



# Osnovni problem statističkog zaključivanja

Statistički metodi 2019/2020

---

dr Aleksandar Tomašević

09.10.2019.

Filozofski fakultet u Novom Sadu

1. Uzorak
2. Distribucija aritmetičkih sredina uzoraka
3. Statističko zaključivanje
4. Hipoteze z-testa
5. z-statistika

# Uzorak

---

# Populacija i uzorak

## Populacija

Populacija je ukupan i konačan skup jedinica analize koji je određen našim istraživačkim problemom.

*Primer:*

Istraživanje političkih stavova mladih u Srbiji.

Populacija  $\Leftrightarrow$  svi mladi (18-29) u Srbiji

## Uzorak

Uzorak je **deo ili podgrupa** populacije koji nam je dostupan za istraživanje.

## Statistike uzorka

Aritmetička sredina  $\Leftrightarrow \bar{X}$

Proporcija / relativne frekvencije  $\Leftrightarrow p_i$

Varijansa  $\Leftrightarrow s^2$

Standardna devijacija  $\Leftrightarrow s$

# Problemi sa uzorkom

## Prvi problem

Postoji veliki broj različitih uzoraka koji se mogu izvući iz iste populacije.

## Drugi problem

Nijedan uzorak nam ne daje **kompletanu** informaciju o populaciji.  
Uzorak nije "populacija u malom".

# **Distribucija aritmetičkih sredina uzoraka**

---

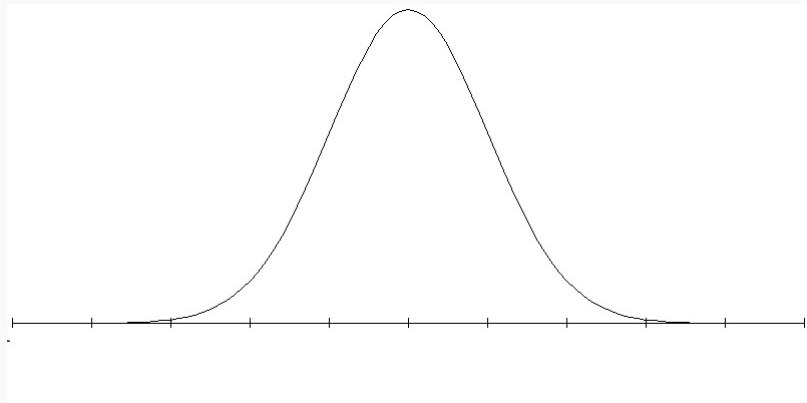
# Centralna granična teorema

## Centralna granična teorema

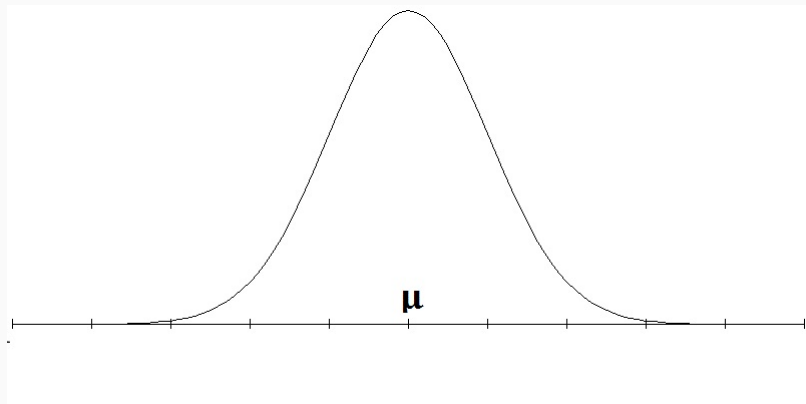
Sa povećanjem veličine uzorka, distribucija aritmetičkih sredina uzoraka približava se normalnoj distribuciji.



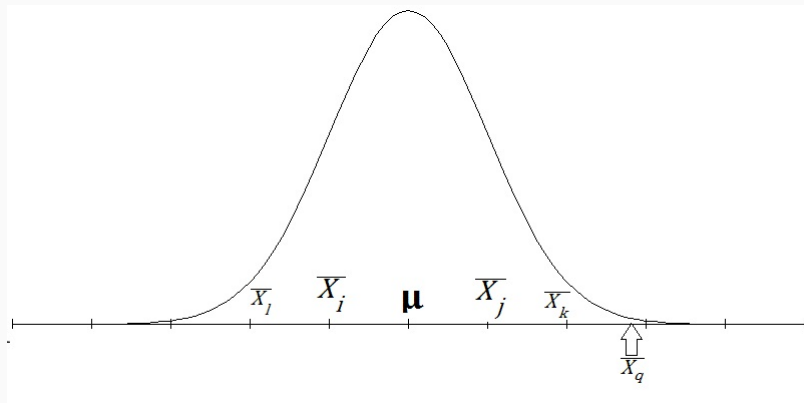
## Normalna distribucija / normalni raspored



