afirmarea consecventului, negarea antecedentului, falsul secvent (consecvent).
- **erori în argumentele disjunctive:** confuzia unei disjuncții simple cu o disjuncție exclusivă, afirmarea unuia dintre termeni în cazul argumentelor în care premisa inițială este o disjuncție simplă.
- **erori în pătratul logic:** trecerea de la falsitatea unei universale la falsitatea sau la adevărul contrarei, trecerea de la adevărul unei particulare la adevărul sau falsitatea subcontrarei, trecerea de la falsitatea unei universale la falsitatea subalternei, trecerea de la adevărul particularei la adevărul universalei.
- **erori în inferențele imediate cu propoziții categorice:** conversiunea simplă a unei propoziții universale afirmative, conversiunea unei propoziții particulare negative, plasarea incorectă a negației în cazul unei obversiuni sau al lanțului conversiuni-obversiuni.
- **erori în silogismul categoric:** eroarea termenului mediu nedistribuit, eroarea majorului ilicit, eroarea minorului ilicit, deducerea unei concluzii din premise negative; deducerea unei concluzii afirmative, deși o premisă este negativă; deducerea unei concluzii negative, deși ambele premise sunt afirmative; deducerea unei concluzii din două premise particulare; deducerea unei concluzii universale, deși o premisă este particulară.

Aplic

1. Scrie un eseu despre evaluarea argumentelor în care să prezinți un motiv care impune aceste demers de gândire critică.
2. Indică o regulă formală specifică definiției și o definiție care încalcă regula respectivă.
3. Indică o regulă formală specifică clasificării și o clasificare care încalcă regula respectivă.
4. Construiește o inferență imediată în care să apară o eroare formală relativă la raportul de subalternare dintre două propoziții categorice. Explică în ce constă eroarea respectivă.
5. Indică una dintre legile generale ale silogismului și construiește în limbaj natural un silogism care să încalce acea regulă.
6. Construiește în limbaj natural un argument cu propoziții compuse care să ilustreze eroarea afirmării consecventului.



Un **sofism** nu este o eroare logică (formală sau de conținut), ci un argument în care este introdusă în mod intenționat o anumită eroare logică.



DICȚIONAR

eroarea majorului ilicit = apare atunci când termenul major (predicatul) unui argument este distribuit în concluzie, fără a fi distribuit și în premisa majoră

eroarea minorului ilicit = apare atunci când termenul minor (subiectul concluziei) este distribuit în concluzie, dar rămâne nedistribuit în premisa care îl conține

Exemplu de argument ipotetic nevalid

Dacă X este nervos, atunci are o afecțiune cronică.

X nu este nervos

X nu are o afecțiune cronică

Exemplu de eroare în pătratul logic

$SaP = 0 \rightarrow SeP = 1$

Exemplu de inferență imediată nevalidă

Dacă vulpile nu sunt păsări, atunci vulpile nu sunt nonpăsări.

ÎNVĂȚ:

- > să identific sofismele de limbaj și de relevanță în diferite demersuri argumentative
- > să analizez mecanismele specifice sofismelor de limbaj și de relevanță
- > să analizez elementele specifice diferitelor tipuri de sofisme de limbaj și de relevanță

2. Sofisme de limbaj. Sofisme de relevanță



Parcurge citatul următor și oferă exemple similare de sofisme întâlnite de tine în diverse contexte.

„Nu sunt beat, domnule polițist. Ceea ce vedeți dumneavoastră acum este o stare de trezie la care n-am revenit încă.”

„Nu conduc mașina fără permis! Dacă vreți să știți, o conduc cu un permis pe care încă nu-l am!”

„Nu, dragă, n-am fost concediat. Prefer să văd situația ca pe o promovare care încă nu a survenit.”

(Thomas Cathcart, „Aristotel și funicularul”)

Aceste enunțuri redau diferite forme de *nevăstuiceală*, un tip aparte de echivoc, care reprezintă abilitatea sau șmecheria de a înlocui un termen deranjant cu altul mai delicat, cu scopul de a schimba perspectiva asupra unui lucru, de a ne convinge că lucrurile nu sunt așa cum par.

Învăț



În **sofismele de limbaj**, apar termeni sau expresii ambigue (echivoce, neclare sau cu sens dublu), ceea ce poate duce la interpretări diferite ale aceluiași enunț. Din această ambiguitate rezultă un raționament incorect, deoarece se trece de la un sens la altul fără justificare. Printre cele mai cunoscute sofisme de limbaj menționăm:

- **Echivocația** (ambiguitate semantică, bazată pe polisemia termenilor):

Toate băncile au bani.
Toate băncile sunt obiecte
pe care ne putem odihni.
Unele obiecte pe care ne
putem odihni au bani.

Aparent, al doilea argument corespunde modului silogistic valid aai – 3. Eroarea este una de conținut, determinată de folosirea termenului „bănci” cu sensuri diferite în cele două premise: referitor la instituții financiare în majoră, respectiv la un tip de obiecte în minoră.

- **Amfibolia** (ambiguitate sintactică):

Părinții spun copiii fac numai
lucruri frumoase.
Eu sunt copil.
Eu fac numai lucruri frumoase.

Prima premisă poate avea sensul „Părinții spun: «copiii fac numai lucruri frumoase»”, dar și sensul „Părinții, spun copiii, fac numai lucruri frumoase” (situație în care concluzia nu mai poate fi susținută).

Alte sofisme de limbaj sunt generate de *trecerea de la un sens la altul* sau de *la o modalitate de utilizare la alta* a unor cuvinte sau expresii.

- **Compoziția** (se trece în mod incorect de la atribuirea unei proprietăți în mod diviziv în premisă la atribuirea ei în mod colectiv în concluzie): „Toate avioanele consumă mai mult combustibil decât automobilele (*sens colectiv*), deoarece avionul consumă mai mult combustibil decât automobilul, raportat la aceeași unitate de timp (*sens diviziv*)”.
- **Diviziunea** (se trece în mod incorect de la atribuirea unei proprietăți în mod colectiv în premisă la atribuirea ei în mod diviziv în concluzie): „Deoarece elevii acestei grupe provin din 15 școli diferite (*sens colectiv*), fiecare elev din această grupă provine din 15 școli diferite (*sens diviziv*)”.

Uneori, sofismul compoziției și cel al diviziunii nu sunt generate de factori specifici limbajului, ci de o înțelegere eronată a raportului dintre parte și întreg, bazată pe ideea că tot ceea ce se afirmă despre întreg poate fi afirmat și despre părțile sale și, invers, că ceea ce se afirmă despre părți poate fi afirmat și despre întreg. Exemplu de sofism al compoziției/diviziunii:

- > Echipa noastră de fotbal e valoroasă, deoarece este formată numai din fotbaliști valoroși.
- > Dacă echipa de fotbal a liceului este valoroasă, atunci toți membrii acesteia sunt valoroși.

Uneori, un sofism de limbaj este generat de trecerea de la un statut la altul al aceluiași termen. De exemplu, din premisele „Pisică este substantiv” și „Pisicile mănâncă șoareci” se poate deriva concluzia „Un substantiv mănâncă șoareci”. Termenul „pisică” nu are însă același statut în cele două premise: în prima este *menționat* (se referă la el însuși), iar în a doua este *utilizat* (pentru a denota o clasă de obiecte).

