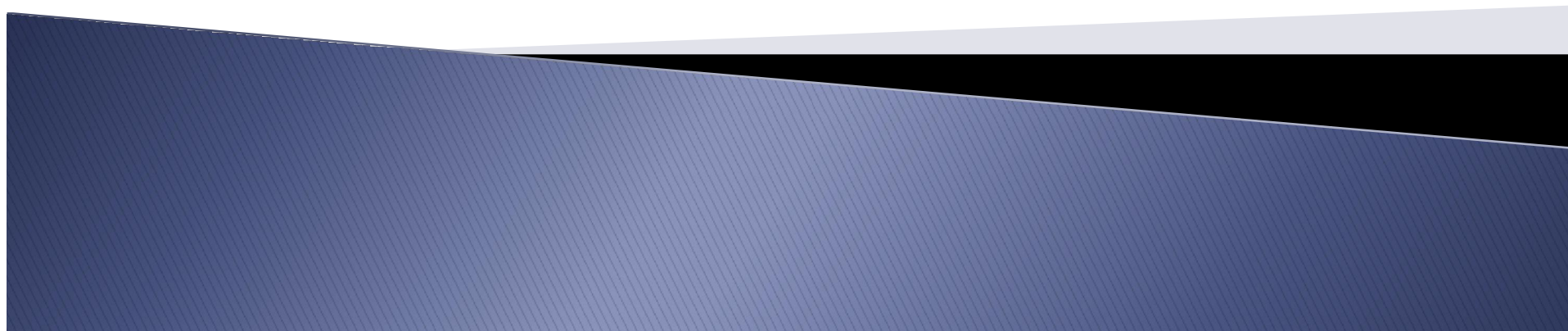


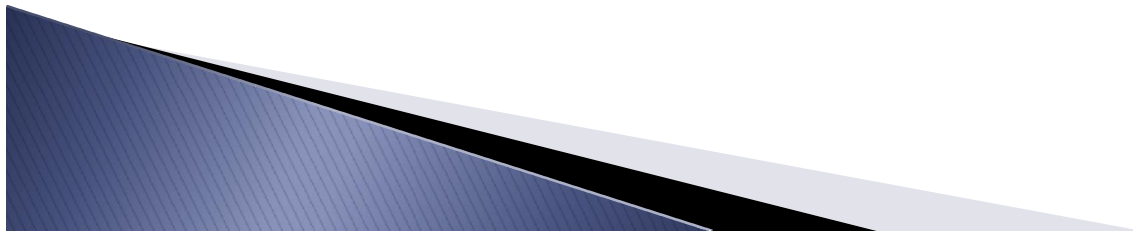
# STATISTIKA VJEŽBE 1

Asistent: Sanella Palac  
2012/2013



# Rekli su o statistici...

- ▶ Statistike imaju samo jednu odliku. Ne slažu se.  
(Imre Forbath)
- ▶ Postoje tri vrste laži: laž, prokleta laž i statistika.  
(Mark Twain)
- ▶ Kada netko stoji jednom nogom na vrućoj peći, a drugom nogom u hladnjaku- statističar bi rekao da se taj čovjek prosječno nalazi u ugodnoj temperaturi.  
(Walter Heller)



# Definicija statistike

- ▶ Znanstvena disciplina koja se bavi prikupljanjem, uređivanjem, analizom i tumačenjem podataka masovnih pojava.
- ▶ Statistika se dijeli na:
- ▶ Deskriptivnu- opisuje statističke podatke koristeći numeričke i grafičke metode (može se provoditi i na uzorku i na populaciji).
- ▶ Inferencijalnu- donosi zaključke o populaciji temeljem izabranog uzorka koristeći procjene i testiranja hipoteza. Zaključci sadrže određenu pogrešku, odnosno rizik, jer se predviđanja temelje na teoriji vjerojatnosti.




