

Condiții necesare și suficiente & Ce este un raționament

Curs 5

2 Noiembrie 2021

Necesar/ Suficient

X este o condiție **NECESARĂ** pentru Y dacă ocurența lui X se cere pentru ocurența lui Y (dacă nu ar fi X, nu ar fi nici Y)

Ex. Mihai Eminescu și Ion Creangă au fost contemporani.

Deci, Mihai Eminescu și Ion Creangă au fost prieteni.

Dați și voi un exemplu!

X este o condiție **SUFICIENTĂ** pentru Y dacă ocurența lui X garantează ocurența lui Y (dacă avem X, este imposibil să nu avem Y)

Ex. Mihai Eminescu și Ion Creangă au fost prieteni.

Deci, Mihai Eminescu și Ion Creangă au fost contemporani.

Dați și voi un exemplu!

Necesar/Suficient

! O singură situație poate avea mai mult de o condiție necesară

Ex. A avea voce este necesar pentru a fi cântăreț de operă. A fi capabil să citești partiturile este necesar pentru a fi cântăreț de operă.

Sunt ele și condiții suficiente?

! Pot exista mai multe condiții suficiente pentru o stare de lucruri.

Ex. A fi roșu este suficient pentru a fi colorat. A fi verde este suficient pentru a fi colorat.

Sunt ele și condiții necesare?

Necesar și suficient

Necesar, dar nu și suficient

Suficient, dar nu și necesar

Suficient și necesar

A. Afară plouă. Ion și Andrei sunt prieteni.

B. Maria și Ioana sunt colege de clasă. Maria și Ioana sunt colege de bancă.

C. Maria și Ioana sunt colege de bancă. Maria și Ioana sunt colege de clasă.

D. Triunghiul ABC este isoscel. Triunghiul ABC are unghiurile de la bază congruente.

Care dintre cele patru posibilități credeți că sunt importante în argumentare?

The Write-off Fallacy

Dacă x nu este o condiție necesară pentru y și dacă x nu este o condiție suficientă pentru y, atunci x nu este important.

Exemplu: Democrația nu este o condiție necesară pentru o guvernare bună. (De ce? E posibil ca o formă de guvernare care nu este democratică să fie bună – la un anumit moment, într-un anumit spațiu).

Democrația nu este o condiție suficientă pentru o guvernare bună. (De ce? E posibil ca într-un stat democratic, să fie aleși de către cetățeni politicieni corupți.)

Dar **e posibil (probabil)** ca o democrație să producă o guvernare bună.

Posibilitate

Condițiile necesare și suficiente sunt strâns legate de conceptul de posibilitate.

X este condiție necesară pentru Y: **nu este posibil** ca Y să apară fără X.

X este condiție suficientă pentru Y: **nu este posibil** ca X să apară fără Y.

Ce înseamnă posibilitatea?

Perechea: posibilitate/necesitate

Nu este posibil să desenezi un pătrat roșu fără a desena un pătrat.

Nu este posibil să dizolvi aurul în apă.

Nu este posibil să faci înconjurul lumii în mai puțin de o oră.

Nu este posibil să votezi în România dacă ai sub 18 ani.

Posibilitate/Imposibilitate logică

Ceva este imposibil din punct de vedere logic dacă este contradictoriu sau neagă principiile logicii.

Este imposibil logic să desenezi un cerc-pătrat.

Care sunt principiile logicii?

Principiile logicii

1. Non-contradicția
2. Identitatea
3. Terțul exclus
4. Rațiunea suficientă

Non-contradicția

$\sim(A \& \sim A)$

Un obiect nu poate fi în același timp și sub același raport A și non-A.

Ex. Ion nu poate fi simultan chel și non-chel.

E Ion chel dacă are 5000 de fire de păr în cap?
Dar 4999?...Dar 100?...Dar 35? ...Dar 5?...

Identiatea

Un obiect e identic cu sine și numai cu sine în același timp și sub același raport.



1. The indiscernibility of identicals

- For any x and y , if x is identical to y , then x and y have all the same properties.

$$\forall x \forall y [x = y \rightarrow \forall F (Fx \leftrightarrow Fy)]$$

2. The identity of indiscernibles

- For any x and y , if x and y have all the same properties, then x is identical to y .

$$\forall x \forall y [\forall F (Fx \leftrightarrow Fy) \rightarrow x = y]$$

Terțul exclus


În același timp și sub același raport, o propoziție sau este acceptată într-un anumit sistem de propoziții, sau este respinsă. A treia posibilitate este exclusă.

Această propoziție e adevărată.

Rațiunea suficientă

Pentru a accepta sau respinge o anumită propoziție trebuie să dispunem de o rațiune (temei) suficientă.

Să presupunem:

- (1) Vă puteți imagina o situație în care principiul identității nu poate fi aplicat?
- (2) Vă puteți imagina o situație în care principiul non-contradicției nu poate fi aplicat?
- (3) Vă puteți imagina o situație în care principiul terțului exclus nu poate fi aplicat?
- (4) Nu, nu vă întreb. E evident că da. 

