



# Zaključivanje



# Demonstracija 2

---

# Zaključivanje u logici

---

- Deduktivno zaključivanje
  - Silogizmi
  - Implikativno zaključivanje
  - Zaključivanje “a fortiori” (s jačim razlogom)
- Induktivno zaključivanje
- Zaključivanje po analogiji

# Empirijska istraživanja procesa zaključivanja

---

- Da li ljudi zaključuju u skladu sa logičkim pravilima?
- U kojim slučajevima postoji odstupanje?
- Način na koji ljudi zaključuju često odstupa od pravila logičkog zaključivanja.
- Dva izvora grešaka u zaključivanju
  - Priroda materijala
  - Priroda procesa zaključivanja

# Silogizmi

Svi ljudi su smrtni.

Sokrat je čovek.

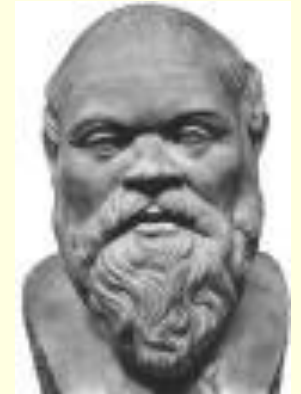
---

Sokrat je smrtan.

← Premise

←

← Zaključak



- Ispravnost zaključka nije uslovljena istinitošću premisa

Slatkiši su dobri za liniju.

Čokolada je slatkiš.

---

Čokolada je dobra za liniju.

# Silogizmi – greške koje ljudi prave

---

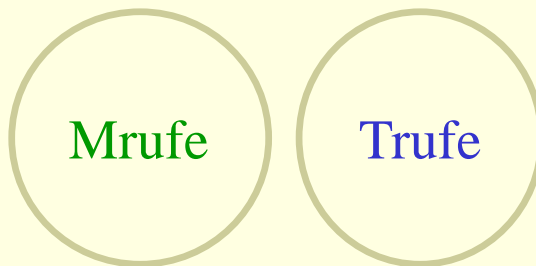
- Greške zamene mesta
- Pripisivanje kolokvijalnog značenja logičkim terminima
- Uticaj atmosfere
- Uticaj prethodnog znanja

- Pojmovi u premisama koje sadrže odrednice “*nijedan*” i “*neki*” mogu da zamene mesta.

*Nijedna mrufa nije trufa.*

?

*Nijedna trufa nije mrufa.*



*Nijedna riba nije ptica.*

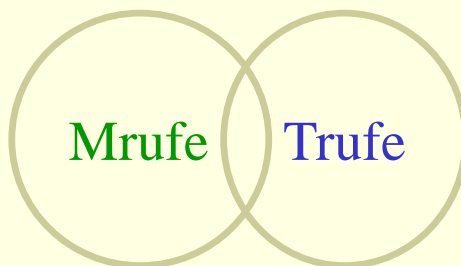
↔

*Nijedna ptica nije riba.*

*Neke mrufe su trufe.*

?

*Neke trufe su mrufe.*



*Neke žene su advokati.*

↔

*Neki advokati su žene.*



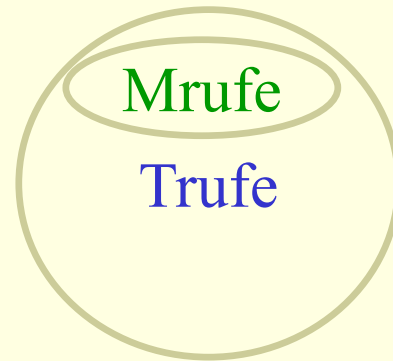
# Greške zamene mesta

- Pojmovi u premisama koje sadrže odrednice “svi” i “neki....ne” ne mogu da zamene mesta.

Sve *mrufe* su *trufe*.

?

Sve *trufe* su *mrufe*.



Svi *studenti* su *ljudi*.

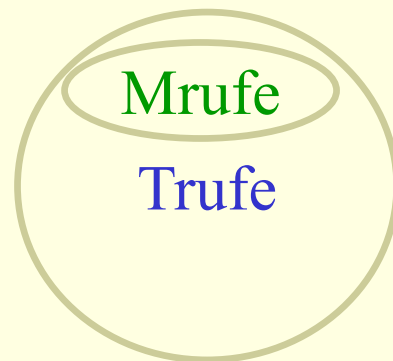


Svi *ljudi* su *studenti*.