În general, în **sofismele de relevanță**, premisele nu sunt relevante pentru concluzie. Chiar dacă sunt adevărate, ele nu constituie un temei pentru acceptarea concluziei, deoarece între premise și concluzie nu există o legătură logică adecvată.

Argumentele utilizate sunt apte să susțină sau să contrazică o altă propoziție decât cea aflată în discuție, ceea ce înseamnă că, în realitate, teza ce trebuie demonstrată este ignorată. Din acest motiv, aceste sofisme sunt numite și *ignoratio elenchi* („ignorarea tezei de demonstrat”, „ignorarea chestiunii” sau „ocolirea problemei aflate în discuție”).

Cele mai multe dintre aceste sofisme sunt de tipul *relativ la*: *ad hominem* (relativ la persoană), *ad ingorantiam* (relativ la ignoranță), *ad verecundiam* (relativ la autoritate), *ad misericordiam* (relativ la milă), *ad baculum* (relativ la băț sau toiag, la forță).

Aparent, aceste sofisme funcționează ca strategii de argumentare sau de respingere indirectă: ele induc impresia că oferă un temei care susține sau infirmă, măcar indirect, teza aflată în discuție. În realitate însă, presupusul temei nu are nicio legătură logică relevantă cu teza respectivă.

Unii logicieni disting între **ad hominem** (prin care se respinge o idee prin referire la o persoană în general: nu putem admite această idee pentru că este susținută de X) și *ad personam* – prin care se respinge o idee prin referire la anumite caracteristici ale persoanei, care ar discredita tot ceea ce susține persoana respectivă: trebuie să respingem ceea ce spune X, pentru că X este egoist și zgârcit.

În variantele pozitive, mai rar întâlnite (trebuie să admitem această idee pentru că este susținută de X; trebuie să admitem această idee pentru că cel care o susține este o persoană onestă și responsabilă). Aceste sofisme se apropie de argumentul relativ la autoritate – **ad verecundiam**. Acest tip de argument presupune în mod greșit că există o legătură între adevărul unei afirmații și autoritatea persoanei sau a grupului care o face. Apelul la o autoritate recunoscută într-un anumit domeniu, relevant pentru ceea ce susține teza, nu generează în mod necesar o argumentare sofistică. Erorile apar atunci când se invocă o autoritate dintr-un alt domeniu, fără nicio relevanță pentru domeniul în cauză (*autoritate discutabilă*). Iată câteva exemple de sofisme *ad verecundiam*:

- Isaac Newton a fost un geniu și a fost convins că Dumnezeu există. Deci Dumnezeu există!
- Albert Einstein a fost un geniu și nu a crezut că Dumnezeu există. Deci Dumnezeu nu există!

Uneori se apelează la o *autoritate anonimă*, când în sprijinul unei idei sunt aduse dovezi precum „un membru al guvernului a destăinuit...”, „experții sunt de acord că...”, „se zvonește/circulă vestea că...”, „sursele au confirmat că...”. O variantă a argumentului *ad verecundiam* poate fi considerată și invocarea unei autorități supreme, în numele căreia sau la chemarea căreia este săvârșită o acțiune. De exemplu: „Eu sunt Biciul Lui Dumnezeu. Dacă nu v-ați fi făcut vinovați de păcate grele, Dumnezeu n-ar fi trimis asupra voastră o năpastă ca mine. – Gînghis-Han” (Thomas Cathcart, „Aristotel și funicularul”)

Variantele în care se face apel la incompetența persoanei, la trăsături de caracter precum imoral, mincinos, egoist etc. sunt alte forme abuzive de sofisme. Tot o formă a argumentului relativ la persoană este și *apelul la anumite circumstanțe sau interese particulare* ale persoanei care susține o anumită idee, cum se întâmplă în argumentul: „Deputatul X este inițiatorul legii creșterii limitei pentru viteza legală, deoarece a primit numeroase amenzi pentru depășirea vitezei legale. Așadar, această lege trebuie să fie respinsă.”

Exemplu de sofism care poate fi inclus în categoria **ad hominem**:

• X: Ar trebui să reduci consumul de cafea.

Y: Cum poți susține așa ceva, când tu bei patru-cinci cafele pe zi?

Atunci când se apelează la egoismul celui în cauză, avem de-a face cu așa-numitul **sofism al otrăvirii fântânii**, precum în exemplele de mai jos:

- Normal că vrea să pățească și colegul său la fel. El de ce să nu fie sancționat?
- Să moară și capra vecinului!

Exemple de sofisme

ad misericordiam

„Trebuie să-l ierțați sau să-l considerați nevinovat, deoarece...”

are mulți copii de crescut/ este util societății/ suferă de o boală incurabilă.”

În acest caz, problema reală – vinovăția sau nevinovăția persoanei – este ignorată, fiind înlocuită cu elemente menite să provoace compasiune.

Exemple de sofisme

ad baculum

- Trebuie să fii de acord cu propunerea mea, altfel vei suporta consecințele.
- Dacă nu renunțați la acest proiect, veți fi ținta unei campanii negative de presă.

În categoria **ad hominem** pot fi incluse *eroarea proastei companii* și *eroarea bunei companii* (care fac apel la entourage-ul lui X și, pe baza asocierii cu alte persoane, susțin acceptarea sau respingerea ideilor lui X), dar și *eroarea „și tu?”* prin care se respinge o idee pe baza faptului că ea nu este pusă în practică tocmai de cel care o susține (numită și *apelul la ipocrizie*).

Argumentul **ad ignorantiam** se bazează pe ideea că trebuie să acceptăm teza întrucât nu există dovezi că ea este falsă, precum în următoarele exemple: (1) „Nimeni nu a dovedit că emisiunile violente duc la creșterea violenței, așadar emisiunile violente nu duc la creșterea violenței.” (2) „Bineînțeles că există telepatie! A dovedit cineva că nu există?”/ „Bineînțeles că nu există telepatie! A dovedit cineva că există?”

Cu alte cuvinte, argumentul relativ la ignoranță are două forme:

- o teză oarecare este adevărată dacă nimeni nu a dovedit că este falsă;
- o teză este falsă dacă nimeni nu a dovedit că este adevărată.

Argumentul **ad misericordiam** înlocuiește probele obiective sau dovezile relevante prin apelul la milă și compasiune. El face parte din categoria argumentelor bazate pe emoții sau sentimente (milă, orgoliu, ranchiună, măgulire, vinovăție, invidie etc.).

Argumentele de tip **ad baculum** recurg explicit sau implicit la amenințare, constrângere ori intimidare pentru a obține adeziunea la o anumită idee. Acceptarea concluziei este determinată prin presiune, nu prin argumente sau dovezi relevante.

Aplic

1. Analizează următoarele enunțuri și arată dacă sunt adevărate sau false. În cazul în care consideri că un enunț este fals, explică de ce.

- ☐ Amfibolia este un sofism de limbaj care se bazează pe polisemia termenilor.
- ☐ Compoziția este un sofism de limbaj legat de trecerea ilicită de la parte la întreg.
- ☐ În general, în sofismele de relevanță, premisele nu sunt relevante pentru concluzie.
- ☐ Orice argument bazat pe invocarea unei autorități este o formă incorectă, inacceptabilă de susținere a unei idei.

