

# Medicinska informatika i statistika vježba 3



**Odabir uzorka te  
intervali pouzdanosti.**

•1

## **POPULACIJA**

- osnovni skup
- skup svih jedinica promatranja (entiteta) opisanih varijablama (atributima)

**UZORAK** - dio jedinica populacije (osnovnog skupa)

## **TEORIJA UZORAKA**

- ustanovljava svojstva populacije iz svojstava uzorka
- *procjenjuje* parametre populacije na temelju parametara uzorka i *ocjenjuje pouzdanost* te procjene

•2

ZADATAK 1. Načinite uzorke veličine  $n_1=5$  i  $n_2=10$  od studenata vaše vježbovne skupine.

SKUPINA 1: Slučajne, pomoću generatora slučajnih brojeva

SKUPINA 2: Slučajne, bacanjem kockice

SKUPINA 3: Sistematske uzorke.

Izvršite opažanje visine na tim uzorcima. Izračunajte aritmetičke sredine i standardne devijacije za svaki uzorak.

Usporedite rezultate.

•3

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

**STANDARDNA POGREŠKA**  
(SE, standard error)

$$s_p = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

**STANDARDNA POGREŠKA**  
**PROPORCIJE**

$$\bar{x} - z \cdot s_{\bar{x}} \leq \mu \leq \bar{x} + z \cdot s_{\bar{x}}$$

**RASPON POUZDANOSTI**  
**ARITMETIČKE SREDINE**

$$p - z \cdot s_p \leq \Pi \leq p + z \cdot s_p$$

**RASPON POUZDANOSTI**  
**PROPORCIJE**

•4

### ZADATAK 2:

U studiji objavljenoj 2004. godine izmjerena je težina 98 prijevremeno rođene djece i dobivena aritmetička sredina 1.31kg sa standardnom devijacijom od 0.42kg. Izračunajte pogrešku procjene aritmetičke sredine i raspon pouzdanosti uz pouzdanost od:

- a) 90%
- b) 95%
- c) Kolika je pogreška procjene za standardnu devijaciju od 0.20 kg i 0.60kg?
- d) Kolika je pogreška procjene uz pouzdanost od 95% i standardnu devijaciju od 0.6 za uzorke veličine 200 i 300 prijevremeno rođene djece?

5

### ZADATAK 2:

$$n=98$$

$$\bar{x} = 1.31$$

$$s=0.42$$

- a) 90%

$$E = z \cdot s_{\bar{x}} = z \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} = 1.65 \cdot \frac{0.42}{\sqrt{98}} = 0.07$$

$$1.24 \leq \mu \leq 1.38$$

- b) 95%

$$E = z \cdot s_{\bar{x}} = z \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} = 1.96 \cdot \frac{0.42}{\sqrt{98}} = 0.08$$

$$1.23 \leq \mu \leq 1.39$$

6

### ZADATAK 2:

$$n=98 \quad \bar{x} = 1.31$$

c) Kolika je pogreška procjene za standardnu devijaciju od 0.20 kg i 0.60kg?

$$s_1=0.20 \quad E = z \cdot s_{\bar{x}} = z \cdot \frac{s_1}{\sqrt{n}} = 1.96 \cdot \frac{0.20}{\sqrt{98}} = 0.04$$

$$s_2=0.60 \quad E = z \cdot s_{\bar{x}} = z \cdot \frac{s_2}{\sqrt{n}} = 1.96 \cdot \frac{0.60}{\sqrt{98}} = 0.12$$

7

### ZADATAK 2:

$$\bar{x} = 1.31$$

d) Kolika je pogreška procjene uz pouzdanost od 95% i standardnu devijaciju od 0.6 za uzorke veličine 200 i 300 prijevremeno rođene djece?

$$n_1=200 \quad E = z \cdot s_{\bar{x}} = z \cdot \frac{s}{\sqrt{n_1}} = 1.96 \cdot \frac{0.60}{\sqrt{200}} = 0.08$$

$$n_2=300 \quad E = z \cdot s_{\bar{x}} = z \cdot \frac{s}{\sqrt{n_2}} = 1.96 \cdot \frac{0.60}{\sqrt{300}} = 0.07$$

8

### ZADATAK 3:

Farmaceutska tvrtka predlaže novi lijek za ublažavanje simptoma PMS-a. U prvim kliničkim istraživanjima lijek se pokazao učinkovit kod 7 od 10 žena.

- izračunajte pogrešku procjene proporcije populacije uz pouzdanost od 95%
- konstruirajte 95% raspon pouzdanosti za proporciju populacije
- izračunajte pogrešku procjene i konstruirajte 95% raspon pouzdanosti proporcije populacije za istu proporciju dobivenu iz uzorka od 100 ispitanica.

9

### ZADATAK 3:

$$n=10$$

$$p=7/10=0.7$$

$$q=1-0.7=0.3$$

- izračunajte pogrešku procjene proporcije populacije uz pouzdanost od 95%

$$E = z \cdot s_p = z \cdot \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} = 1.96 \cdot \sqrt{\frac{0.7 \cdot 0.3}{10}} = 0.284$$

- konstruirajte 95% raspon pouzdanosti za proporciju populacije

$$0.416 \leq \Pi \leq 0.984$$

10

### ZADATAK 3:

- c) izračunajte pogrešku procjene i konstruirajte 95% raspon pouzdanosti proporcije populacije za istu proporciju dobivenu iz uzorka od 100 ispitanica.

$$n=100$$

$$p=0.7$$

$$q=1-0.7=0.3$$

$$E = z \cdot s_p = z \cdot \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} = 1.96 \cdot \sqrt{\frac{0.7 \cdot 0.3}{100}} = 0.09$$

$$0.610 \leq \Pi \leq 0.790$$