Neke *trufe* nisu *mrufe*.

?

Neke *mrufe* nisu *trufe*.



Neki *ljudi* nisu *studenti*.



Neki *studenti* nisu *ljudi*.

# Pripisivanje kolokvijalnog značenja logičkim terminima

---

- Greške u zaključivanju nastale usled interpretacije logičkih termina u skladu sa značenjem koje imaju u svakodnevnom jeziku.
- Nama “neki” označava “neki, ali ne svi”,
  - u logici označava “neki, a moguće i svi”.

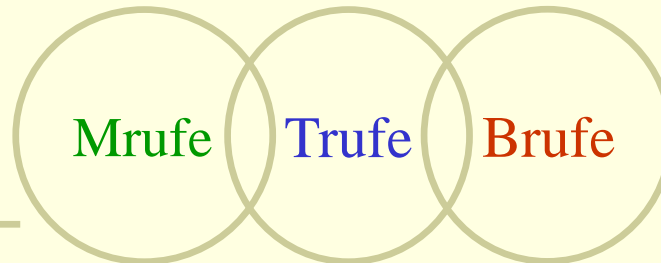
“Neki trouglovi imaju tri ugla.” – logički ispravna tvrdnja.

- Nama “A ili B” označava “A ili B, nikako oba”,
  - u logici označava “i A i B”.

# Atmosfera

- Izrazi upotrebljeni u premisama (“neki”, “svi”, “nijedan”, “neki...ne”) stvaraju “atmosfera” koja predisponira ispitanika da prihvate zaključak u kojem se koriste isti ti izrazi.

Neke *mrufe* su *trufe*.  
Neke *trufe* su *brufe*.

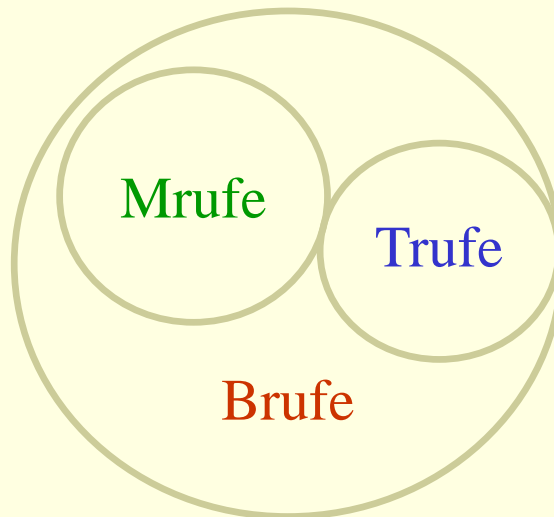


Neke *žene* su *advokati*.  
Neki *advokati* su *muškarci*.

Neke *mrufe* su *brufe*.

Neke *žene* su *muškarci*.

Sve *mrufe* su *brufe*.  
Sve *trufe* su *brufe*.



Svi *studenti* *naporno rade*.  
Svi *roboti* *naporno rade*.

Sve *mrufe* su *trufe*.

Svi *studenti* su *roboti*.

# Uticaj znanja o svetu

---

- Ljudi imaju tendenciju da kao tačan prihvate zaključak koji je u skladu sa njihovim uverenjima, bez obzira na to da li logički sledi iz premisa.

Svi **Francuzi** u prostoriji **piju vino**.

Neki od ljudi u prostoriji koji **piju vino** su **gurmani**.

---

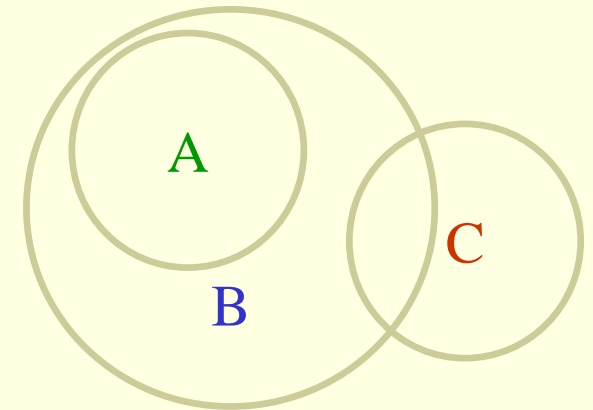
Neki **Francuzi** u prostoriji su **gurmani**.

