

Logika

Blagoje Ćetković
Priboj, 2009



DEDUKTIVNO ZAKLJUČIVANJE



Nastavne jedinice

- Šta je deduktivno zaključivanje? Valjan i istinit zaključak.
- Posredno deduktivno zaključivanje.
- Silogizam. Kategorički silogizam. Pravila.
- Hipotetički i disjunktivni silogizam.
- Neposredno deduktivno zaključivanje.
- Dokazivanje i opovrgavanje.
- Logičke greške.

POSREDNO DEDUKTIVNO ZAKLJUČIVANJE



POSREDAN DEDUKTIVNI ZAKLJUČAK

- **zaključak iz dvije ili više premisa,**
- **zaključivanje ide od opšteg na posebno,**
- **konkluzija nužno slijedi iz premisa**

SILOGIZAM

The image features a solid green background. On the left side, there is a white rounded rectangular shape that extends horizontally across the middle of the frame. The word "SILOGIZAM" is written in a bold, dark blue, sans-serif font within this white shape. Below the white shape, a thick, dark blue horizontal bar spans across the lower portion of the image.

SIOLOGIZAM

- **posredan deduktivan zaključak iz tačno dvije premise**
- **najviše izučavan u tradicionalnoj logici**
- **Aristotel je otkrio forme silogizma**

SILOGIZAM

- *“Smatram otkriće forme silogizma jednim od najljepših i ujedno jednim od najvažnijih koje je učinio ljudski um”*

Gottfried Leibniz

- *“Pogrešni i zbunjujući zaključci se najlakše otkrivaju ako se postave u korektnu silogističku formu”*

Immanuel Kant

SIOLOGIZAM : VRSTE

- ***Oblici “čistog” silogizma:***
 - ***kategorički*** - obje premise kategorički sudovi
 - ***hipotetički*** - obje premise hipotetički sudovi
 - ***disjunktivni*** - obje premise disjunktivni sudovi

SILOGIZAM : VRSTE

- **Pored “čistih” oblika imamo i “miješane”:**
 - ***hipotetičko-kategorički***
 - ***disjunktivno-kategorički***
 - ***hipotetičko-disjunktivni***

SIOLOGIZAM : VRSTE

- **Povezivanjem silogizama u nizove nastaje *polisilogizam*,**
- **a skraćivanjem silogizama i polisilogizama nastaju *entimen* i *sorit***

KATEGORIČKI SILOGIZAM

- **deduktivan zaključak**
- **sastoji se od tačno tri kategorička suda (2 premise + konkluzija)**
- **sadrži tačno tri pojma**
- **svaki pojam se javlja u dva sastavna suda**

KATEGORIČKI SILOGIZAM - primjer

Svi ljudi su živa bića

Svi Grci su ljudi

Svi Grci su živa bića

Grci - subjekt konkluzije
(S)

živa bića - predikat
konkluzije (P)

ljudi - srednji pojam (M)

Forma:

Svi M su P; Svi S su M :: Svi S su P

Silogizam - terminologija

- Pojam koji je subjekt konkluzije naziva se *mali pojam (terminus minor)* - **S**
- Pojam koji je predikat konkluzije naziva se *veliki pojam (terminus maior)* - **P**
- Mali i veliki pojam nazivamo zajedničkim imenom *krajnji pojmovi (termini extremi)*
- Pojam koji se pojavljuje u obje premise, ali ga nema u konkluziji nazivamo *srednji pojam (terminus medius)* - **M**

SIOLOGIZAM - uloga srednjeg pojma

- **srednji pojam ima važnu ulogu u silogizmu**
- **povezuje u premisama veliki i mali pojam**

SIOLOGIZAM - premise

- Premisa koja sadrži veliki pojam naziva se *velika premisa (propositio maior)*
- Premisa koja sadrži mali pojam naziva se *mala premisa (propositio minor)*

***SILOGIZAM* - premise**

- Iako je u principu svejedno kojim ćemo redom izricati ili pisati premise, uobičajeno je da se velika premisa piše prije male.
- Zato se velika premisa naziva još i “gornja”, a mala premisa “donja”.

