

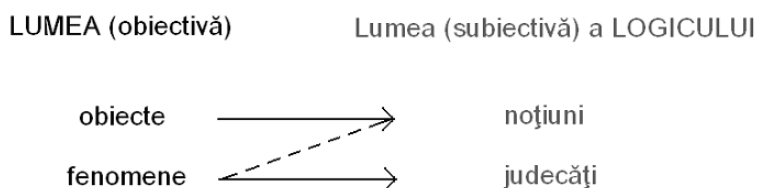
1.4. Elemente de logică clasică

Autor: Liviu DRAGOMIRESCU

În lumea reală, obiectivă putem distinge, la modul cel mai general, **obiecte și fenomene**. Acestea din urmă apar ca rapoarte, relații între anumite *obiecte*.

În lumea subiectivă a logicii, *obiectele* sunt reflectate ca **noțiuni**, iar *fenomenele* ca **judecăți**. (Vezi cele două săgeți continue orizontale din Fig. 4).

Judecățile sunt rapoarte între noțiuni așa cum fenomenele sunt rapoarte între obiecte.



De exemplu,

- picăturile de apă care cad din cer, din timp în timp, sunt reflectate logic în noțiunea de *ploaie* iar
- anumite substanțe emise în atmosferă de către industrie se pot reflecta logic drept *noxe acide*.

În acest caz, dacă observăm apariția picăturilor de apă în prezența în atmosferă a acelor substanțe nocive putem reflecta logic această relație formulând judecata “Această *ploaie* conține *noxe acide*”.

Fig. 4. Lumea obiectivă și lumea subiectivă a logicii

Reflectarea logică are posibilitatea măririi gradului de abstractizare sau de generalitate, existând posibilitatea reflectării ca noțiuni și a fenomenelor (vezi săgeată întreruptă din desenul anterior). Se obțin astfel noțiuni mai abstracte, deoarece nu reflectă obiecte direct sesizabile în lumea reală, ci anumite relații care se produc între obiecte.

- Continuând exemplul anterior, *judecata* de mai sus se poate reflecta în planul logic al gândirii ecologului sub forma *noțiunii* de **ploaie acidă**.

În consecință, este posibil să alcătuim judecăți care conțin noțiuni ce reflectă fenomene, adică judecăți despre judecăți.

- Un exemplu ar putea fi judecata “*Ploaie acide* produc deteriorarea *vegetației*”. Acesta se referă la judecata anterioară și noțiunea de **vegetație** care reflectă logic obiectul general format din arbori, arbuști etc.

Procedeul poate fi continuat către noțiuni din ce în ce mai generale sau mai abstracte, alcătuind astfel judecăți despre judecăți despre judecăți, și așa mai departe.

- De exemplu “*Vegetația afectată de ploi acide nu se mai poate reface*”

Logica (fiind o știință) reprezintă reflectarea (subiectivă) a unei realități (obiective) și are ca obiectiv stabilirea condițiilor corectitudinii gândirii și a formelor și legilor generale ale raționării juste.

Logica face abstracție de conținutul concret al diverselor noastre idei, fiind în acest sens o *știință formală*, ca și gramatica ori geometria. În afară de științele formale există *științele experimentale și/sau de observație*, cum ar fi, de exemplu, ecologia.

Există *logică*:

- *clasică*
- *matematică* (disciplină matematică)
- *dialectică* (disciplină filosofică)

LOGICĂ CLASICĂ

1.4.1. Noțiunea

Noțiunea este forma logică fundamentală care reflectă însușirile esențiale și generale ale unei clase de obiecte sau fenomene.

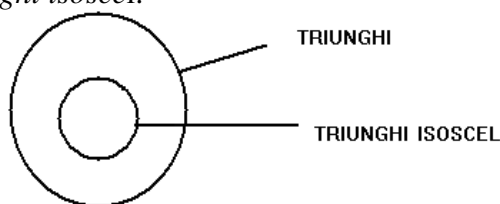
Cunoașterea prin noțiune este diferită de cea prin senzații, percepții, reprezentări care reflectă aspecte particulare.

Noțiunea are un conținut și o sferă.

Conținutul este lista proprietăților care definesc noțiunea.