Svi **Francuzi** u prostoriji **piju vino**.

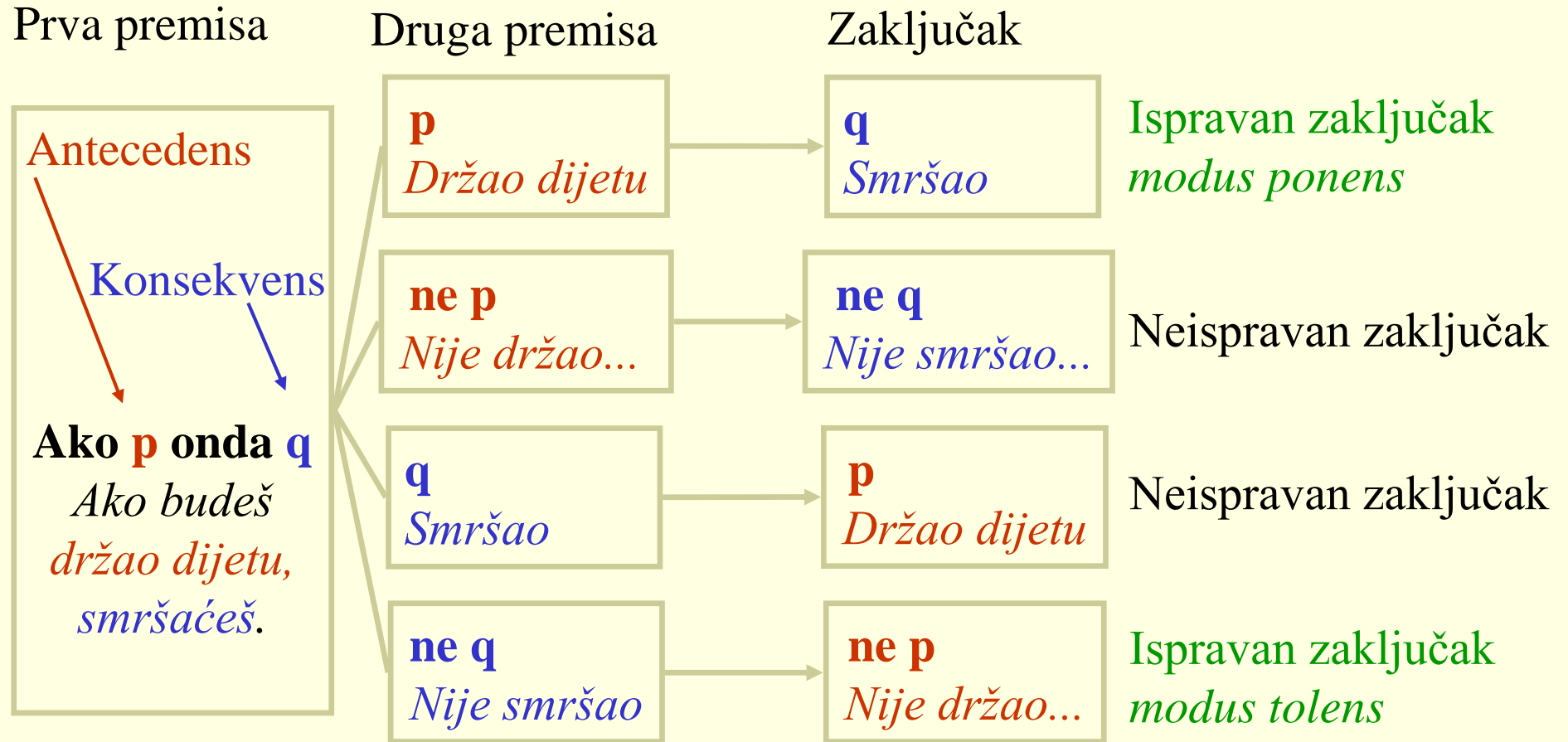
Neki od ljudi u prostoriji koji **piju vino** su **Italijani**.

---

Neki **Francuzi** u prostoriji su **Italijani**.