# Statistički skup

- ▶ čine neuređeni podaci čiji će elementi biti predmetom statističke analize
- ▶ opseg skupa-  $N$  - broj elemenata skupa
- ▶ skupovi prema opsegu: konačni i  
beskonačni
- ▶ skup se definira: pojmovno  
prostorno i  
vremenski (kritičan trenutak  
ili vremensko razdoblje).

Npr.: Studenti Ekonomskog fakulteta u Mostaru akademske  
2012./13. godine.



# Statističko obilježje

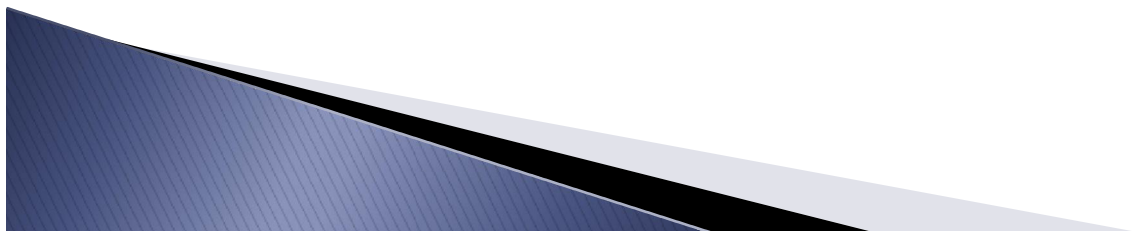
- ▶ je svojstvo po kojem se jedinice statističkog skupa razlikuju ili su međusobno slične (naziva se i varijabla).
  - ▶ obilježja se mjere pomoću mjernih ljestvica/skala
  - ▶ varijable (obilježja) dijele se na:
    - kvalitativna (nominalna i ordinalna ljestvica)  
(boja očiju, bračni status, mjesto boravka)
    - kvantitativna (intervalna i omjerna ljestvica)
      - diskontinuirana (broj članova obitelji, broj učenika)
      - kontinuirana (visina, težina, godine starosti)
- 

# Mjerne ljestvice




# Mjerne ljestvice

- ▶ Nominalna – atributivna i geografska obilježja, nema nikakvih računskih operacija (spol, nacionalnost)
- ▶ Redoslijedna - podatke moguće poredati prema intenzitetu (ocjena, kvaliteta proizvoda)
- ▶ Intervalna – ne posjeduje apsolutnu, već samo relativnu, dogovorenu nulu (temperatura, vodostaj rijeka, nadmorska visina)
- ▶ Omjerna (odnosna) – posjeduju apsolutnu nulu koja predstavlja odsutnost mjernog svojstva. Jednake razlike brojeva predstavljaju jednake razlike mjernog svojstva (visina, težina, godine starosti)



1. Definiraj kojem tipu pripadaju slijedeća obilježja:

N- nominalno, O- ordinalno, I- intervalno/numeričko

- ▶ Broj članova obitelji
  - ▶ Gospodarska djelatnost
  - ▶ Status studenta
  - ▶ Starost
  - ▶ Stil u plivanju
  - ▶ Ocjena na testu
  - ▶ Radni staž
  - ▶ Bračni status
  - ▶ Nacionalnost
  - ▶ Školska sprema
  - ▶ Dužina skoka
  - ▶ Mjesto boravka
  - ▶ Poredak u utrci
- 



2. Zaokruži obilježja koja nisu nominalna i napiši koja ona jesu:

- a) Bračno stanje
- b) Nacionalnost
- c) Ekonomska razvijenost zemlje
- d) Školska godina