SILOGIZAM - figure

Svi **ljudi** su živa bića

Svi **Grci** su **ljudi**

Svi **Grci** su živa bića

Srednji pojam (M) je subjekt u velikoj a predikat u maloj premisi. Mora li on nužno biti ovako rasporedjen?

Svi **M** su **P**

Svi **S** su **M**

Svi **S** su **P**

M **P**

S **M**

S **P**

SILOGIZAM - figure

- Prema položaju srednjeg pojma u premisama razlikujemo četiri figure kategoričkog silogizma

I	II	III	IV
M P	P M	M P	P M
S M	S M	M S	M S
-----	-----	-----	-----
S P	S P	S P	S P

SILOGIZAM - modusi

- Prema *kvantitetu i kvalitetu premisa i konkluzije* unutar pojedinih figura razlikujemo različite *moduse*.
- U našem primjeru sva tri suda su *univerzalno-afirmativni (A) sudovi*, pa je njegov *modus AAA*

Svi ljudi su živa bića	A
Svi Grci su ljudi	A

Svi Grci su živa bića	A

SIOLOGIZAM - modusi

- Ako bi željeli da navedemo sve moguće različite moduse, počevši sa
- AAA, AAE, AAI, AAO;
- AEA, AEE, AEI, AEO;
- AIA...
- *dok ne dodjemo do OOO,*
- ***koliko ćemo imati modusa?***

SILOGIZAM - modusi



SIOLOGIZAM - modusi

- $4^3 = 64$ modusa u svakoj figuri
- $64 \times 4 = 256$
- 256 mogućih modusa
- Pošto konkluzija ne može biti bilo koji sud, nego onaj koji je izveden iz premisa, onda je broj mogućih modusa:
- $4^2 = 16 \times 4 \text{ figure} = 64$

***SIOLOGIZAM* - modusi**

- Na sreću (ili nesreću) nisu svi modusi valjani.
- Logiku zanimaju valjani modusi, tj. pravilne forme silogističkog zaključivanja
- Njihova pravilnost je potpuno nezavisna od sadržaja
- forma koja je valjana u jednom slučaju, valjana je u svim.
- npr. forma AAA je uvijek valjana

***SIOLOGIZAM* - valjani modusi**

- Kako ćemo znati koji su modusi valjani?
- Postoje određena pravila kategoričkog silogizma koja kada se primjene smanjuju broj valjanih modusa na **19**.
- 4 modusa u I figuri
- 4 modusa u II figuri
- 6 modusa u III figuri
- 5 modusa u IV figuri

SIOLOGIZAM - valjani modusi

- **Da bi se valjani modusi lakše pamtili srednjevjekovni logičari su im nadjenuli posebna imena**
- ***Barbara, Celarent, Darii, Ferio***
- ***Cesare, Camestres, Festino, Baroco***
- **.....**

KAKO PREPOZNATI VALJANE FORME SILOGIZMA?



SIOLOGIZAM:

kako prepoznati valjane moduse?

- **Postoji više tehnika za prepoznavanje valjanih modusa.**
- **U srednjem vijeku je intenzivno korišćena tehnika “bubanja”.**
- **Trebalo je naučiti napamet imena svih 19 valjanih modusa i njihov raspored po figurama.**

“Bubanje”

- **Da bi se olakšalo “bubanje” sročena je i posebna pjesmica:**

***Barbara, Celarent, Darii, Ferio* prioris;**

***Cesare, Camestres, Festino, Baroco* secundae;**

Tertia Darapti, Disamis, Datisi, Felapton,

***Bocardo, Ferison* habet: *Quarta* insuper addit**

Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison.

Kako prepoznati (ne)valjane moduse - “kontra-primjer”

- Druga tehnika je uz pomoć **kontra-primjera**
- Ovom tehnikom pokazujemo da neki silogizam *nije valjan*.
- Šta je kontra-primjer?
- Kontra-primjer bi bio silogizam koji ima istu **formu** kao dati silogizam, ali čije su premise očigledno istinite a konkluzija očigledno neistinita.