2. Identifică erorile de limbaj din următoarele texte:

- Căinii miros mai bine decât caii.
- Profesorul de matematică i-a spus celui de logică că a făcut unele greșeli în demonstrație.
- Vizitiul care stă pe capră stă pe un animal, întrucât capra este un animal.

INVESTIGAȚIE – PORTOFOLIUL

Analizează un mesaj media, un discurs public sau o postare din rețelele sociale din perspectiva modului în care sunt construite argumentele. Alege mesajul astfel încât să conțină cel puțin un sofism de relevanță.

Pașii investigației:

- Identifică opinia autorului și argumentele utilizate pentru susținerea acesteia.
- Realizează o fișă de analiză în care să precizezi teza, dovezile, tipurile de argumente folosite (de exemplu, silogismul, analogia etc.).
- Identifică eventualele erori de limbaj.
- Identifică și explică prezența unor sofisme de relevanță.
- Evaluează eficiența argumentării, explicând dacă argumentele sunt relevante, dacă limbajul folosit asigură claritatea și corectitudinea argumentării.
- Formulează o opinie personală argumentată despre mesajul analizat, utilizând un limbaj clar, coerent și adecvat contextului comunicării publice.

Adaugă lucrarea la portofoliul tău.

3. Argumente și contraargumente în conversație, dezbateri, eseu



Analizează cele două enunțuri și indică principala deosebire dintre ele.

Tehnologia ajută elevii să învețe mai eficient, deoarece oferă acces rapid la informații și resurse educaționale variate.

?

Tehnologia poate distra atenția elevilor, reducând concentrarea și calitatea învățării.

Învăț



Indiferent de context (conversație cotidiană, dezbateri, discurs, campanie electorală, eseu etc.), folosim **argumente** în sprijinul ideilor, pentru a le susține sau justifica și pentru a-i convinge pe ceilalți să le accepte sau să acționeze într-o anumită direcție.

Contraargumentele sunt de fapt argumente formulate împotriva unei idei, a unei opinii sau a unui alt argument, cu scopul de a evidenția limitele, erorile sau punctele slabe ale acestora.

În ambele cazuri, vorbim de o organizare logică a ideilor, de respectarea regulilor logice de gândire, astfel încât, chiar dacă nu putem vorbi de o independență absolută față de factorii extralogici, acceptarea sau respingerea unei idei să aibă un caracter predominant rațional.

Schimbul de argumente și contraargumente, confruntarea acestora într-o *dezbateri* de pildă, sau exprimarea lor sub forma unui *eseu argumentativ*, poate duce la o analiză mai clară și mai riguroasă a unei probleme, la o întemeiere mai puternică a atitudinilor noastre față de ideile prezentate și la dezvoltarea gândirii critice.

Orice **argument** pleacă de la adevăr, se bazează pe anumite reguli și urmărește obținerea adevărului. Un contraargument nu pleacă de la idei false și nu urmărește în mod direct să demonstreze falsitatea unei idei. Intenția de bază este să arate că argumentele prezentate în favoarea unei idei nu sunt constrângătoare sau convingătoare.

În acest sens, un contraargument poate evidenția:

- limitele unui argument
- erorile de argumentare
- existența unor puncte de vedere alternative
- inconsistența premiselor
- existența unor consecințe inacceptabile
- faptul că nu există dovezi suficiente în sprijinul celor susținute etc.



Să luăm, de exemplu, teza: *Telemunca ar trebui să fie permanent permisă pentru toți angajații.*

Această teză poate fi susținută cu ajutorul unor premise, precum:

- Telemunca reduce timpul pierdut cu deplasarea de acasă la locul de muncă, și invers.
- Angajații care lucrează de acasă au mai mult control asupra timpului lor, ceea ce duce la creșterea productivității și a satisfacției personale.
- Prin introducerea telemuncii, firmele pot reduce considerabil costurile.

Pe de altă parte, se poate contraargumenta apelând la premise precum:

- Unii angajați nu au un mediu propice acasă pentru a lucra eficient.

ÎNVĂȚ:

- > să analizez elementele specifice argumentării și contraargumentării
- > să folosesc mecanisme de argumentare/ contraargumentare într-o conversație, într-un eseu sau într-o dezbateri
- > să resping prin diferite procedee raționale o anumită idee

Un **argument** este o construcție propozițională prin care susținem o anumită idee (**teza**) pe baza altor idei (**premise**) – o construcție rațională menită să susțină adevărul unei idei pe baza adevărului altor idei.

Un **contraargument** poate viza:

- fie **menținerea tezei** argumentului la care se raportează;
- fie **respingerea tezei** aceluia argument.

În primul caz se contestă modul în care a fost obținută acea teză și se propun argumente diferite în favoarea ei.

În al doilea caz, se propun argumente diferite în favoarea altei teze.

Atunci când vrem să

combatem un argument, putem apela la tehnici precum:

- infirmarea prin contraexemple;
- respingerea prin apelul la consecințele absurde sau inacceptabile ale unei idei;
- identificarea și atacarea erorilor de logică;
- utilizarea datelor științifice și a statisticilor etc.

Exemple de teme de dezbateri:

- impactul rețelelor sociale asupra dezvoltării mintale și emoționale a copiilor
- limitarea sau interzicerea accesului copiilor la rețelele sociale
- obligativitatea uniformei școlare
- limitarea temelor pentru acasă
- ce presupune alimentația sănătoasă
- creșterea taxelor și a impozitelor
- impactul inteligenței artificiale în societate

- Unii angajați nu au acasă echipamentele necesare.
- Nu e sigur că telemunca are doar efecte pozitive asupra productivității și satisfacției personale.
- Eventualele economii ale companiei pot fi anulate de cheltuielile suplimentare pentru asigurarea echipamentelor necesare și pentru securizarea datelor.

În acest caz, contraargumentarea vizează modul în care a fost susținută teza respectivă și nu are în vedere respingerea ei întru totul. În cele din urmă, se poate ajunge la ideea că telemunca poate fi eficientă, dar nu în orice condiții și nu pentru toți angajații.

Spre deosebire de contraargumentare, **combaterea** sau infirmarea are în vedere în mod explicit respingerea integrală sau parțială a unei idei.

Revenind la exemplul anterior, teza permiterii telemuncii permanent pentru toți angajații poate fi combătută printr-un argument care justifică opusul acesteia sau prin alte mijloace:

- S-a dovedit că pentru X și Y telemunca a avut efecte negative, atât asupra stării lor psihice, cât și asupra rezultatelor obținute.
- Introducerea telemuncii pentru toți angajații va duce la scăderea productivității, la creșterea anxietății angajaților, la o reducere semnificativă a calității, așa cum o dovedesc statisticile din țări care au luat această măsură.

Schimbul de argumente și contraargumente în *conversația obișnuită, cotidiană* este mai puțin riguros și coerent. Adesea, conversația obișnuită nu este un demers asumat de argumentare, ci mai curând un schimb de informații și puncte de vedere pe anumite teme.

Dezbaterea este un demers mai complex, în cadrul căruia interlocutorii, împărțiți de obicei în două grupuri, aduc argumente și contraargumente în favoarea uneia sau mai multor teme. Dacă într-o dezbatere publică, comună, de exemplu, respectarea unor reguli specifice este mai puțin importantă, în alte cazuri, de exemplu într-o dezbatere filosofică sau științifică, acestea sunt foarte importante și se dorește respectarea lor cu strictețe.