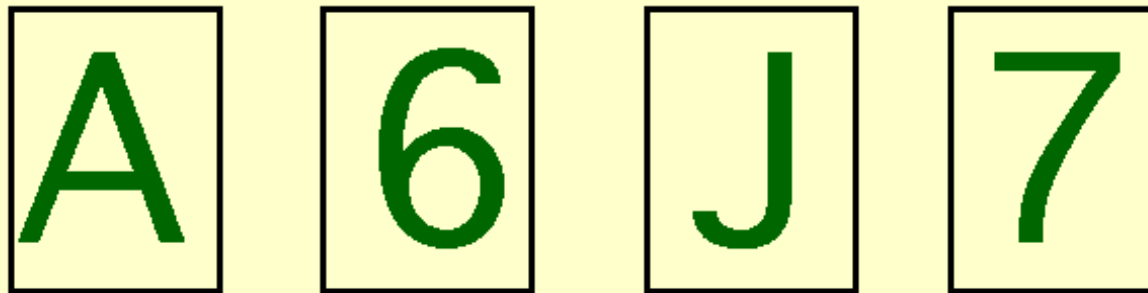
# Implikativno zaključivanje



# Implikativno zaključivanje – greške koje ljudi prave

## Zadatak četiri karte

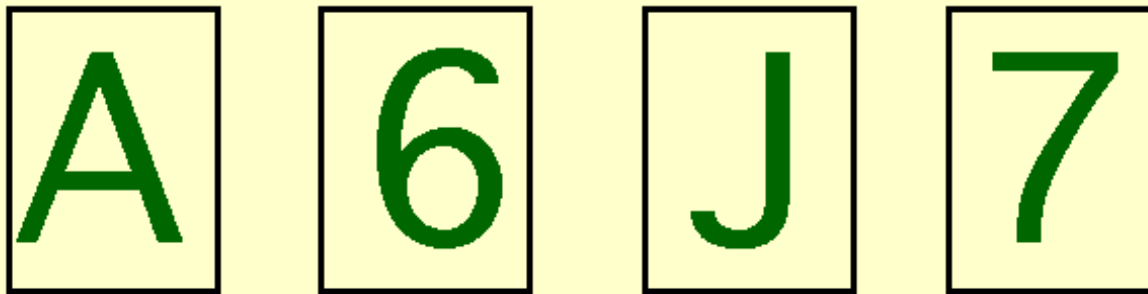
- Voson i Džonson-Lerd
- Zadatak sa četiri karte
- Okretanjem što manjeg broja karata proveriti pravilo:  
*“Ako je na karti ispisan **samoglasnik**,  
na njenoj poledini mora da bude **paran broj**.”*



# Implikativno zaključivanje – greške koje ljudi prave

## Zadatak četiri karte

*Ako je na karti ispisan samoglasnik, na njenoj poleđini mora da bude paran broj.*



### **Potvrda antecedensa**

Ova karta je informativna jer ako pravilo važi iza je paran broj.

### **Potvrda konsekvensa**

Ova karta nije informativna jer ni samogl. ni sugl. ne opovrgava pravilo.

### **Negacija antecedensa**

Ova karta je neinformativna jer ni paran, ni neparan broj ne opovrgava pravilo.

