

# Testiranje hipoteza

siječanj 2020.

# Testiranje hipoteza

- za dano statističko obilježje  $X$ , kažemo da je **statistička hipoteza** bilo koja pretpostavka o populacijskoj razdiobi od  $X$
- proučavamo odgovarajuću karakteristiku (slučajnog) uzorka
- preciznije, želimo na osnovi realizacije slučajnog uzorka za  $X$  donijeti odluku hoćemo li **odbaciti** ili **ne odbaciti** danu hipotezu
- postupak donošenja odluke o odbacivanju ili ne odbacivanju statističke hipoteze zove se **testiranje statističkih hipoteza**

# Testiranje hipoteza

- uz osnovnu ili nul-hipotezu koju označavamo s  $H_0$  postoji i njoj alternativna hipoteza koju označavamo s  $H_1$ , npr.

$$H_0 : \quad \mu \leq 50$$

$$H_1 : \quad \mu > 50.$$

- budući da u statistici **ne** govorimo o **prihvatanju** nul-hipoteze nego samo o njenom odbacivanju ili ne odbacivanju, često provjeravamo valjanost alternativne hipoteze tako da testiramo kad ćemo odbaciti nul-hipotezu

# Testiranje hipoteza - pogreške

- budući da su sve odluke bazirane na uzorcima iz populacije, one nisu 100% pouzdane i možemo doći do krivih zaključaka
- javljaju se dvije vrste **pogreški**:
  - **pogreška prve vrste (Type I)**: odbacujemo  $H_0$  iako je istinita (*false positive*)
  - **pogreška druge vrste (Type II)**: ne odbacujemo  $H_0$  iako je neistinita (*false negative*)

točno je	zaključak	
	ne odbaciti $H_0$	odbaciti $H_0$
$H_0$	✓	pogrešno! (I)
$H_1$	pogrešno! (II)	✓

# Testiranje hipoteza - pogreške

- smanjivanjem vjerojatnosti pogreške prve vrste povećava se vjerojatnost pogreške druge vrste i obratno
- prihvatljivu vjerojatnost pogreške prve vrste označavamo s  $\alpha$ , dok prihvatljivu vjerojatnost pogreške druge vrste označavamo s  $\beta$

# Testiranje hipoteza - razina značajnosti

- **razina značajnosti**  $\alpha$  ( $\alpha \in (0, 1)$ ) je prihvatljiva vjerojatnost pogreške prve vrste
- tipično za razinu značajnosti uzimamo  $\alpha = 0.05$  (nekad i  $\alpha = 0.01$ )
- to znači da smo spremni tolerirati do 5% pogreški prve vrste (za jedan od dvadeset uzoraka ćemo odbaciti nul-hipotezu iako je istinita)

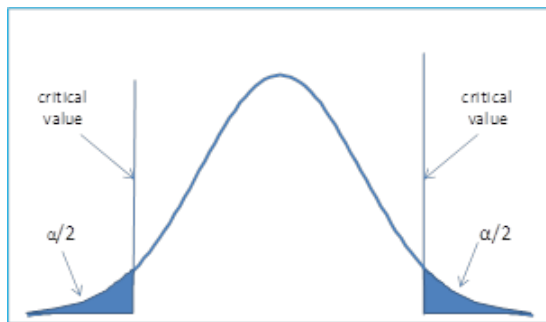
# Testiranje hipoteza: kritično područje

- **kritično područje**: područje realizacije uzorka za koje se  $H_0$  odbacuje u korist  $H_1$  (moguće vrijednosti testne statistike koje su bolje objašnjene alternativnom hipotezom)
- tipičan način testiranja neke nul-hipoteze je izabrati odgovarajuću testnu statistiku, izračunati njenu vrijednost za dani uzorak i provjeriti upada li u kritično područje
- razlikujemo kritično područje **jednostranih testova** i **dvostranih testova**

# Dvostrani test

$$H_0 : \mu = 50$$

$$H_1 : \mu \neq 50$$

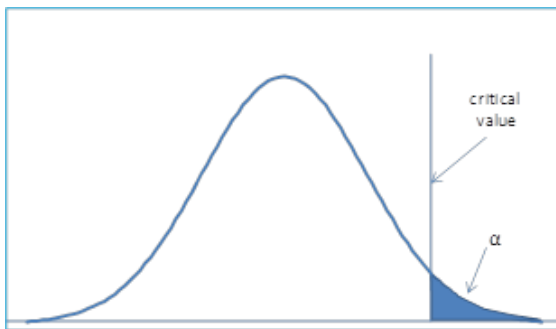




# Jednostrani test na desnu stranu

$$H_0 : \mu \leq 50$$

$$H_1 : \mu > 50$$



# Jednostrani test na lijevu stranu

$$H_0 : \mu \geq 50$$

$$H_1 : \mu < 50$$