Posibilitate/Imposibilitate empirică

Ceva este imposibil empiric în cazul în care contrazice legile **actuale** ale fizicii și chimiei.

Este imposibil empiric aurul să fie H₂O.

Ce înseamnă legi actuale? Pot ele să fie diferite?

Posibilitate/Imposibilitate tehnologică

Este imposibil tehnologic când tehnologia curentă nu permite o anumită situație.

Este tehnologic imposibil să te teleportezi.

În anul 300 este imposibil tehnologic să trimiți un SMS.

Posibilitate/Imposibilitate legală

Ceva este imposibil legal dacă nu este în concordanță cu legislația actuală (într-o anumită țară, într-un anumit timp).

Este legal imposibil să consumi alcool în SUA dacă nu ai 21 de ani.
Este legal posibil să consumi alcool în România dacă ai 19 ani.

Raporturi între diferite posibilități

Este imposibil ca $a=b$ și $a \neq b$.

Este imposibil ca aurul să se dizolve în apă.

Este imposibil să ne teleportăm.

Este imposibil să ai permis auto în România la vârsta de 10 ani.

Relații între posibilități

O posibilitate poate să **includă** o altă posibilitate.

Mâine este posibil să plouă include posibilitatea ca mâine e posibil să plouă torențial.

O posibilitate poate să **excludă** o altă posibilitate.

Posibilitatea ca Maria să fie în Spania, exclude posibilitatea ca Maria să fie în România.

Două posibilități pot fi **independente**.

Posibilitatea că mâine plouă este independentă de posibilitatea ca eu să beau o cafea la ora 9 dimineața.

Exhaustiv/Exclusiv

Un set de posibilități este **exhaustiv** dacă cel puțin una se actualizează în orice situație posibilă logic (nu lasă descoperită nicio situație).

Un set de posibilități este **exclusiv** dacă nu există nicio situație logică în care este actualizată mai mult de o situație (adevărul uneia exclude adevărul celorlalte).

Un set de posibilități este **exhaustiv și exclusiv** dacă în orice situație logică exact una dintre respectivele posibilități este actualizată.

<https://mrnussbaum.com/probability-fair-online-game>

Argument

- Ce este un argument?

Argumentul = (df) un set de enunțuri, din care unul este **concluzia** și cel puțin unul este **premise** care susține concluzia

- Poate avea una sau mai multe premise

Reprezintă următoarele exemple argumente?

- a. Trebuie să luptăm și să mergem până la capăt.
- b. Toți oamenii sunt muritori și Socrate e om. În concluzie, Socrate e muritor

Argumente

Forma unui argument:

Premisa 1

Premisa 2

...

Concluzie

Argument valid

= Este imposibil ca premisele să fie adevărate și concluzia falsă

= Cu necesitate, adevărul premiselor implică adevărul concluziei.

But why?

$(P1 \& P2 \& \dots Pn) \rightarrow C$

| Premise | Concluzie | Argument |
|---------|-----------|----------|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 |

Argumente

Premisă 1: Dacă pe Marte există viață inteligentă, atunci există extraterestri.

Premisă 2: Pe Marte există viață inteligentă

Concluzie: Există extraterestri.

Argumentul este **valid**, dar nu este **tare valid** (*sound*), deoarece premisa 2 nu este adevărată.

Argument **tare valid** (*sound*)

= Argument valid + Toate premisele sunt adevărate.

Enunțuri (declarative)

Enunțul (statement) = (df) este o propoziție (sentence) care are valoare de adevăr

De ce avem nevoie de enunțuri declarative în cadrul unui argument?

- Scopul unui argument este de a susține adevărul concluziei → adevărul premiselor + susținerea concluziei în mod adecvat de către premise

• *Reprezintă următorul exemplu un argument?*

a. Ascultă-mă! Tu nu vezi că nu ar trebui să conduci? Abia îți poți ține ochii deschiși!

- Uneori enunțurile declarative se pot ascunde în spatele unor întrebări (retorice) sau comenzi

- Întrebările, comenzile, interjecțiile, etc. **nu** pot fi premise sau concluzii ale argumentelor. → Forma standard

Indicatori pentru premise și concluzii

| Premise | | | |
|-----------------|----------------------------|----------------|------------------------|
| Deoarece | Pentru că | Asumând că | Pornind de la ideea că |
| Având în vedere | Luând în considerare că | Presupunând că | Datorită (faptului că) |
| Considerând că | Motivul e ... | Fiindcă | Pe baza faptului că |

| Concluzii | | | |
|-------------|-----------------|----------------------|---------------|
| Deci | Așadar | (Acestea) arată că | Rezultă că |
| Astfel că | În concluzie | Ceea ce dovedește că | În consecință |
| Prin urmare | Putem deduce că | Urmează că | Decurge |

Reprezintă următoarele exemple argumente?