Tema unei debateri trebuie să fie formulată clar, să fie relevantă și apropiată de experiența participanților, să permită exprimarea unor poziții opuse, să poată fi susținută prin argumente și contraargumente.

În cadrul unei runde de dezbateri, respingerea argumentelor echipei adverse este una dintre îndatoririle de bază. Pentru a câștiga dezbaterea, o echipă trebuie să demonstreze nu doar de ce argumentele proprii sunt bine întemeiate, ci și de ce argumentele celeilalte echipe nu sunt corecte sau convingătoare.

Într-un *eseu argumentativ* sunt prezentate, de regulă, argumente în sprijinul unei idei și se resping posibile obiecții la teza respectivă sau la argumentele care o susțin. De obicei, teza este prezentată în introducere și reluată pe scurt, împreună cu implicațiile ei, în încheiere.

În general, confruntarea argumentelor, schimbul de argumente și de contraargumente contribuie la clarificarea ideilor, la evaluarea critică a informațiilor, la dezvoltarea capacității de dialog și de dezbateri și, în ultimă instanță, la apropierea de adevăr.

Aplic

1. Reprezintă structura logică a unui raționament selectat dintr-o situație practică (dintr-o dezbatere școlară, o postare online sau un text argumentativ).

2. Identifică argumentele și contraargumentele în contextul analizării și debaterii unei probleme actuale din comunitate.

3. Propune cel puțin un argument deductiv și unul inductiv pentru a justifica interzicerea utilizării telefoanelor mobile de către elevi pe întreaga durată a cursurilor, în cadrul unei debateri pe această temă.

4. Elaborează un eseu argumentativ pentru a susține interzicerea accesului minorilor pe rețelele sociale.

4. Tipuri de contraargumente și strategii de contraargumentare.

Argumente și contraargumente slabe și puternice



Citește argumentul și contraargumentul de mai jos.
Formulează un alt contraargument.

Argument:

Conform studiilor științifice, schimbările climatice sunt reale și sunt influențate de activitatea umană.

Contraargument:

Nu ar trebui să credem asta, pentru că acele studii au fost plătite de anumite organizații cu interese în acest sens.

Învăț



Un contraargument vizează în primul rând respingerea sau slăbirea unui argument, fără ca acest lucru să implice în mod necesar respingerea concluziei acestuia. Cele mai importante strategii care pot fi utilizate în acest sens sunt:

- *contraargumentarea directă* – prezentăm un argument prin care este susținută teza opusă;
- *contestarea adevărului premiselor* – atacăm fundamentul argumentului, iar concluzia nu mai poate fi la fel de convingătoare.
- *contestarea coerenței sau a validității unui argument* – dacă reușim să dovedim că premisele unui argument sunt inconsistente sau că s-a produs cel puțin o eroare logică, avem un temei suficient să respingem acel argument.
- *indicarea unor cazuri care contrazic concluzia* unui argument – contraexemple;
- *indicarea unor implicații ridicole sau inacceptabile ale concluziei* unui argument;
- *contestarea relevanței* unui argument – prin această strategie nu spunem neapărat că ideea adversarului este falsă, ci că premisele nu au legătură sau nu justifică ceea ce susține.
- *indicarea unei alte perspective*, prin care se pune sub semnul întrebării concluzia unui argument; această strategie prezintă un alt mod de a privi o problemă, care face ca teza argumentului inițial să devină contestabilă.



Strategia de contestare a adevărului premiselor (exemplu):

Dacă în premise am susținut că toți elevii care folosesc telefoane mobile la școală au rezultate slabe și probleme de adaptare, putem arăta că această idee este falsă (unii elevi folosesc telefoanele mobile pentru a învăța, pentru a-și dezvolta abilitățile cognitive și de adaptare).

Să presupunem că vrem să folosim aceste strategii pentru un argument care susține eliminarea temelor pentru acasă deoarece îi stresează pe elevi și le reduce timpul liber. Am putea construi contraargumente precum:

- Nu este neapărat adevărat că temele pentru acasă îi stresează pe toți elevii și le reduc semnificativ timpul liber. Pentru mulți elevi, temele sunt moderate și îi ajută să își organizeze mai bine timpul și să-și consolideze cunoștințele.
- Argumentul nu este valid, deoarece din faptul că temele pentru acasă îi stresează pe elevi și le reduc timpul liber nu rezultă în mod logic că ele trebuie eliminate complet; o soluție mai coerentă ar fi reducerea sau adaptarea volumului de teme, nu eliminarea acestora.
- Există numeroși elevi care își îmbunătățesc rezultatele școlare datorită temelor pentru acasă și care nu resimt un nivel ridicat de stres. Aceste cazuri arată că temele nu duc în mod inevitabil la efectele negative invocate.
- Dacă am elimina orice activitate care îi stresează pe elevi și le reduce timpul liber, atunci ar trebui să eliminăm și testele, examenele sau chiar orele de curs, deoarece și acestea pot provoca stres și limitează timpul liber.

Argument puternic

- concluzia este adevărată sau foarte probabil adevărată, având un suport solid în premise;
 - legătura logică dintre premise și concluzie este clară și convingătoare;
 - este greu sau chiar imposibil de respins fără a contesta premisele sau raționamentul.
- Cu alte cuvinte, dacă premisele sunt acceptate, concluzia rezultă în mod rezonabil din ele.

Argument slab

- concluzia este falsă sau puțin probabil adevărată;
 - concluzia este adevărată, dar nu este susținută de premise (nu există legătură logică relevantă);
 - concluzia poate fi ușor respinsă, chiar dacă premisele par acceptabile.
- Cu alte cuvinte, premisele nu reușesc să susțină în mod convingător concluzia.

- Faptul că temele pentru acasă pot reduce timpul liber al elevilor nu este neapărat un motiv relevant pentru eliminarea lor, deoarece procesul de învățare implică și activități suplimentare în afara orelor de curs.
- Dintr-o altă perspectivă, temele pentru acasă pot fi utile deoarece îi ajută pe elevi să-și consolideze cunoștințele și să-și dezvolte autonomia în învățare. Prin urmare, faptul că pot produce stres nu justifică neapărat eliminarea lor.

Argumentele sunt **puternice** atunci când reușesc să determine acceptarea unei idei sau a unei concluzii, iar contraargumentele – atunci când reușesc să arate că un argument este greșit, slab sau nejustificat și, astfel, duc la respingerea concluziei acestuia.

În primul rând, un argument este puternic dacă respectă regulile formale ale raționamentului, dacă este clar formulat și dacă se bazează pe dovezi relevante și explicații convingătoare. De asemenea, contează plauzibilitatea premiselor, adică măsura în care acestea pot fi considerate credibile, precum și coerența internă a argumentului, astfel încât ideile să nu se contrazică între ele. Un rol important îl au precizia termenilor folosiți și relevanța exemplurilor.

Un argument slab este un raționament care pare convingător la prima vedere, dar nu susține în mod solid concluzia. El are probleme de structură (formale) sau de conținut, precum:

- premise insuficiente sau incomplete;
- una sau mai multe premise false;
- premise inconsistente;
- premise nerelevante față de concluzie;
- generalizări pripite;
- ambiguitate sau termeni neclari etc.