### **Negacija konsekvensa**

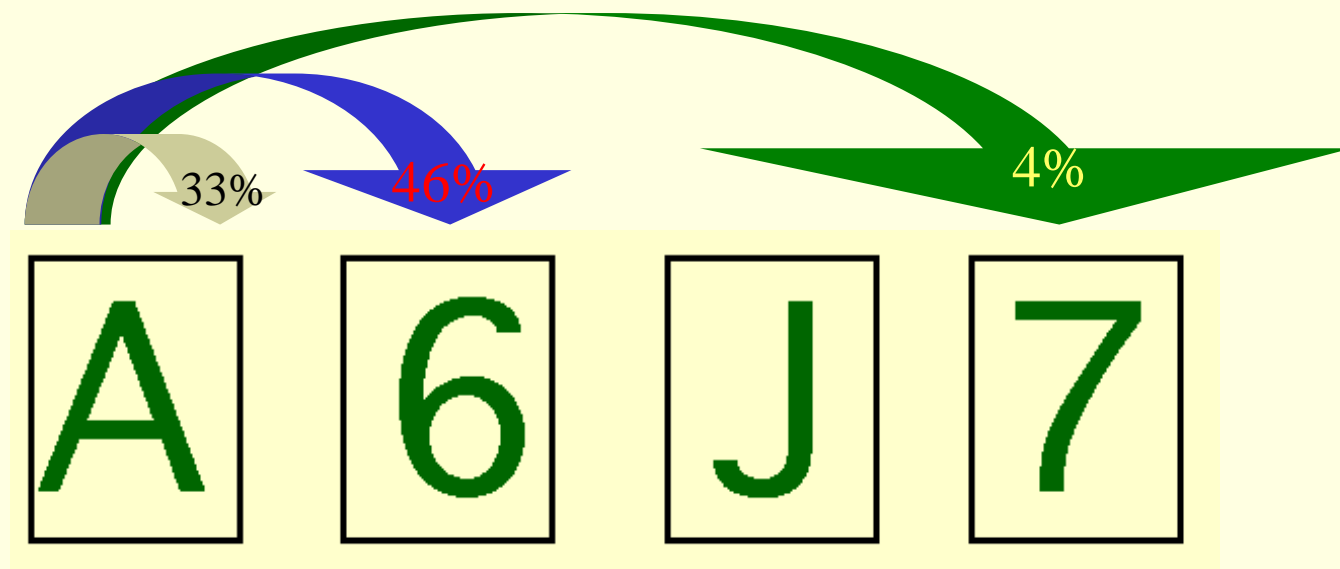
Ova karta je informativna jer ako je iza samoglasnik pravilo ne važi.

# Implikativno zaključivanje – greške koje ljudi prave

## Zadatak četiri karte

*Ako je na karti ispisan samoglasnik, na njenoj poledini mora da bude paran broj.*

Odgovori ispitanika



33% ispitanika okreće samo kartu A

46% ispitanika okreće karte A i 6 – **traganje za pozitivnim indikatorima**

4% ispitanika okreće karte A i 7 – **generalna neuspešnost za modus tolens**

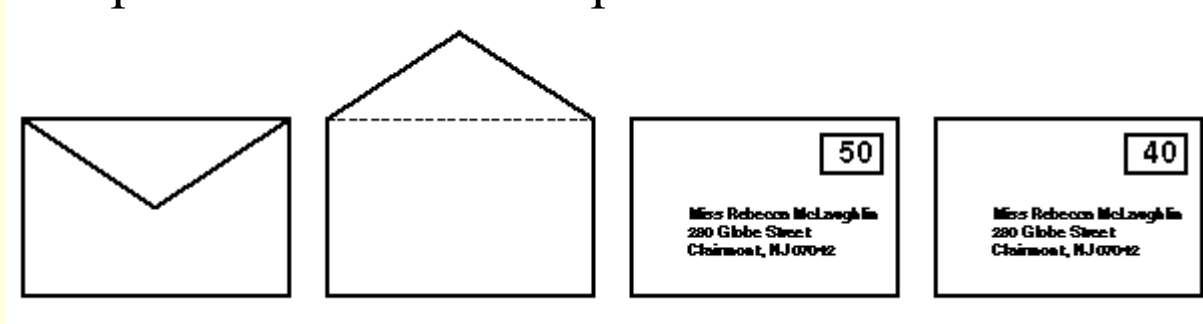


# Implikativno zaključivanje – greške koje ljudi prave

## Značaj forme u kojoj su date tvrdnje

- Džonson-Lerd i saradnici
- Umesto apstraktnih iskaza, konkretni iskazi koji *odgovaraju realnoj situaciji*:

“Ako je koverta **zapečaćena**, na njoj mora da bude **marka sa većim apoenom**.  
Da li je neko pokušao da obmane poštu?”



- Ispitanici traže i negativne indikatore.
- Istraživanje *izvedeno u Italiji*.
- U istraživanju koje je *ponovljeno u SAD* ispitanici se ponašali kao u zadatku sa četiri karte!

# Implikativno zaključivanje – greške koje ljudi prave

## Značaj poznatosti situacije

- Grigs i Koks
- Ne da li situacija odgovara realnosti, već da li je *poznata ispitanicima* (da li je imaju u svom iskustvu).
- Istraživanje u SAD:  
“*Ako osoba pije pivo, mora da ima bar 19 godina. Da li je prekršen zakon?*”

Pije pivo

Ima  
21 godinu

Pije  
koka  
kolu

Ima  
16 godina

- Nijedan ispitanik nije tačno odgovorio na standardni Vosonov zadatak.
- 70% ispitanika tačno rešilo zadatak na modifikovanu verziju (zabrana točenja piva maloletnicima).