Kontra-primjer

- **Pošto je silogizam oblik deduktivnog zaključivanja, to znači da nije moguće da u *valjanoj* formi imamo očigledno istinite premise a neistinitu konkluziju.**
- **Nijedan silogizam koji ima istinite premise, a neistinitu konkluziju nije valjan.**

Kontra-primjer

- Primjer:

Svi **liberali** se zalažu za prava manjina.

Neki članovi parlamenta se zalažu za prava manjina.

Neki članovi parlamenta su **liberali**.

Forma:

Svi **P** su **M**

Neki **S** su **M**

Neki **S** su **P**

*Da li je ovo valjan
silogizam?*

Kontra-primjer

- **Ako je naš primjer valjan modus, to znači da će svaki silogizam koji ima istu formu, nužno biti valjan, bez obzira na sadržaj;**
- **to takodje znači da u takvoj formi nije moguće da podjemo od istinitih premisa i da izvedemo neistinitu konkluziju.**

Kontra-primjer

- Evo jednog kontra-primjera za naš silogizam:
- Pojam “liberali” zamjenićemo pojmom “zečevi”, “članovi parlamenta” pojmom “konji”, a pojam “zalažu za prava manjina” pojmom “brzi”

Kontra-primjer

- Dobićemo sledeći silogizam:

Svi **zečevi** su **brzi**.

Neki **konji** su **brzi**.

Neki **konji** su **zečevi**.

Svi **P** su **M**

Neki **S** su **M**

Neki **S** su **P**

Kontra-primjer

- Pošto ovdje imamo očigledno istinite premise i očigledno neistinitu konkluziju, to znači da silogizam ne može biti valjan;
- to takodje znači i da nijedan drugi silogizam koji ima istu formu (bez obzira na sadržaj) ne može biti valjan.
- Prema tome....

Kontra-primjer

- Šta je problem sa kontra-primjerom?
- Koliko ima ne-valjanih modusa?
- Možemo li za svaki ne-valjani oblik naći kontra-primjer?

Kako prepoznati (ne)valjane moduse - “Venovi dijagrami”

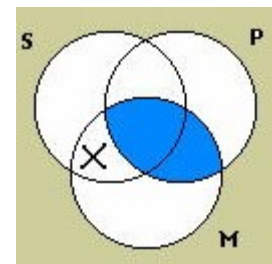
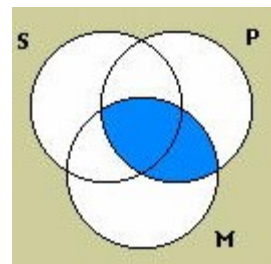
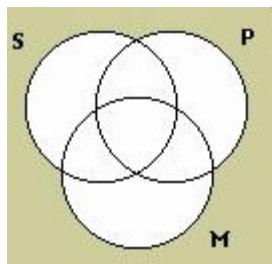
- Treća tehnika koja se može koristiti u otkrivanju valjanosti silogizma su tzv. **Venovi dijagrami**;
- nazvani su prema engleskom matematičaru i logičaru koji ih je prvi primjenio;
- John Venn (1834-1923)

Venovi dijagrami

- To je vizuelna (grafička) tehnika u kojoj se uz pomoć tri preklapajuća kruga predstavljaju tri pojma kategoričkog silogizma.

Nijedan M nije P.
Neki M su S.

Neki S nisu P.



Venovi dijagrami

- **Provjeravamo da li se grafički prikaz konkluzije podudara sa rezultatom grafičkog predstavljanja obje premise;**
- **ako se podudara, silogizam je valjan;**
- **ako se ne podudara - silogizam nije valjan**

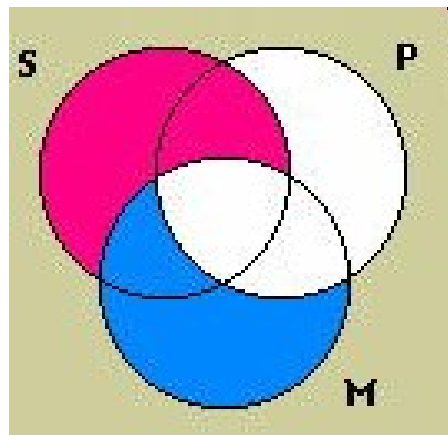
Venovi dijagrami

Još primjera:

AAA-1 (valjan)

Svi M su P
Svi S su M

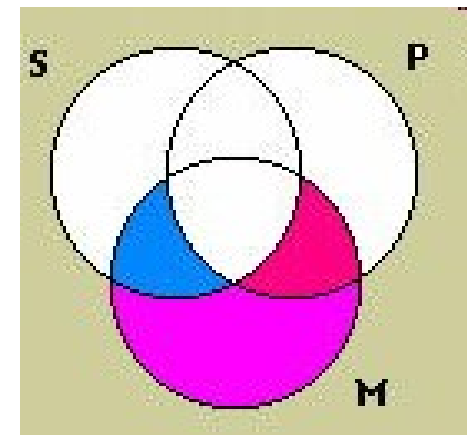
Svi S su P



AAA-3 (ne-valjan)

Svi M su P
Svi M su S

Svi S su P



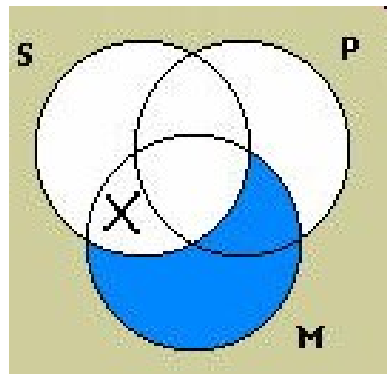
Venovi dijagrami

Još primjera:

OA0-3 (valjan)

Neki M nisu P
Svi M su S

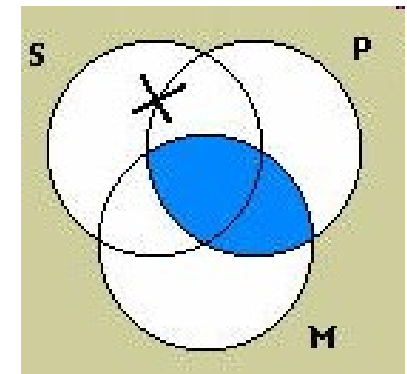
Neki S nisu P



EO0-2 (ne-valjan)

Nijedan P nije M
Neki S nisu M

Neki S nisu P



Venovi dijagrami - za i protiv

- **Vizuelan način provjeravanja valjanosti silogizma**
- **Potrebno je naučiti i vježbati grafičko predstavljanje kategoričkih sudova**
- **Treba imati pri ruci papir i olovku**
- **Nije uvijek pregledan**
- **Postaje mehanički**

Kako prepoznati (ne)valjane moduse - pravila

- Četvrta tehnika je poznavanje i primjena opštih **pravila kategoričkog silogizma**.
- Obično se navodi 8 pravila, svrstanih u 3 grupe.
- Ako poznajemo ta pravila, možemo vrlo lako uočiti da li ih neki silogizam krši, što znači da nije valjan.

Pravila, pravila...

- ***I Za kvantitet i kvalitet premisa***
 - *1. Bar jedna premisa mora biti afirmativna.*
 - *2. Bar jedna premisa mora biti univerzalna.*
 - *3. Ako je prva premisa partikularna, druga ne smije biti negativna.*

Pravila, pravila...

- **II Za kvantitet i kvalitet konkluzije**
 - 4. *Iz dvije afirmativne premise slijedi afirmativna konkluzija.*
 - 5. *Ako je jedna premisa negativna, i konkluzija je negativna.*
 - 6. *Ako je jedna premisa partikularna, i konkluzija je partikularna.*

Pravila, pravila...

- **III *Za raspodijeljenost pojmova***
 - *7. Srednji pojam mora biti raspodijeljen bar u jednoj premisi.*
 - *8. Krajnji pojam koji nije raspodijeljen u premisi ne može biti raspodijeljen ni u konkluziji.*

Pravila, pravila...

- **Kada je neki pojam raspodijeljen?**
- **To znači da je on uzet u njegovom cjelokupnom opsegu,**
- **ono što tvrdimo o tom pojmu odnosi se na cijelu klasu, na sve članove.**

Pravila, pravila...