Asemenea aspecte slăbesc sau chiar rup legătura logică dintre premise și concluzie, astfel încât chiar dacă premisele sunt adevărate, concluzia nu rezultă logic din ele.

Un argument slab nu are neapărat o concluzie falsă, dar este nesigur, incomplet sau incorect structurat din punct de vedere logic, ceea ce îl face neconvingător, neacceptabil.

Aplic

1. Realizează o hartă digitală a argumentelor și contraargumentelor care apar într-o dezbatere online pe tema contribuției jocurilor video la dezvoltarea abilităților cognitive, folosind un instrument digital de tip *mind map* sau *whiteboard* colaborativ. Include minimum trei argumente și trei contraargumente; organizează ideile pe ramuri logice și folosește conexiuni între concepte; evidențiază relațiile dintre argumente; include o concluzie personală argumentată; menționează sursele de informare utilizate în realizarea hărții; folosește cel puțin o pictogramă sugestivă; include o întrebare finală pentru dezbatere.

2. Alege un argument dintr-o dezbatere sau dintr-un eseu argumentativ și invalidează-l prin utilizarea unei forme de combatere la alegere.

3. În echipe de câte doi, aduceți argumente și contraargumente pentru situațiile de mai jos. Analizați împreună supozițiile și implicațiile argumentelor propuse. Formulați apoi argumente/contraargumente mai puternice decât cele propuse inițial. Situații propuse:

- eliminarea notelor pentru evaluarea la discipline precum educația fizică sau educația plastică;
- interzicerea jocurilor de noroc;
- interzicerea sponsorizării competițiilor sportive de către companiile producătoare de țigări;
- introducerea în toate instituțiile de învățământ a camerelor de luat vederi;
- interzicerea jocurilor violente pe calculator;
- cenzurarea cântecelor rap;
- acceptarea folosirii ingineriei genetice umane.

5. Persuasiune și manipulare.

Caracteristici, forme și tipuri de manipulare



Thomas Cathcart redă în cartea sa, „Platon și ornitorincul”, următoarea stratagemă a unui avocat pentru a-i convinge pe jurați de nevinovăția clientului său acuzat de omor: „Doamnelor și domnilor jurați, am o surpriză pentru dumneavoastră. Peste un minut, persoana despre care se crede că a murit va intra în această sală de judecată.” După deliberare, jurații anunță verdictul: „vinovat”.

Avocatul protestează: „Dar cum ați putut? Nu se poate să nu aveți anumite îndoieli! V-am văzut pe toți privind spre ușă!”

Președintele juriului răspunde: „Da, noi am privit, dar clientul dumneavoastră, nu.”

Cum apreciezi strategia avocatului? Este vorba de persuasiune sau de manipulare?

Învăț



Argumentarea se bazează în principal pe rațiune, logică și dovezi, urmărind susținerea unei idei prin argumente corecte și coerente.

Persuasiunea urmărește convingerea, utilizând atât mijloace raționale, cât și afective sau neargumentative: figuri de stil, tonul vocii, gestică, atitudinea, sugestiile emoționale etc. Totuși, ea presupune un comportament acceptabil și respect față de interlocutor.

Manipularea folosește uneori aceleași mijloace afective ca persuasiunea, însă într-un mod indezirabil, orientat exclusiv spre interesul propriu, fără respect pentru opiniile sau interesele celorlalți.



Argumentarea urmărește convingerea unui interlocutor că o anumită idee este adevărată ori justificată, în vreme ce persuasiunea urmărește influențarea comportamentului sau a deciziei unei persoane, determinând-o să acționeze într-un anumit fel, fiind astfel mai mult un proces de ghidare (care se poate baza atât pe mecanisme argumentative, cât și pe cele neargumentative). De exemplu, un avocat poate argumenta în favoarea nevinovăției clientului său (în acest caz contează în ce măsură convinge că teza nevinovăției este susținută de probe, dovezi) sau poate încerca să influențeze (persuadeze) judecătorul pentru un verdict favorabil prin apelul la milă, la starea emoțională, la nivelul de trai etc.

În cazul argumentării, cel care susține o idee folosește premise considerate adevărate și raționamente pe care le crede corecte. Scopul este convingerea interlocutorului prin acceptare liberă și conștientă. În cazul manipulării, se utilizează intenționat informații false, premise mincinoase sau raționamente greșite. Obiectivul nu este înțelegerea adevărului, ci determinarea persoanei să accepte o idee sau să adopte un comportament pe care altfel l-ar respinge.

Într-o argumentare, teza este prezentată. În cazul manipulării, ideea sau acțiunea față de care se dorește adeziunea este ascunsă, neexplicitată, subtilă, uneori subliminală.

În vreme ce argumentarea urmărește convingerea prin mijloace oneste, manipularea distorsionează adevărul, se bazează pe inducerea în eroare, este generată de nevoia de putere, de control, de a „câștiga cu orice preț”, vizează adeziunea la o idee prin mijloace ilicite, lipsite de onestitate (minciuna fățișă, minciuna prin omisiune, „lacrimile de crocodil”, cererile excesive de scuze, intimidare, amenințări, șantaj emoțional, abuz verbal, furia explozivă, negarea, minimizarea, diversiunea, victimizarea, simularea confuziei sau a inocenței, proiectarea vinovăției asupra altcuiva sau indicarea unui țap ispășitor ș.a.m.d.)

Unii autori disting manipularea **pozitivă** (realizată, de exemplu, în cazul copiilor mici, în interesul sau beneficiul acestora) de manipularea **negativă** (care nu ține cont de interesul celorlalți sau este chiar împotriva acestora).

ÎNVĂȚ:

- > să identific elementele definitorii pentru a distinge între persuasiune și manipulare
- > să analizez și să combat diferite tehnici de manipulare

DICȚIONAR



subliminal = ceea ce este transmis sau perceput sub pragul conștient (adică fără ca o persoană să își dea seama), dar care o poate influența

Argumentare versus manipulare

Argumentarea, chiar dacă apare într-un context conflictual sau problematic, evită în principiu agresivitatea și respectă libertatea de gândire a interlocutorului. Ea urmărește dialogul și convingerea prin motive și dovezi. Manipularea urmărește influențarea gândirii sau a comportamentului „cu orice preț”, fără respect pentru autonomia persoanei.

Exemple de **argumente sofistice**:

- Ori interzicem telefoanele în timpul orelor, ori elevii nu mai învață nimic.
- Toată lumea crede acest lucru, deci trebuie să fie adevărat.
- Până și Nadia Comăneci spune că acest produs de îngrijire a pielii este cel mai bun, deci este cu adevărat cel mai bun.
- Ori acceptăm măsurile de reformă, ori vom intra în incapacitate de plăți.

Factori care favorizează manipularea

- lipsa de informații
- conformitatea cognitivă
- tendința de a accepta explicațiile cele mai simple
- interesele personale/de grup
- încrederea excesivă în autorități
- încrederea în opinia majorității
- lipsa exercițiului critic etc.

PROVOCARE

Prezintă trei strategii diferite (argumentare, persuasiune, manipulare) pentru introducerea unor reguli stricte privind ținuta vestimentară a elevilor. Prezintă și argumentează, în cinci-zece rânduri, punctul propriu de vedere privind rolul și specificul argumentării față de persuasiune și manipulare.