## Distribucija aritmetičkih sredina uzoraka



## Distribucija aritmetičkih sredina uzoraka



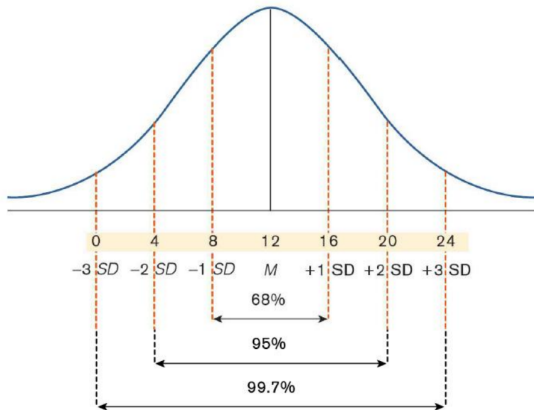
# Statističko zaključivanje

---

Ako identifikujemo gde se nalazi *aritmetička sredina* našeg **uzorka** unutar normalne distribucije, moći ćemo da zaključimo nešto o *aritmetičkoj sredini* **populacije**.

### Dva oblika zaključivanja

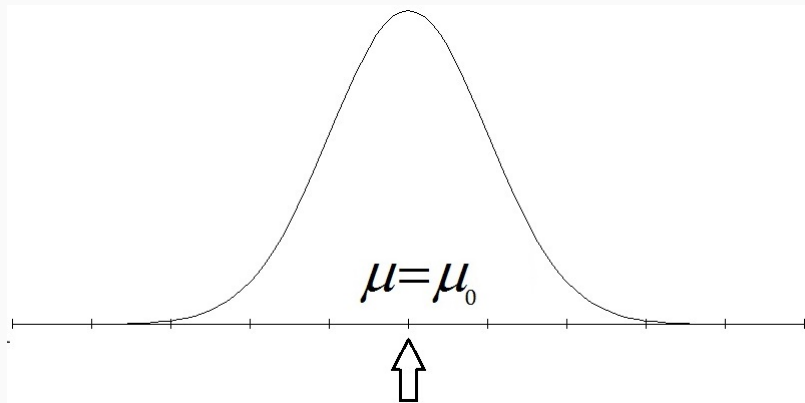
1. Statističke hipoteze i statistički test
2. Statističko ocenjivanje



## Hipoteze z-testa

---

## Hipoteza o aritmetičkoj sredini populacije

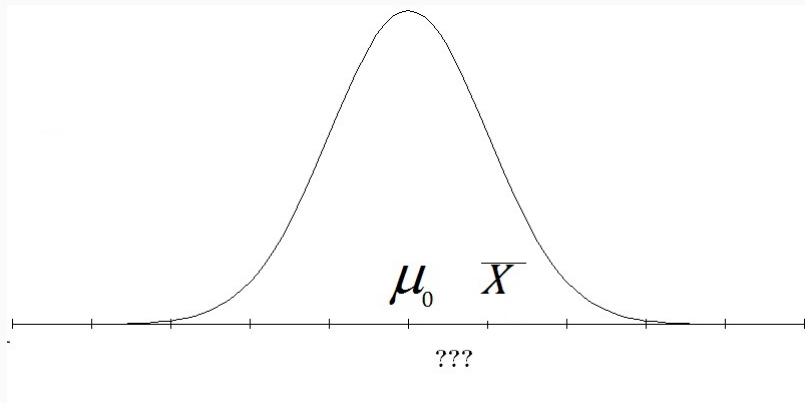




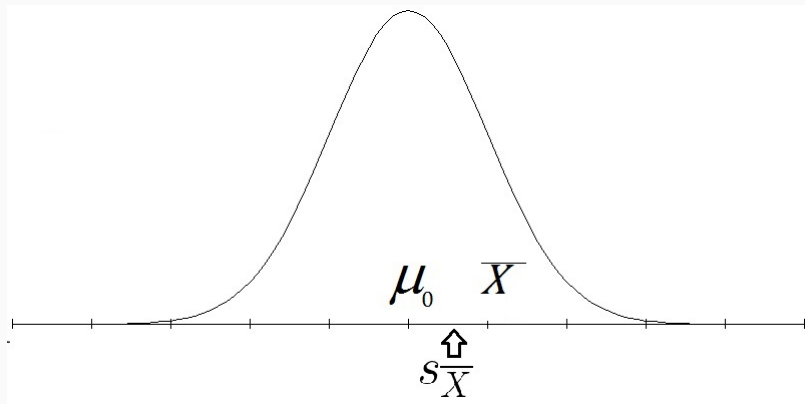
$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_1 : \mu \neq \mu_0$$