3. Zaokruži kontinuirana numerička obilježja:

- a) Duljina
- b) Radni staž
- c) Broj cipela

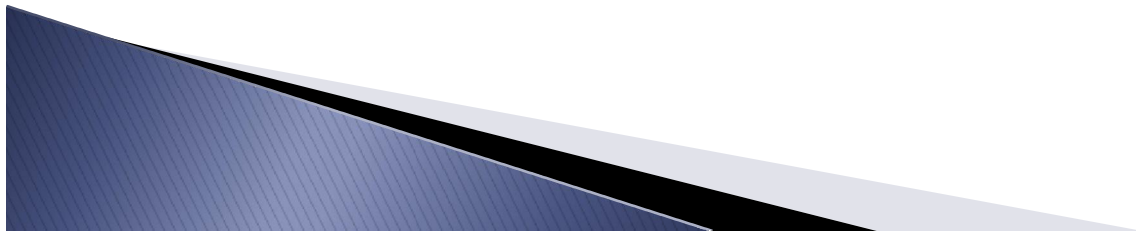
4. Zaokruži prekidne varijable:

- a) Broj članova obitelji
- b) Starost
- c) Ocjena na testu



# Statističke tablice

- a) Jednostavne- prikazuju jedan statistički niz prema jednom obilježju
- b) Skupne- prikazuju dva ili više nizova gdje su podaci grupirani prema jednom statističkom obilježju
- c) Kombinirane (tablice kontingencije)- prikazuju jedan niz promatran prema dva ili više obilježja



Spol	Broj studenata
Muškarci	8789
Žene	12180
Ukupno	20969

a) Diplomirani studenti  
prema spolu

Županija	Učenici	Učitelji
Bjelovarsko- bilogorska	10964	1004
Požeško- slavonska	8181	597
Osječko- baranjska	28255	2350
Vukovarsko- srijemska	18085	1602
Istarska	15152	1538

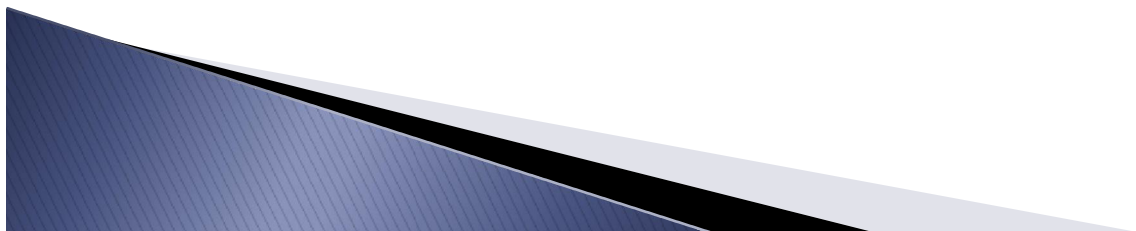
b) Učitelji i učenici u 2012./13. prema  
pripadnosti županiji

Završena liječnička izobrazba	Spol		Ukupno
	Žene	Muškarci	
Stožisti	337	216	553
Liječnici opće prakse	1155	429	1584
Liječnici specijalizanti	1147	668	1815
Liječnici specijalisti	4284	3563	7847
Ukupno	6923	4876	11799

c) Doktori medicine u 2012. prema spolu i završenoj  
liječničkoj izobrazbi

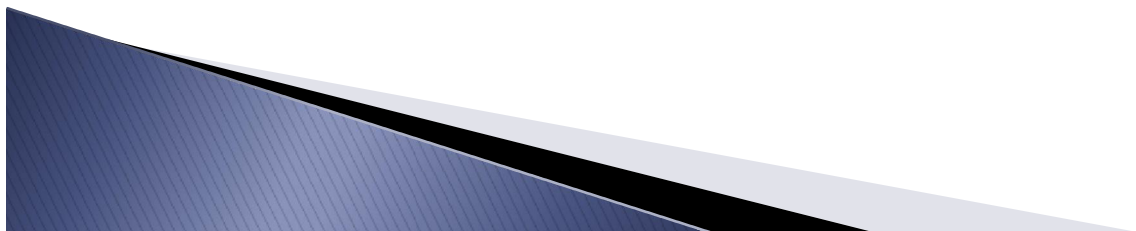
# Granice razreda

- a) Nominalne- donja granica sljedećeg i gornja granica promatranog razreda nisu jednake. Ne koriste se za izračune pri analizi numeričkih nizova.
- b) Prave- kreiraju se samo za kontinuirana numerička obilježja. Donja granica sljedećeg i gornja granica promatranog razreda su jednake.
- c) Precizne- konstruiraju se za diskontinuirano numeričko obilježje. Donja granica razreda se smanjuje, a gornja se povećava najčešće za 0,5.