Manipularea poate lua forme foarte diverse și adesea abuzive:

- **manipularea prin emoții** – mecanismul principal de influențare este apelul la o emoție puternică (frică, compasiune, indignare, mândrie, victimizare etc.): „Dacă nu ești de acord, înseamnă că nu ții la viitorul copiilor noștri!”
- **manipularea informațională** – se apelează în mod intenționat la informații false sau distorsionate, la interpretarea greșită a statisticilor, la scoaterea din context și prezentarea într-o lumină favorabilă a unor date sau afirmații, omiterea informațiilor care nu sunt favorabile direcției dorite și prezentarea doar a celor favorabile, exagerarea unor date etc.
- **manipularea prin argumente sofistice** – de tipul celor studiate anterior (de limbaj, de relevanță etc.)
- **manipularea socială**:
 - atribuirea unei etichete, de regulă negativă (precum: extremist, naiv, tradiționalist, elitist, radical), menită să influențeze opinia asupra unei persoane și implicit să discrediteze opiniile acesteia;
 - se caută influențarea unei anumite decizii prin faptul că este susținută sau chiar dorită de majoritate sau chiar de întreaga opinie publică (*presiunea opiniei publice*).
- **manipularea prin simplificare excesivă** – probleme complexe sunt reduse la câteva aspecte mai simple și se sugerează că și soluțiile pot fi tot atât de simple: „Adevărata problemă a sistemului educațional nu este lipsa specialiștilor, a spațiilor sau degradarea societății, ci subfinanțarea. Dacă sistemul va fi finanțat așa cum se cuvine se vor rezolva toate problemele.”

Manipularea este frecvent utilizată în comunicarea publică și poate influența modul în care oamenii percep realitatea și, mai ales, cum decid într-o anumită privință, fără ca ei să fie conștienți de influența exercitată asupra lor.

Ea poate fi combătută prin mecanisme specifice gândirii critice: punerea sub semnul îndoielii a afirmațiilor nesigure, solicitarea de clarificări, de dovezi, evitarea gândirii deziderative, controlul emoțiilor, analiza clară a propriilor interese, analiza relațiilor dintre ceea ce se susține și probe sau dovezi etc.

Granițele dintre argumentarea rațională, persuasiune și manipulare nu sunt nete, categorice; în același discurs pot interveni momente de persuadare sau chiar de manipulare.

Idealul moral și rațional constă în acceptarea sau respingerea unei idei pe baza unor temeuri clare, relevante și suficiente, cunoscute, înțelese și asumate, și nu în acceptarea sau respingerea ei în mod necritic, prin înșelăciune, amenințare sau frică.

Aplic

PROIECT: Realizați, în echipă, un reportaj pe tema acțiunilor de manipulare identificate pe rețelele de socializare, prin intermediul știrilor false. Urmați pașii de mai jos:

1. Distribuirea sarcinilor: Investigarea știrilor, a conturilor de utilizator; luarea interviurilor; înregistrarea/fotografierea dovezilor.
2. Documentare și cercetare: Căutați o știre virală șocantă pe una dintre rețelele de socializare: TikTok/Instagram/Facebook etc. Analizați-o din perspectiva corectitudinii logice și factuale (confrunțați-o cu surse oficiale). Folosiți Google Images sau instrumente similare pentru a vedea dacă pozele sunt luate din alt context.
3. Realizarea interviurilor: Filmați reacțiile colegilor când citesc știrea și adresați-le întrebări; cereți părerea unui expert/jurnalist sau a profesorului de informatică despre algoritmiile rețelelor de socializare (care ne arată doar ce ne place, creând o „bulă”).
4. Rezultatul: Includeți în articol postarea, statisticile (număr de vizualizări, distribuiri), dovezile descoperite pentru a arăta că știrea este falsă, mecanismul manipulării, părerea expertului, efectul asupra publicului, metodele de verificare a surselor. Prezentați și discutați în clasă reportajul.

Tema: Combaterea unor forme de manipulare prezente în spațiul public

Lucrați în echipe pentru a elabora și implementa o campanie de conștientizare, la nivelul școlii, pe tema riscurilor manipulării în spațiul public. Etape:

I: Organizarea echipelor și distribuirea rolurilor

Profesorul împarte clasa în echipe de 4-5 elevi. Fiecare grup își alege o sub-temă specifică:

- 1. Manipularea mediatică:** Controlul agendei publice prin selectarea subiectelor din știri. Presa decide ce este important și ce trebuie ignorat de către societate.
- 2. Manipularea economică (comercială):** Generarea de nevoi artificiale de consum prin publicitate agresivă. Include și manipularea piețelor prin zvonuri lansate intenționat.
- 3. Manipularea ideologică și culturală:** Redefinirea valorilor, a istoriei sau a normelor sociale ale unei comunități. Urmărește controlul pe termen lung asupra modului de gândire al populației.
- 4. Manipularea informațională (războiul hibrid):** Atacurile coordonate de actori statali sau grupuri de interese prin platforme digitale. Scopul este destabilizarea instituțiilor și polarizarea societății.
- 5. Manipularea politică:** Schimbarea comportamentului electoral și a sprijinului pentru partide. Folosește discursul public pentru a crea falși salvatori sau inamici publici.

În cadrul fiecărei echipe, elevii își împart sarcinile de:

- **coordonare** (monitorizarea termenelor limită și organizarea activității).
- **analiză** (căutarea surselor documentare și validarea informațiilor).
- **ilustrare grafică** (realizarea graficii pentru afișe și editarea clipurilor video scurte).
- **redactare** (compunerea textelor pentru mesajele, pliantele, scenariul pentru clipul video și prezentările campaniei de informare).
- **prezentare** (susținerea prezentării în fața colegilor din liceu).

II: Investigație și documentare

Elevii devin detectivi de informații. Timp de trei zile,

monitorizează mesajele din spațiul public cu care intră în contact (online și offline) și le notează pe acelea care le-au provocat emoții intense (frică, furie, entuziasm exagerat).

Fiecare exemplu este trecut prin filtrul de verificare: *Cine este autorul? Ce scop are mesajul (să informeze, să vândă, să schimbe o opinie)? Ce dovezi verificabile aduce?* Opțional, se pot lua scurte declarații anonime de la colegii din liceu despre momentele în care s-au simțit manipulați de reclame sau de zvonuri false.

III: Proiectarea strategiei de comunicare

Echipele transformă datele strânse în mesaje de impact pentru liceeni. Se folosește tehnica captării atenției, dar în scop educativ. Elevii stabilesc clar: ce trebuie să afle publicul din această campanie (exemplu: „o imagine nu reprezintă mereu realitatea”) și ce trebuie să facă (exemplu: să aplice regula de aur: *respiră, gândește, verifică sursa, abia apoi distribuie*). Ca produse concrete, echipele realizează afișe digitale cu mesaje de tip manifest, pliante informative de buzunar și un clip video de maximum 60 de secunde, care ilustrează o capcană online și rezolvarea ei.