## Hipoteza o aritmetičkoj sredini populacije



# Hipoteza o aritmetičkoj sredini populacije



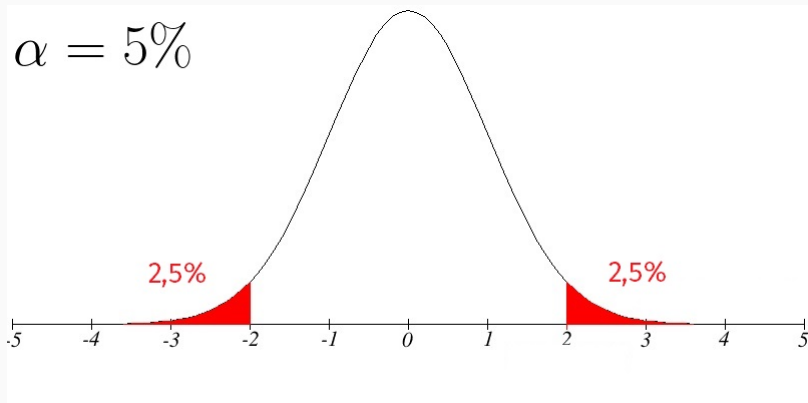
## **z-statistika**

---

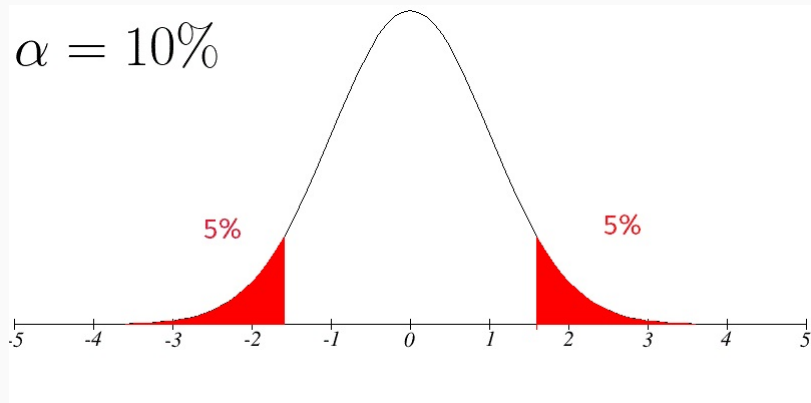
$$z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma_{\bar{X}}}$$

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

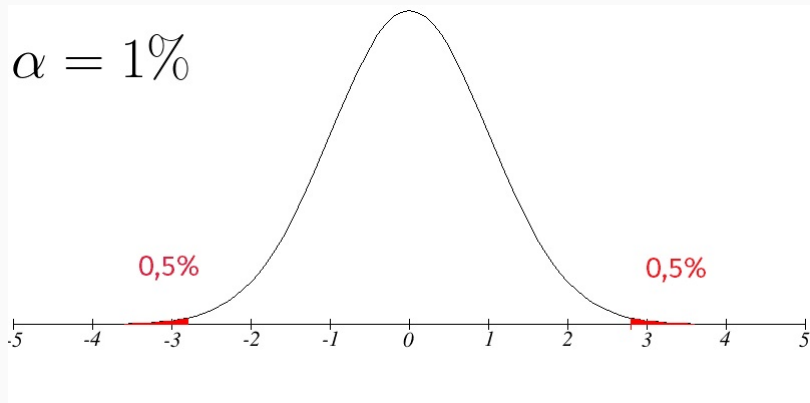
# Kritične vrednosti z



## Kritične vrednosti z



## Kritične vrednosti z





$$Z > Z_{\frac{\alpha}{2}}$$

### Kritične vrednosti

$$\alpha = 10\% \Rightarrow Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.645$$

$$\alpha = 5\% \Rightarrow Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$$

$$\alpha = 1\% \Rightarrow Z_{\frac{\alpha}{2}} = 2.58$$

$$\bar{X} - z_{\frac{\alpha}{2}} \sigma_{\bar{X}} \leq \mu \leq \bar{X} + z_{\frac{\alpha}{2}} \sigma_{\bar{X}}$$