- U A sudu: “Sve **mace** su **umiljate**” pojam **mace** je *raspodijeljen*, jer nešto tvrdimo o svim macama, o cjelokupnoj klasi maca.
- Šta je sa pojmom **umiljat**? Da li tvrdimo nešto o svim umiljatim bićima? Da li znamo koliki dio klase umiljatih zauzimaju mace?
- Pojam **umiljat** *nije raspodijeljen*.

Pravila, pravila...

- Da li u *E* sudu: “Nijedna **maca** nije **kuca**” nešto tvrdimo o svim macama?
- Šta je sa pojmom **kuca**? Da li tvrdimo nešto o svim kucama?
- U sudu: “Nijedna **maca** nije **kuca**” raspodijeljeni su oba pojma.

Pravila, pravila...

- Pogledajmo / sud: “Neke **mace** su **lutalice**”
- Da li nešto tvrdimo o svim macama?
- Da li tvrdimo nešto o svim lutalicama?
- U sudu: “Neke **mace** su **lutalice**” nije raspodijeljen nijedan pojam.

Pravila, pravila...

- Pogledajmo O sud: “Neke **mace** nisu **lutalice**”
- Da li nešto tvrdimo o svim macama?
- Da li tvrdimo nešto o svim lutalicama?
- U sudu: “Neke **mace** su **lutalice**”
raspodijeljen je pojam lutalice.

Pravila, pravila...

- A sud: “Sve mace su umiljate”
- E sud: “Nijedna maca nije kuca”
- I sud: “Neke mace su lotalice”
- O sud: “Neke mace nisu lotalice”

- Podvučeni pojmovi su raspodijeljeni

Pravila, pravila...

- *Za raspodijeljenost pojmova vrijede sledeća opšta pravila:*
 - U A sudu raspodijeljen je subjekat (**S**).
 - U E sudu raspodijeljen je i subjekat (**S**) i predikat (**P**).
 - U I sudu nije raspodijeljen ni subjekat ni predikat.
 - U O sudu raspodijeljen je predikat (**P**).

NEPOSREDNO DEDUKTIVNO ZAKLJUČIVANJE



Cilj časa

- **Upoznati oblike neposrednog deduktivnog zaključivanja.**
- **Kritičko mišljenje: Naučiti da prepoznamo i valjano koristimo ove oblike u svakodnevnom životu.**

***NEPOSREDNO* zaključivanje**

- **Neposredno zaključivanje je takav oblik zaključivanja ...**
- **u kome se konkluzija izvodi iz samo jednog drugog suda (premise).**
- **Zaključak se, dakle, sastoji iz samo dva suda: jedne premise i konkluzije.**