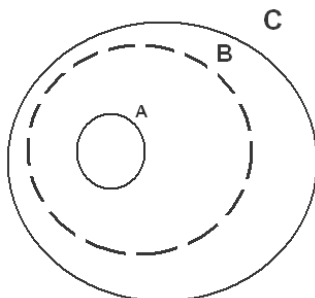
Sfera este totalitatea obiectelor care satisfac noțiunea.

Între conținut și sferă există un raport invers. De exemplu: noțiunea de *triunghi* are o sferă mai bogată în comparație cu noțiunea de *triunghi isoscel* dar are, invers, un conținut mai sărac decât cel al noțiunii de *triunghi isoscel*.



Terminologie:

Spunem că o noțiune A este (noțiune) *specie* pentru o altă noțiune B dacă sfera noțiunii A este inclusă în sfera noțiunii B. În același timp, spunem că noțiunea B este o (noțiune) *gen* pentru noțiunea A. În figura următoare, B și C sunt noțiuni gen pentru A. Cea mai apropiată noțiune gen pentru A se numește **gen proxim** (în figură, B este *gen proxim* pentru A).



Definiția (sau definirea) noțiunii reprezintă operația logică de dezvoltare a conținutului unei noțiuni.

Structura unei definiții: definitul și definatorul.

Definitul: noțiunea care trebuie definită.

Definatorul: noțiunea prin care definim. El are două componente:

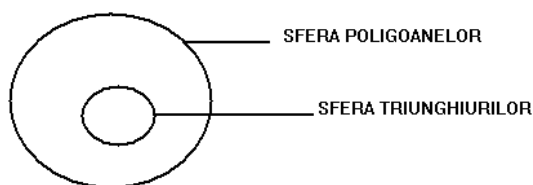
- genul proxim
- diferența specifică (în matematică: proprietatea caracteristică)

Determinațiile logice ale noțiunii sunt: genul, specia, diferența specifică, propriul și accidentul.

Exemplu:

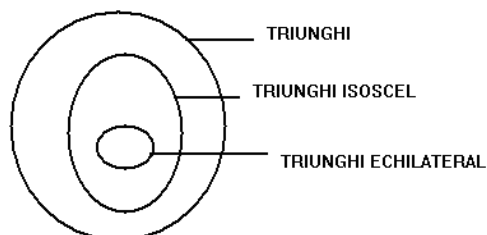
Def: Se numește (S.n.) **triunghi** (definitul) **poligonul** (genul proxim) **cu trei laturi** (diferența specifică).

Poligonul cu trei laturi reprezintă definatorul.



În logică, noțiunile de gen și specie se folosesc modulat, în sensul că o noțiune poate fi în același timp atât gen cât și specie, pentru alte două noțiuni însă.

Exemplu: triunghiul isoscel este *gen* și pentru triunghiul echilateral dar este *specie* pentru triunghi.



Def: S.n. triunghi isoscel triunghiul cu două laturi egale (cu cel puțin 2 laturi egale).

Def: S.n. numește triunghi echilateral triunghiul isoscel care are și cea de-a treia latură egală cu primele două.

Exercițiu:

1. Reformulați, respectând regula scrierii unei definiții prezentată prin cele trei exemple de mai sus, definiția noțiunii.
2. Formulați câteva definiții (eventual din propriul domeniu de activitate) conform regulii date. De asemenea dați exemplu și de câteva definiții formulate greșit.

Rezolvare:

1. S.n. **noțiune** forma logică fundamentală care reflectă însușirile esențiale și generale ale unei clase de obiecte sau fenomene.

Condițiile de corectitudine a unei definiții:

1. Să fie adecvată: definitul și definatorul să fie noțiuni identice ca sferă.
2. Să fie afirmativă.
3. Să nu formeze un cerc vicios, adică dacă noțiunea A are gen noțiunea B, B să nu aibă drept gen noțiunea A.
4. Să nu fie enunțată prin expresii metaforice.
5. Să nu fie supraabundentă: diferența specifică să fie formulată neredundant.
(*Contraexemplu:* S.n. **triunghi isoscel** triunghiul cu 2 laturi egale și 2 unghiuri egale).