IV: Implementarea

Proiectul iese din sala de clasă și este diseminat în comunitatea liceului în mai multe moduri:

1. Afișaj pe coridoare: Posterele sunt lipite în zonele cele mai aglomerate (lângă avizier, la cantină). Acestea pot conține coduri de răspuns rapid (coduri de bare bidimensionale) care trimit utilizatorii către clipurile video create de elevi.

2. Prezentări de la egal la egal: Cu acordul profesorilor, purtătorii de cuvânt intră la alte clase, în prima parte a orei de dirigiență, pentru a le explica colegilor cum funcționează pericolele manipulării în spațiul public.

3. Standul interactiv: Se organizează un punct de informare în holul central, unde, în pauze sau în cadrul unui eveniment organizat, elevii provoacă trecătorii la un joc rapid de tipul „Adevărat sau Fals”, oferind abțibilduri ca premiu celor care identifică știrile false.

V: Evaluarea și reflecția

Proiectul se încheie cu o dezbatere în care elevii reflectează asupra modului în care această campanie i-a ajutat să identifice încercările de manipulare din viața de zi cu zi.

AUTOEVALUARE

Pe parcursul acestui proiect am învățat:								
Am întâmpinat următoarele dificultăți:								
Mi-aș putea îmbunătăți performanța dacă								
Contribuția mea ar putea fi apreciată ca fiind:	foarte bună		bună		satisfăcătoare		nesatisfăcătoare	

Recapitulare

Argumentarea este un proces de comunicare prin care o persoană susține o idee (teză) pentru a convinge un public să o accepte. Ea depinde de context, interlocutori și nu garantează adevărul absolut, ci creșterea gradului de acceptare.

Demonstrația este un proces strict logic-rațional prin care, pornind de la premise, se ajunge prin raționamente corecte la o concluzie considerată adevărată în mod necesar. Spre deosebire de argumentare, ea respectă reguli formale stricte.

Structura comună: **teza** – ideea de demonstrat sau susținut; **fundamentul** – premisele pe care se bazează; **procedeul** – raționamentele și metodele folosite.

Diferențe principale:

- Argumentarea urmărește convingerea; demonstrația urmărește adevărul logic
- Argumentarea permite flexibilitate; demonstrația respectă reguli stricte
- Argumentarea depinde de context și de public; demonstrația este independentă de audiență

Tipuri de argumentare: factuală, evaluativă, acțională; pro sau contra; simplă sau complexă.

Tipuri de raționamente în argumentare și demonstrație:

- deductiv – de la general la particular (sigur, necesar);
- inductiv – de la particular la general (probabil);
- analogic – pe baza asemănărilor (plauzibil)

Demonstrația se bazează în principal pe **deducție**.

În demonstrație se cere atât **validitate**, cât și **premise adevărate**. În argumentare se acceptă și **premise plauzibile**.

Erori și evaluare critică:

- Argumentele pot conține **erori formale sau de conținut**;
- **Sofisme** sunt argumente cu erori intenționate;
- **Paralogisme** sunt argumente cu erori neintenționate;
- Tipuri de sofisme: de limbaj, de relevanță, circularitate, supoziții neîntemeiate, dovezi insuficiente.

Comunicarea în discurs:

- Include nu doar logică, ci și stil, emoție și oratorie.
- **Persuasiunea** folosește mijloace emoționale și stilistice pentru influențare; nu falsifică intenționat adevărul.
- **Manipularea** distorsionează adevărul și urmărește influențarea ascunsă și neetică.

Concluzie: Idealul unei comunicări corecte este acceptarea sau respingerea ideilor pe baza unor argumente clare, relevante și oneste, nu prin influențare manipulativă.

Test de evaluare

1. Analizează următoarele enunțuri și precizează dacă sunt adevărate sau false. Dacă un enunț este fals, explică de ce.

- a. Din punct de vedere logic, un argument cu o premisă falsă este valid, dar inacceptabil sau neconcludent.
- b. În orice demers argumentativ, premisele sunt adevărate și incontestabile.
- c. Manipularea este mai puțin etică decât persuasiunea.
- d. Erorile formale apar doar la nivelul procedurii argumentative, iar cele informale doar la nivelul tezei.

2. Identifică erorile formale din clasificările de mai jos:

- a. Într-o clasificare a elevilor dintr-o localitate apar clasele „elevi între 6 și 10 ani” și „elevi de gimnaziu”;
- b. Filmele românești lansate după anul 1989 se clasifică în comedii, drame, SF, romantice, de animație, de scurt metraj și interbelice.

3. Scrie schemele logice ale următoarelor argumente, precizează dacă sunt valide sau nu și precizează, dacă este cazul, erorile formale: **(a)** Felinele sunt pisici, întrucât toate pisicile sunt feline. **(b)** Unele mamifere nu sunt acvaticе, deoarece nu toate animalele acvaticе, sunt mamifere.

4. Identifică sofisme de limbaj din următoarele argumente: **(a)** Profesorul i-a spus elevului că a greșit. Așa se explică nota obținută la test. **(b)** Clasa mea este foarte inteligentă, având în vedere că eu și colegii mei suntem foarte inteligenți. **(c)** Această carte este grea. Întrucât tot ceea ce este greu implică eforturi serioase, citirea acestei cărți implică eforturi serioase.

5. Construiește un argument în limbaj natural în care să apară cel puțin două concluzii intermediare.

6. Construiește în limbaj natural o inferență imediată în care să apară o eroare formală relativă la raportul de contrarietate dintre două propoziții categorice. Explică în ce constă eroarea respectivă.

7. Analizează următoarele sofisme. Precizează tipul fiecăruia dintre ele și explică în ce constă eroarea informală pe care se bazează: **(a)** Am luat examenul din prima, deși l-am susținut de trei ori. **(b)** Notele slabe ale elevului X se explică prin lipsa lui de interes pentru școală.

BAREM: **1.** 1 p. (4 × 0,25) **2.** 0,50 p. (2 × 0,25) **3.** 1,80 p. (2 × 0,90). **4.** 2,40 p. (3 × 0,30 indicarea fiecărui tip de sofism; 3 × 0,50 fiecare explicație corectă) **5.** 0,80 p. **6.** 1,50 p. **7.** 1 p. Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.

AUTOEVALUARE

Cele mai importante lecții învățate la materia logică sunt:					
Am întâmpinat următoarele dificultăți:					
Progresul meu pe parcursul anului școlar a fost:	foarte bun	bun	satisfăcător	nesatisfăcător	

Recapitulare finală

1. Alege varianta corectă (a sau b):

➤ Forma logică „Toți A sunt B” corespunde enunțului:

a. Pisicile nu sunt mamifere.

b. Inferențele imediate sunt argumente cu două premise.

➤ Validitatea unui argument depinde de:

a. conținutul și valoarea de adevăr a propozițiilor sale.

b. structura lui logică.

➤ Dacă într-un argument concluzia este falsă, deși nicio premisă nu este falsă:

a. acel argument poate fi valid.

b. acel argument nu poate fi valid.

➤ Într-un raționament valid nu putem avea:

a. premise false și concluzie adevărată

b. premise adevărate și concluzie falsă.