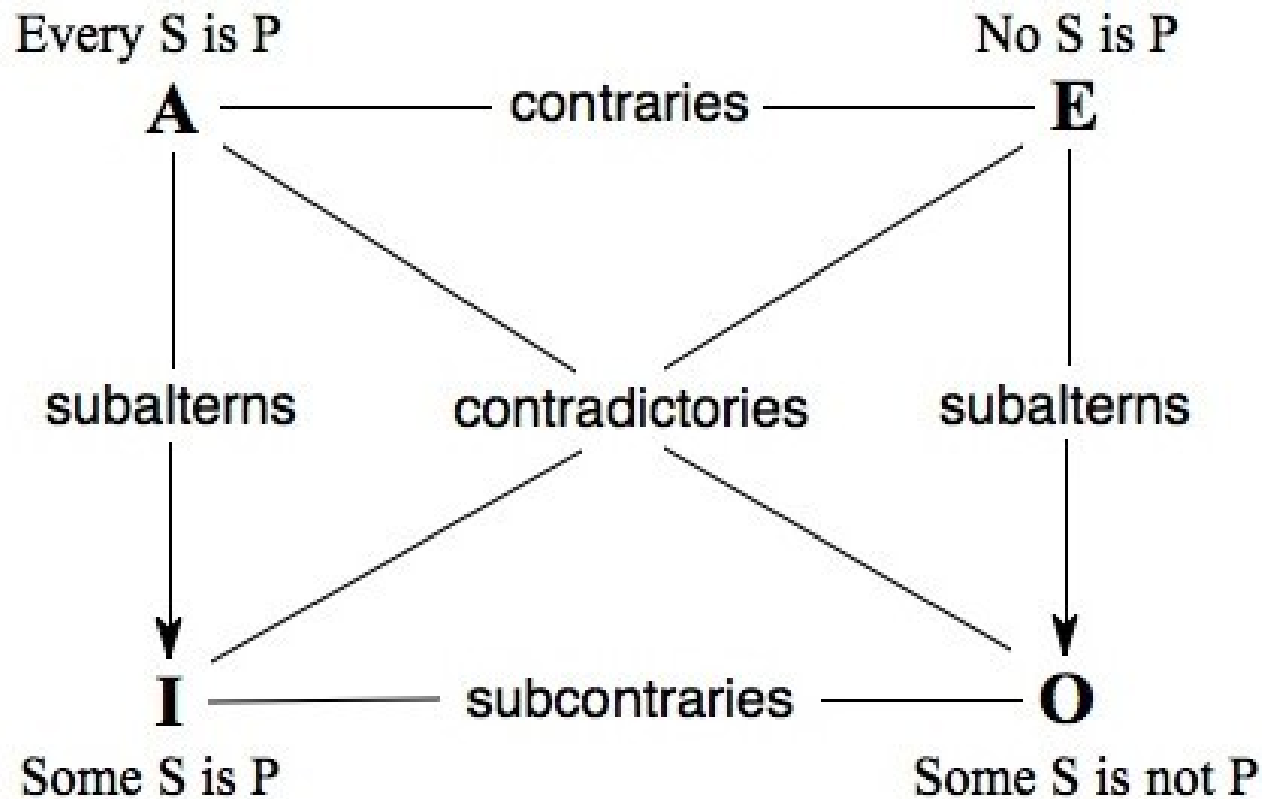
Neposredno *DEDUKTIVNO* zaključivanje

- Deduktivno zaključivanje je ono zaključivanje u kome konkluzija...
- logički nužno slijedi iz premisa, drugim riječima,...
- nije moguće da iz istinitih premisa valjanim zaključivanjem dobijemo neistinitu konkluziju.

VRSTE NEPOSREDNOG DEDUKTIVNOG ZAKLJUČIVANJA

- **Zaključivanje po logičkom kvadratu**
- **Zaključivanje po konverziji**
- **Zaključivanje po ekvipolenciji**
- **Zaključivanje po kontrapoziciji**

Zaključivanje po logičkom kvadratu



Dobra vijest

- **Zaključivanje po ekvipolenciji (ili obverziji) nećemo obradivati.**
- **Niti zaključivanje po kontrapoziciji...**

- *Preostaje...*

Zaključivanje po konverziji



Primjer

Nijedan čovjek nije anđeo.

Nijedan anđeo nije čovjek.

- Forma:

čovjek - S

anđeo - P

Nijedan S nije P

Nijedan P nije S

Šta uočavamo?

- i premisa i konkluzija sadrže iste pojmove
- predikat premise postaje subjekat konkluzije
- subjekat premise postaje predikat konkluzije

Da li se premisa i konkluzija razlikuju po kvalitetu i kvantitetu?



Pogledajmo drugi primjer...

Neke žene su pisci.

Neki pisci su žene.

- Forma:

žene - S

pisci - P

Neki S su P

Neki P su S

Primjer treći...

Svi psi su životinje.

Neke životinje su psi.

- Forma:

psi - S

životinje - P

Svi S su P

Neki P su S

Primjer četvrti...

Neke životinje nisu psi.



Pravila, Pravila...

Svi **S** su **P** :: Neki **P** su **S**

Nijedan **S** nije **P** :: Nijedan **P** nije **S**

Neki **S** su **P** :: Neki **P** su **S**

Neki **S** nisu **P** :: ???

||i...

S a P :: P i S (nečista konverzija)

S e P :: P e S (čista konverzija)

S i P :: P i S (čista konverzija)

S o P :: (nije moguća)

Pravilo za kvalitet i kvantitet

- **premisa i konkluzija se ne razlikuju po kvalitetu**
- **kod konverzije univerzalno-afirmativnog suda mijenja se kvantitet konkluzije.**

pitanja?