1.4.2. Mecanismul definirii

Exemplu:

Def 5: S.n. **pătrat** dreptunghiul cu 2 laturi alăturate egale.

Def 4: S.n. **dreptunghi** paralelogramul cu un unghi drept.

Def 3: S.n. **paralelogram** patrulaterul cu laturile paralele 2 câte 2.

Def 2: S.n. **patrulater** poligonul cu 4 laturi.

Def 1: S.n. **poligon** linia frântă închisă.

Linia frântă este o noțiune fundamentală. Nu se mai poate defini conform canoanelor unei definiții, pentru că undeva trebuie să ne oprim în procesul trecerii la o sferă din ce în ce mai mare. O noțiune fundamentală se descrie, se percepe intuitiv.

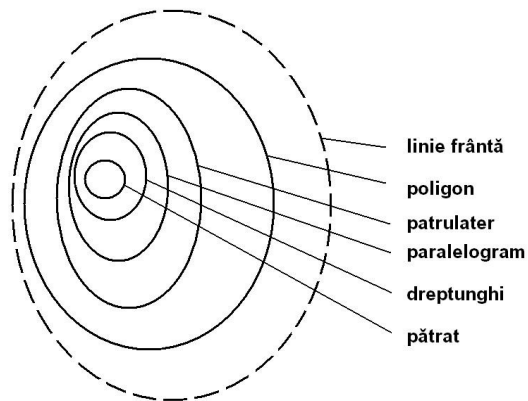


Fig. 5

Deci noțiunile sunt de 2 tipuri:

- definite
- fundamentale (primare).

Forma logică fundamentală este o noțiune fundamentală.

Se pune întrebarea dacă pentru o noțiune matematică genul proxim este unic sau nu? De asemenea, tot pentru o noțiune matematică diferența specifică (proprietatea caracteristică) este unică sau nu?

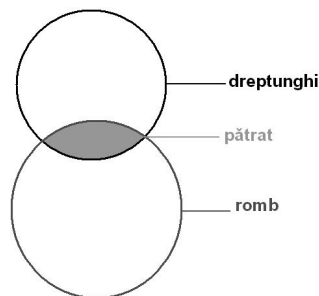
Răspunsul este NU pentru ambele întrebări.

Exemple:

Def: S.n. **pătrat**, dreptunghiul cu 2 laturi alăturate egale.
(genul proxim în acest caz este noțiunea de dreptunghi)

Def: S.n. **pătrat**, rombul cu un unghi drept.
(genul proxim în acest caz este noțiunea de romb)

Sferele celor trei noțiuni arată astfel:



Def: S.n. **triunghi isoscel**, triunghiul cu două laturi egale.

Def: S.n. **triunghi isoscel**, triunghiul cu două unghiuri egale.
(Se observă cele două proprietăți caracteristice diferite).

1.4.3. Judecata

Def: S.N. **judecată** forma logică fundamentală caracterizată prin afirmarea sau negarea a ceva despre ceva.

Structura unei judecăți: S este P ori S nu este P.

S este obiectul despre care se afirmă sau neagă.

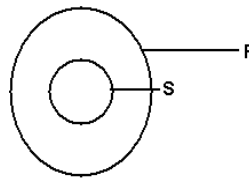
P este proprietatea care i se atribuie sau neagă.

S se numește **subiect logic**.

P se numește **predicat logic**.

Exemplu:

Toți oamenii sunt muritori.
S este P



Judecata S este P afirmă incluziunea sferei noțiunii S în cea a noțiunii P.

Trei clasificări independente ale judecăților:

1. - afirmative
 - negative
2. - universale
 - particulare
 - singulare
3. - adevărate
 - false

Există deci $2 \times 3 \times 2 = 12$ tipuri de judecăți.