2. Completează legile de posibilitate:

$$P \rightarrow 1 = \quad P \vee 1 = \quad P \equiv 0 =$$

$$P \& 0 = \quad P \wedge 1 = \quad 1 \rightarrow Q =$$

3. Indică raționamentul incorect:

a. $p \rightarrow q$ b. $p \rightarrow q$

$\frac{p}{q}$ $\frac{\sim p}{q}$

4. Completează enunțurile cu termenul corect.

formule plauzibile

contradicții

tautologii

a. Formulele care iau pentru orice interpretare valoarea 1 sunt _____.

b. Sunt _____ formulele care nu au niciodată valoarea 1.

c. Formulele care au uneori valoarea 0 și alteori valoarea 1, în funcție de interpretare, sunt _____.

5. Corectează formulele:

a. $\forall x F(x) \equiv \sim \exists x \sim F(x)$ b. $\exists x F(x) \equiv \forall x \sim F(x)$

6. Transpune următorul raționament în limbajul logicii predicatelor:

Toate vulpile sunt mamiferele.

Unele vulpi sunt animale polare.

Unele mamifere sunt animale polare.

7. Identifică raportul existent în fiecare dintre următoarele perechi de termeni: **contrarietate, încrucișare, subordonare, contradicție, identitate.**

tigru – mamifer

finit – infinit

garoafă – albă

filosof – logician

zăpadă – omăt

păsări – plante

PROIECT: Realizează o hartă conceptuală, pe o coală format A2. Pornește de la noțiunile de mai jos, așa încât să arăți legăturile logice dintre ele: **formă logică, validitate, logica propozițiilor, a predicatelor și a termenilor; propoziții categorice, raționamente, argumentare și gândire critică.**

Test de evaluare finală

1. Completează enunțurile folosind: **cu necesitate, conținutului, gândirea critică, adevărate, forme.**

a. Într-un raționament valid este imposibil să avem premise _____ și concluzia falsă.

b. În niciun raționament nedeductiv concluzia nu decurge _____ din premise.

c. Logica formală studiază raționamentele din perspectiva _____, nu din perspectiva _____.

d. _____ este un proces de analiză, orientat spre judecăți clare, bine fundamentate.

2. Completează enunțurile următoare:

a. Propoziția „Toate vulpile sunt mamifere” poate fi scrisă ca formulă astfel: _____ și este, după calitate, o propoziție _____.

b. Formula Venn $SP = 0$ corespunde unei propoziții de calitate _____ și de cantitate _____.

c. Într-un pătrat logic, dacă o propoziție de tip SaP este adevărată, este adevărată și propoziția de tip _____.

d. Într-un pătrat logic, dacă o propoziție de tip SeP este falsă, atunci este adevărată propoziția de tip _____.

e. Într-un pătrat logic, propozițiile de tip O și _____ nu pot fi nici adevărate, nici false împreună.

3. Scrie formula corespunzătoare concluziei cerute:

a. SaP = conversa _____

b. SoP = obversa _____

c. SeP = conversa prin accident _____

d. SiP = obversa _____

e. SiP = conversa _____

4. Încercuiește modul silogistic valid în orice figură:

aai – ieo – iai – eio – aeo – iia – eoo

5. Identifică enunțul care nu exprimă o lege generală a silogismului.

a. Dacă un termen este distribuit în concluzie, trebuie să fie distribuit și în premisă.

b. Cel puțin o premisă trebuie să fie afirmativă.

c. Concluzia este negativă dacă o premisă este negativă.

d. Concluzia nu poate fi particulară dacă ambele premise sunt universale.

e. Termenul mediu trebuie să fie distribuit cel puțin într-o premisă.

6. Încercuiește cuvintele care caracterizează majoritatea inferențelor inductive.

a. concluzie probabilă

e. concluzie adevărată

b. argument valid

f. raționament puternic

c. concluzieamplificatoare

g. analogie

d. argument nedeductiv

h. generalizare

BAREM: 1. 2,50 p. ($5 \times 0,50$) 2. 2,50 p. ($5 \times 0,50$) 3. 2 p. ($5 \times 0,40$) 4. 0,50 p. 5. 0,75 p. 6. 0,75 p. ($3 \times 0,25$). Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.

METODE ȘI INSTRUMENTE COMPLEMENTARE DE LUCRU

Cum realizez o FIȘĂ pentru PORTOFOLIU

- ▶ stabilesc tema și titlul
- ▶ realizez un plan
- ▶ mă documentez și ordonez materialul documentar
- ▶ scriu o prezentare succintă a cercetării realizate
- ▶ prezint concluziile în clasă
- ▶ păstrez lucrările de portofoliu de pe parcursul anului școlar într-un dosar sau într-o mapă

Cum realizez o INVESTIGAȚIE

- ▶ stabilesc tema
- ▶ realizez un plan de cercetare
- ▶ îndeplinesc, în ordine, etapele stabilite
- ▶ analizez și interpretez materialele și sursele
- ▶ trag concluziile
- ▶ prezint concluziile investigației în clasă

Cum realizez un PROIECT (individual sau de grup)

- ▶ stabilesc dacă lucrez individual sau în echipă
- ▶ îi dau un titlu și îmi stabilesc obiectivele
- ▶ realizez un plan de acțiune
- ▶ îndeplinesc, în ordine, sarcinile stabilite (dacă este un proiect de grup acestea vor fi distribuite echitabil)
- ▶ evaluez atât obiectivele, cât și mijloacele folosite pentru a mi le atinge și trag concluziile importante pentru tema aleasă
- ▶ prezint proiectul în clasă

SUGESTII DE FIȘE PENTRU OBSERVAREA SISTEMATICĂ A ACTIVITĂȚII ȘI A COMPORTAMENTULUI ELEVILOR

FIȘĂ DE OBSERVARE A ACTIVITĂȚII INDIVIDUALE

Indicator	Frecvent	Rar	Deloc
Folosește corect termenii specifici disciplinei.			
Se implică în îndeplinirea sarcinilor de lucru.			
Se exprimă social și emoțional adecvat.			
Manifestă o atitudine adecvată față de colegi.			

FIȘĂ DE OBSERVARE A ACTIVITĂȚII GRUPULUI

Indicator	Frecvent	Rar	Deloc
Fiecare membru al grupului este implicat în rezolvarea sarcinii.			
Elevii formulează idei clare și ușor de înțeles de către ceilalți.			
Toate ideile propuse sunt luate în considerare.			
Elevii se sprijină și se încurajează pentru a fi productivi și creativi.			
Rezultatul activității de grup este relevant și prezentat într-o manieră care facilitează înțelegerea.			
Elevii urmăresc cu atenție prezentările celorlalte grupuri.			
Elevii acordă feedback colegilor.			

LOGICĂ

Trunchi comun (TC), filiera teoretică, profilul real, toate specializările; filiera tehnologică, toate profilurile, toate calificările profesionale; filiera vocațională, profilurile artistic, pedagogic, sportiv și teologic, toate specializările – clasa a IX-a

UNITATEA 1 – Logică și argumentare. Noțiuni introductive

**UNITATEA 2 – Elemente de logică formală deductivă.
Logica propozițiilor**

**UNITATEA 3 – Elemente de logică deductivă avansată.
Logica predicatelor**

UNITATEA 4 – Aplicații ale logicii predicatelor

**UNITATEA 5 – Elemente de logică inductivă.
Tipuri de raționamente nedeductive**

UNITATEA 6 – Logică aplicată. Argumentare și gândire critică

ISBN 978-630-347-313-0



6 421763 016796

MN76



Booklet