# Granice razreda

Nominalne granice	Diskontinuirano obilježje	Kontinuirano obilježje
	Precizne granice	Prave granice
10-14	9,5-14,5	10-15
15-19	14,5-19,5	15-20
20-24	19,5-24,5	20-25
25-39	24,5-39,5	25-40



## Diskontinuirano obilježje

Zadane nominalne  
granice pretvoriti  
u PRECIZNE

Izračun  
parametara:  
PRECIZNE granice

Grafičko  
prikazivanje:  
PRECIZNE granice

## Kontinuirano obilježje

Zadane nominalne  
granice pretvoriti  
u PRAVE

Izračun  
parametara:  
PRAVE granice

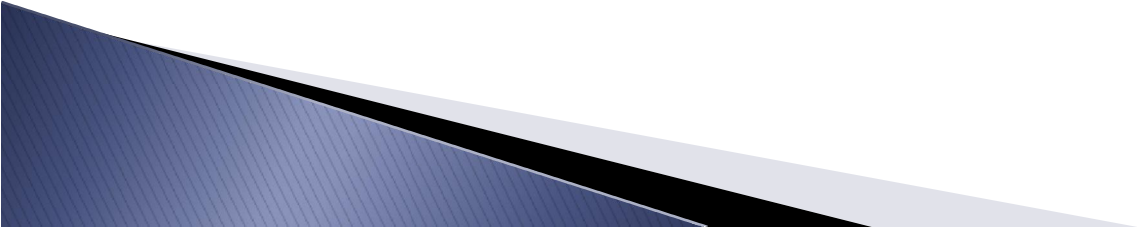
Grafičko  
prikazivanje:  
PRAVE granice

# Podaci, frekvencije

- negrupirani
- grupirani
- Sturgesovo pravilo za grupiranje podataka

$$k \approx 1 + 3,3 \log N \quad \Delta X = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{k}$$

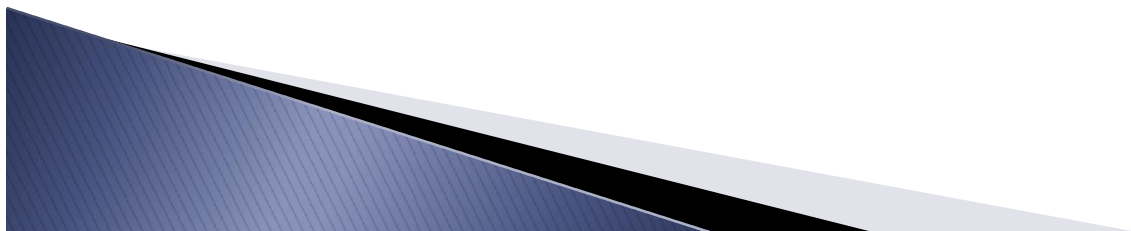
- frekvencija – učestalost pojavljivanja modaliteta obilježja (apsolutna, relativna, korigirana)

$$f_{ci} = \frac{f_i}{i}$$


# Kumulativni nizovi

- “manje od” (245 obitelji ima manje od petero djece)
- “više od” (210 obitelji ima više od jednog djeteta u obitelji)

Broj djece	Broj obitelji	Kumulativni niz	
		manje od	više od
1	50	50	260
2	85	135	<u>210</u>
3-4	110	<u>245</u>	125
5-9	15	260	15
Ukupno	260		





# Grafičko prikazivanje statističkih podataka

- Površinski grafikoni: jednostavni, dvostruki i razdijeljeni stupci, histogram i strukturni krug
- Linijski grafikoni: poligon frekvencija (na apscisi obilježje, a na ordinati frekvencija)