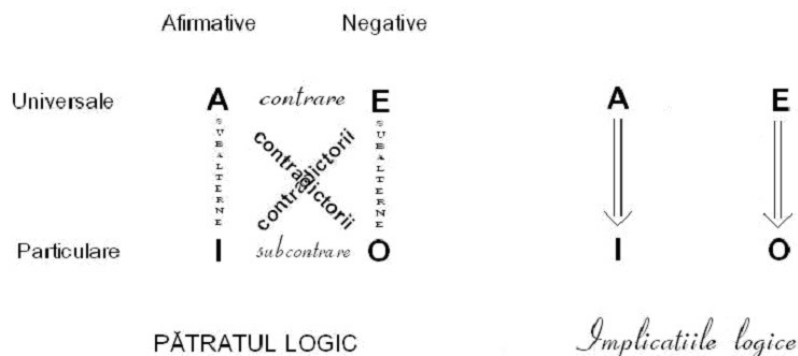
1.4.4. Principii ale logicii clasice

I. Principiul contradicției: orice judecată nu poate fi în același timp și adevărată și falsă.

II. Principiul terțului exclus: orice judecată este ori adevărată ori falsă, a treia posibilitate este exclusă (terțul este exclus).

Observație: Aceste principii nu se verifică în totalitatea experienței omului.

1.4.5. Pătratul logic



Exemple:

A: Toți oamenii sunt muritori.
I: Unii oameni sunt muritori.
 $A \Rightarrow I$

E: Toți oamenii NU sunt muritori
O: Unii oameni NU sunt muritori
 $E \Rightarrow O$

În figura următoare am prezentat *pătratul logic* în limbajul *teoriei mulțimilor*. Am adăugat și *judecățile singulare*. Săgețile duble arată implicațiile logice. De exemplu, dacă este adevărată o judecată universală (cum ar fi, de exemplu, „Toți studenții sunt tineri.”) este adevărată și judecata particulară afirmativă aferentă („Unii studenți sunt tineri.”). Săgețile simple situate pe diagonale ori pe orizontală indică regulile de negație. Evident, prin negație, se schimbă valoarea de adevăr. De exemplu, negația universalei afirmative („Toți studenții sunt tineri” care este falsă) este particulara negativă („Unii studenți nu sunt tineri”, care este adevărată). Cei care nu au simțul negației, sunt tentați să considere drept negație, universală negativă („Toți studenții nu sunt tineri”, care este falsă), ceea ce este incorect, căci este suficient ca doar „Unii studenți să nu fie tineri” pentru ca universală afirmativă să fie falsă.

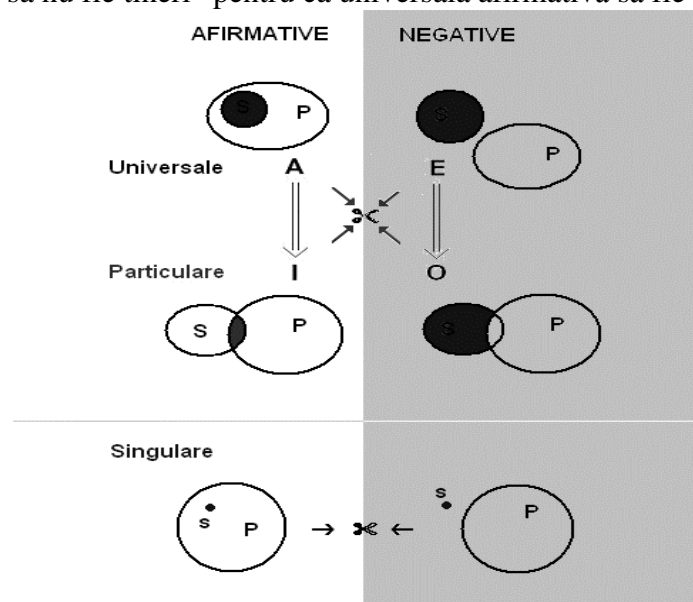


Fig. 6

1.4.6. Raționamentul

Def: S.n. **raționament** forma logică fundamentală prin care, din 2 sau mai multe judecăți se obține o nouă judecată (după un anumit procedeu standard).

Silogismul este o specie de raționament.

Def: S.n. **silogism** raționamentul alcătuit din 2 judecăți numite premize și o a treia, numită concluzie, care rezultă din premize conform schemei:

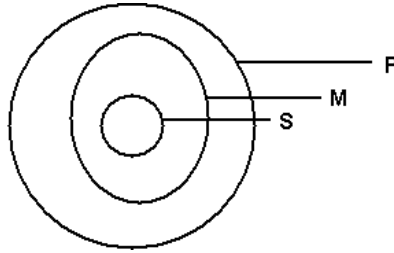
S este M
 M este P

 S este P M s.n. termen mediu.