# Implikativno zaključivanje – greške koje ljudi prave

## Značaj pragmatske dimenzije

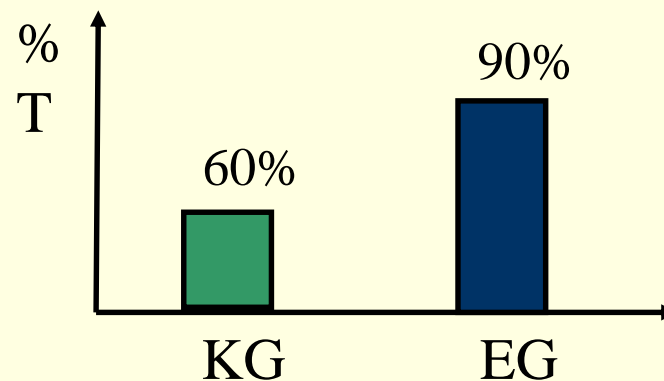
---

- Čeng i Holiouk
- U prethodnim eksperimentima ispitanici su bili uspješniji kada je zadatak postavljen u okvir koji je imao pragmatsku dimenziju – “Da li je neko varao?”
- Uspješniji smo ako zaključujemo sa određenim ciljem – ukoliko angažujemo **šeme pragmatskog zaključivanja** (jedan vid organizacije znanja u dugoročnoj memoriji).
- **Šema dozvole** – šema pragmatskog zaključivanja koja obuhvata različite situacije u kojima je za neku akciju neophodna dozvola.

# Indukovanje šeme dozvole

- Čeng i Holiouk
- Da li je prekršeno pravilo?

*“Ako na karti piše **ulaz**, na pozadini karte mora da piše **kolera**.”*



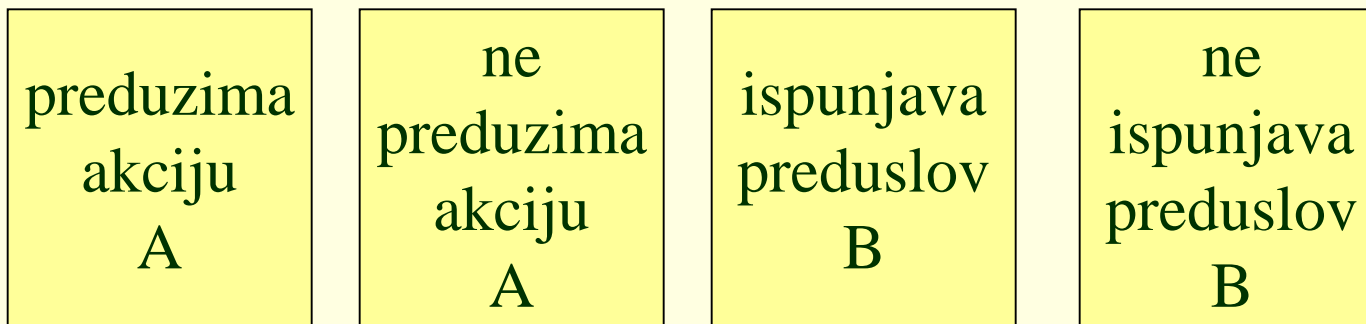
Kontrolna grupa:  
bez instrukcije

Eksperimentalna grupa:  
uz instrukciju  
da su karte dozvole  
za ulazak u zemlju,  
ulazak dozvoljen samo  
onima koji su primili  
vakcinu protiv kolere.

# Šema dozvole ili konkretnost sadržaja?

- Čeng i Holiouk, izdvajanje uticaja šeme pragmatškog okvira od uticaja konkretnosti
- Pravilo dato u apstraktnom obliku:

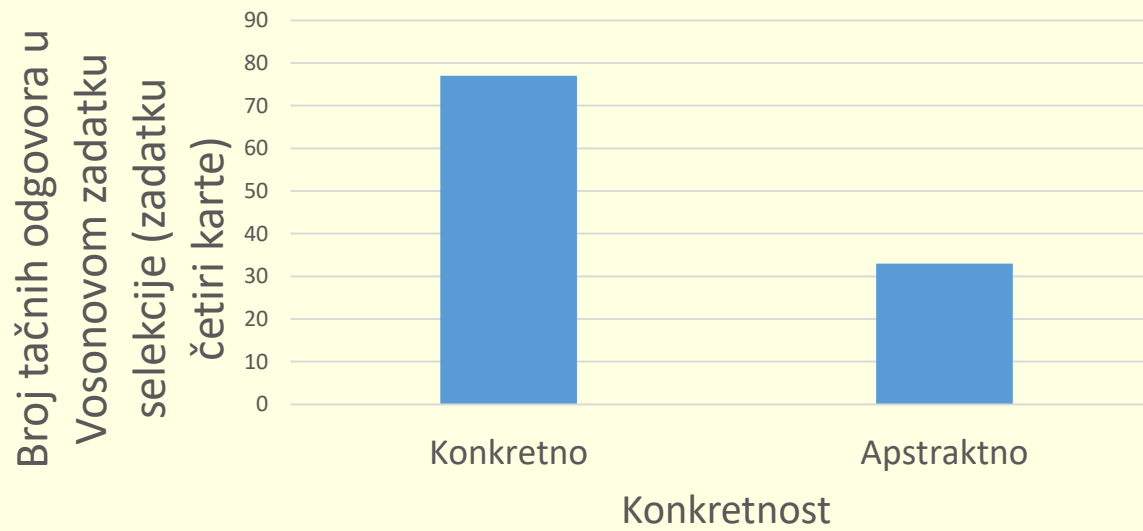
*“Ako neko hoće da preduzme akciju A, mora da zadovolji preduslov B.”*




- 61% ispitanika tačno rešava zadatak (naspram 19% u zadatku sa četiri karte).

# Demonstracija 2

- Konkretnost
  - Konkretno
  - Apstraktno





# Suđenje i zaključivanje u uslovima neizvesnosti

# Demonstracija 3

---



# Dve vrste strategija

---

- Situacija u kojoj su poznati svi elementi
  - **Algoritmi**
    - strategije koje podrazumevaju primenu jasno definisanih postupaka koji uvek dovode do ispravnog suda/zaključka.
- Situacija u kojoj nisu poznati svi elementi, informacije kojima raspolažemo nepotpune, postoji neizvesnost
  - **Heuristike**
    - strategije koje mogu, ali ne moraju da nas dovedu do ispravnog zaključka;
    - oslanjanje na iskustvo – intuicije – verovatnoću;
    - primenjujemo ih jer je primena algoritma spora, ili nedostupna.

# Heuristika zasnovana na reprezentativnosti

---

- Donošenje suda/zaključka na osnovu toga u kojoj je meri dati događaj reprezentativan za klasu kojoj pripada.
- Događaj je dobar reprezent klase ukoliko je
  - tipičan reprezent populacije kojoj pripada
  - kompatibilan sa procesom koji je do njega doveo.

# Heuristika zasnovana na reprezentativnosti

- Koji ishod je verovatniji?



P P P P P

- Retko se dešava (loš reprezent).
- Postoji pravilnost za koju verujemo ne može biti posledica slučaja.

G P G G P

- Često se dešava (dobar reprezent).
- Postoji nepravilnost za koju verujemo da je kompatibilna sa slučajnim procesom koji je u osnovi bacanja novčića.

Zapravo su oba ishoda podjednako verovatna!

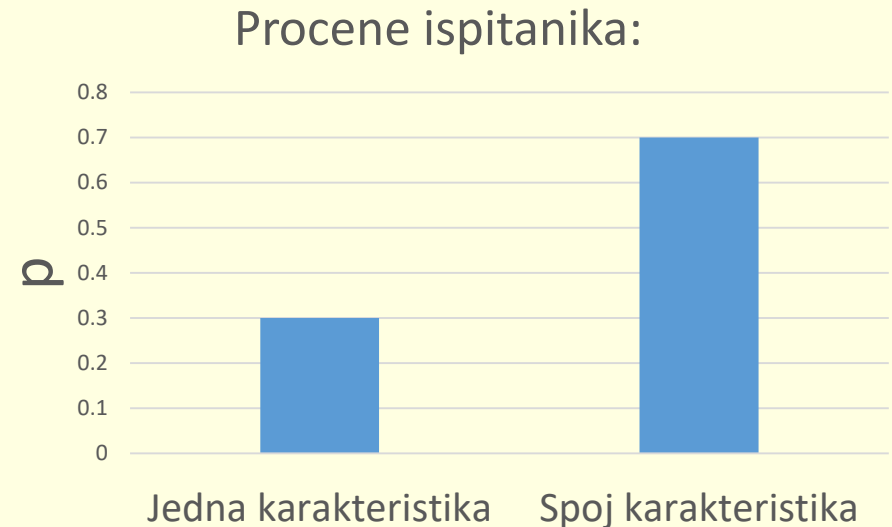
*Pogrešno je laičko shvatanje verovatnoće!*