1. Pe bune, chiar nu crezi că ar trebui să stai acasă? Nu ai aflat că e pandemie?
2. El nu a sunat. Dacă dorea să iasă cu mine, atunci ar fi sunat. Prin urmare, nu dorește să iasă cu mine.
3. Trebuie să mergem până la capăt. Trebuie să luptăm în Franța. Trebuie să luptăm pe mare și pe uscat. Trebuie să luptăm cu încredere și putere în aer. Trebuie să ne apărăm insula, indiferent de costuri. (W. Churchill)
4. Toți oamenii sunt muritori și Socrate e om. În concluzie, Socrate e muritor
5. În primul rând, mașina ta nu e deloc sigură. În al doilea rând, Bucureștiul e un oraș aglomerat și șoferii neexperimentați sunt vulnerabili. Tu ești un șofer neexperimentat. În concluzie, nu ar trebui să conduci.
6. Toate lebedele pe care le-am văzut în parc sunt albe. În concluzie, toate lebedele sunt albe.

Astăzi este 12 septembrie. Ieri a fost 11 septembrie.

- Este acesta un argument?

Presupunem că da.

- Care este premisa și care este concluzia?
 - a. Premisa: Astăzi este 12 septembrie.
Concluzia: Ieri a fost 11 septembrie.
 - b. Premisa: Ieri a fost 11 septembrie.
Concluzia: Astăzi este 12 septembrie.

Presupunem că nu.

- Atunci avem două enunțuri legate, fără o inferență: Astăzi este 12 septembrie și ieri a fost 11 septembrie.

Ambiguitate!

Argument vs. Explicație

- Explicația vizează un fenomen (de cele mai multe ori) acceptat și răspunde la întrebarea „de ce”

Explanandum: ceea ce trebuie explicat

Explanans: enunțul/enunțurile prin care se oferă explicația

- Descrie producerea unui fenomen → Explicație
- Demonstrează că lucrurile sunt așa → Argument
- O să îmi iau umbrela pentru că plouă.
- Dacă soluția ar fi fost acidă atunci hârtia de turnesol ar fi devenit roșie. Hârtia de turnesol nu a devenit roșie, deci soluția nu e acidă.

Argument? Explicație?

Femeile se îmbată de la o cantitate de alcool mai mică decât bărbații deoarece bărbații metabolizează o parte din alcool înainte să ajungă în sânge și femeile nu fac asta.

- Partea cea mai complicată în diferențierea explicației de argument este determinarea unei „chestiuni acceptate” (accepted matter of fact)

Dacă - Atunci

Dacă e frig, atunci nu va ninge.

Dacă e foarte frig, atunci nu va ninge. Ninge. În concluzie, nu e foarte frig.

- Mijloace de legare a unor enunțuri într-un enunț compus (condițional)
- Nu reprezintă argumente (de sine stătătoare), dar pot fi părți de argument (premise sau concluzii).

Puteți da un exemplu în care un condițional e o concluzie a unui argument?

Dacă e foarte frig, atunci nu va ninge. Dacă nu va ninge, atunci nu vom putea merge la ski. În concluzie, dacă e foarte frig, atunci nu vom putea merge la ski.

Spot the difference(s)

- a. Unele animale acvatice sunt balene și toate balenele sunt mamifere. Prin urmare, unele animale acvatice sunt mamifere.
- b. Niciun om nu este zeu și niciun zeu nu este muritor. Prin urmare, niciun om nu este muritor.
- c. Oamenii stângaci pe care îi cunosc eu (Tom, Jones, Smith) folosesc foarfeci pentru stângaci. Prin urmare, toți oamenii stângaci folosesc astfel de foarfeci.
- d. În fiecare zi până acum soarele a răsărit. Prin urmare, soarele va răsări și mâine.

Raționament deductiv

Toți oamenii sunt muritori.

Socrate este om.

Socrate este muritor.

- Gradul de generalitate al concluziei nu depășește gradul de generalitate al premiselor.
- Concluzia poate fi cert adevărată.

Raționament inductiv

Lebăda x1 este albă.

Lebăda x2 este albă.

•

•

•

Lebăda x1536 este albă.

Toate lebedele sunt albe.

- Gradul de generalitate al concluziei depășește gradul de generalitate al premiselor.
- Concluzia nu poate fi cert adevărată, este doar probabilă.

Identificați tipurile de raționamente

1. Deoarece balenele sunt animale acvatice și există animale acvatice care sunt mamifere, putem concluziona că unele balene sunt mamifere.
2. Suntem 26 într-o grupă. Am verificat și fiecare coleg este român, prin urmare, toți din grupa mea suntem români.
3. Inducția matematică

Raționament deductiv imediat

- O premisă – O concluzie

Toți oamenii sunt muritori → Unii muritori sunt oameni

Toți oamenii sunt muritori → Unii oameni sunt muritori

Raționament deductiv mediat

- Minim două premise – O concluzie

Oamenii sunt muritori.

Socrate este om.

Socrate este muritor

Argumente

| Enunțuri | |
|-----------|-------|
| Adevărate | False |

| Grup de enunțuri | |
|------------------|--------------|
| Argument | Non-argument |

| Argumente | |
|-----------|-----------|
| Deductive | Inductive |

| Argumente deductive | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|
| Mediate | | Imediate | |
| Valide | Nevalide | Valide | Nevalide |

| Argumente inductive | |
|---------------------|-------|
| Puternice | Slabe |

| Argumente valide | |
|------------------|---------|
| Sound | Unsound |