Exemplu:

Socrate este om.
Toți oamenii sunt muritori.

Socrate este muritor.



Se observă că atât premisele cât și concluzia sunt adevărate. Să cercetăm ce se întâmplă cu valoarea de adevăr a concluziei, dacă premisele sunt false. Imaginăm următoarele exemple de silogisme:

Socrate este câine.
Câinele latră. premize false (prima fiind falsă)

Socrate latră. concluzie falsă

Socrate este câine.
Câinele este muritor. premize false (prima fiind falsă)

Socrate este muritor. concluzie adevărată

Din aceste exemple rezultă că pentru a se stabili valoarea de adevăr a concluziei unui raționament este nevoie de o regulă suplimentară. Aceasta este regula de adevăr "*modus ponens*":

“Dacă premisele sunt adevărate și raționamentul este corect (conform definiției schemei lui), atunci și concluzia este adevărată.”

Aceasta este situația din primul exemplu de mai sus. Din celelalte două exemple rezultă că **“FALSUL IMPLICA ORICE”**, adică atât fals cât și adevăr.

NOTĂ cu privire la determinarea noțiunilor (redactare inspirată după Klaus G., 1977). Noțiunile nu ne sunt date ci se obțin prin abstractizare din realitate. Acest proces este continuu, noile noțiuni având permanent tendința de a se "lega" de cele vechi, în diverse feluri. Studiul acestui proces de abstractizare aparține însă teoriei cunoașterii și nu logicii. Logica clasică pretinde definirea noțiunilor, conform celor descrise de noi în text. Aceste exigențe nu pot fi însă îndeplinite decât în domeniile în care cunoștințele noastre sunt foarte avansate, aproape perfecte, iar acest lucru se întâmplă fie în științele deductive (de exemplu matematica sau logica), fie în cele experimentale, dar după ce au ajuns la un înalt grad de cunoaștere și organizare (formalizare) logică - de exemplu clasificarea unanim acceptată în cadrul unei categorii taxonomice animale sau vegetale - cazuri în care avem de a face cu un punct de vedere fără probleme deschise, "sublimat", "înghețat" în însuși sistemul de definiții construit. Pentru științele experimentale deci, condițiile clasice ale unei definiții le putem gândi drept exigențe limită, condiții către care tindem odată cu aprofundarea cunoștințelor și organizarea lor logică.

În științele experimentale, mai ales în cele noi, avem de a face cu cunoștințe imperfecte, operăm deci cu noțiuni foarte puțin precise, vagi și ca atare nu suntem în stare să le fixăm prin definiții. De aceea apelăm la metode mai slabe (logic) care substituie, într-o oarecare măsură definițiile. Astfel se utilizează

I. Indicarea prin semne (de exemplu arătarea cu degetul a obiectului la care vrem să ne referim); obținem astfel cel mult o reprezentare a obiectului, dar nu o noțiune, deoarece prin această modalitate nu se ajunge la esența lucrului.

II. Descrierea și caracterizarea - prin care se enumeră pur și simplu o serie de note specifice ale unui obiect sau fenomen; astfel un portret robot al unei persoane, accentuând semnalmentele cele mai ieșite din comun, constituie un bun procedeu pentru identificarea persoanei, dar nu cuprinde însușirile esențiale și generale ale celui descris, ci mai degrabă pe cele individuale, proprie sau accidentale.

III. Metoda comparației și metoda diferențierii - prin metoda comparației se reduce o noțiune la alta, dar nu prin raportul gen-specie. De exemplu, când spunem "partidul comunist este coloana vertebrală a națiunii" nu putem integra logic noțiunile "comunist și națiune" pe de-o parte și cea de "coloană vertebrală" pe de altă parte, folosită aici metaforic (se încalcă regula neenunțării prin expresii metaforice).

În metoda diferențierii procedăm tocmai invers, descriind o noțiune nu prin asemănare cu alta, ci prin deosebire (se încalcă regula neenunțării prin negație).