# Demonstracija 3

	Tipično	Netipično
<b>Jedna karakteristika</b>	Janko ima 40 godina i punačak je. Voli dobra vina i poseduje bogatu biblioteku knjiga recepata. Kolika je verovatnoća da je Jankov hobi slušanje klasične muzike?	Milan ima 19 godina i napustio je srednju školu. Od tada je zaposlen i voli da vozi motocikl i odlazi na fudbalske utakmice. Kolika je verovatnoća da Milanov hobi sviranje flaute?
<b>Spoj karakteristika</b>	Toma ima 42 godine i voli hemiju. Čita mnoge naučne časopise i veoma je zainteresovan za naučna istraživanja. Kolika je verovatnoća da je Toma profesor kojem je hobi igranje šaha?	Jovan ima 45 godina i diplomirao je na političkim naukama. Bio je pukovnik u vojsci i tečno govori ruski i arapski. Kolika je verovatnoća da Jovan radi u vladi i uzgaja cveće iz hobija?

# Demonstracija 3

- Tipični vs. netipični predstavnici
- Jedna karakteristika vs. spoj karakteristika



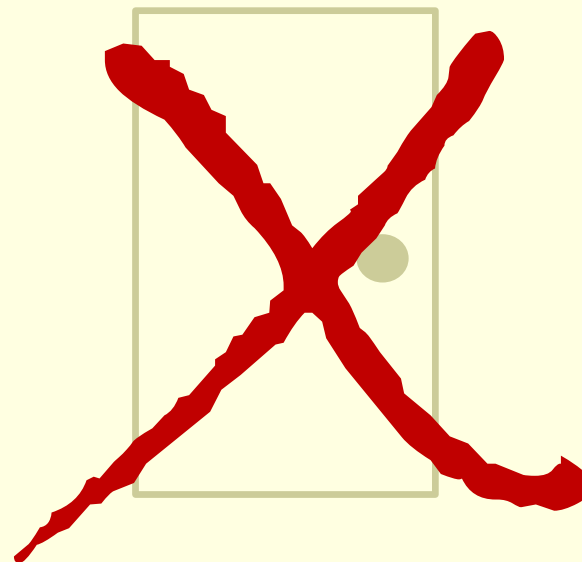
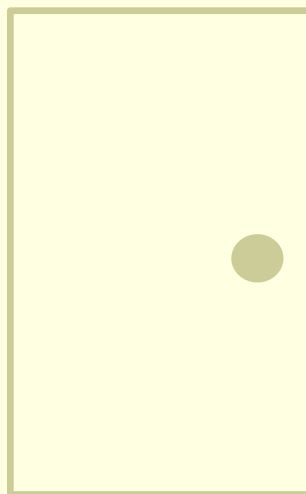
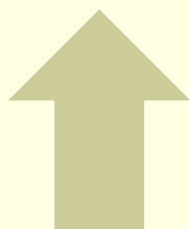
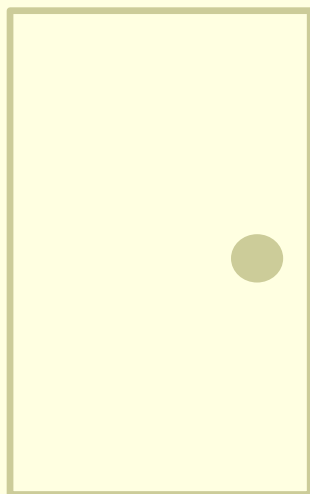
**Conjunction fallacy!!!**

Oslanjanje na heuristiku zasnovanu na reprezentativnosti

# Demonstracija 4

---

Monty Hall



# Demonstracija 4

## Monty Hall

