

# Sadržaj

1. Pojam i predmet proučavanja statistike
2. Izvori podataka i metode prikupljanja podataka
3. Faze rada statističke metode
4. Statističko tabeliranje
5. Grafičko prikazivanje nominalnih i redosljednih nizova
6. Relativni brojevi kvalitativnih nizova
7. Numerički nizovi
8. Grafičko prikazivanje numeričkih nizova
9. Srednje vrijednosti
10. Aritmetička sredina
11. Medijan
12. Mod
13. Mjere disperzije
14. Standardizirano obilježje
15. Analiza vremenskih nizova
16. Indeksna metoda
17. Individualni indeksi stalne baze
18. Verižni indeksi
19. Preračunavanje individualnih indeksa
20. Srednje vrijednosti vremenskih nizova
21. Skupni indeksi
22. Linearni trend
23. Regresija i korelacija
24. Metoda uzoraka



# Pojam i predmet proučavanja statistike

***"Statistički način mišljenja  
jednog će  
dana za svakodnevni život  
građana postati jednako  
neophodan  
kao znanje čitanja i pisanja."***

*H.G.Wells (1866. – 1946.)*

# Definicija statistike

- Preko 100 definicija pojma "statistika"
- "Nijedna definicija ne znači mnogo tako dugo dok nismo proučili ono na čemu radimo – a tada je svaka definicija gotovo nepotrebna";  
Mainland
- **Statistika je znanstvena disciplina koja se bavi prikupljanjem, analizom i tumačenjem podataka masovnih pojava**
- U svakodnevnom govoru, riječ *statistika* koristi se i za već prikupljenje i uređene podatke, brojčane pokazatelje, koji su objavljeni u obliku tablica, grafikona i sl.

# Statistika u svakodnevnom životu

Pojam statistike ne odnosi se isključivo na statističke podatke, već uz način proučavanja pojava koje nas okružuju, a u svakodnevnom životu susrećemo se s njom kroz:

- ✓ Prosjek ocjena
- ✓ Stopu inflacije
- ✓ Postotak porasta nezaposlenih
- ✓ Prosječnu starost stanovnika RH
- ✓ ...

# Podjela statistike

## → Deskriptivna statistika

Temelji se na potpunom obuhvatu statističkog skupa, koristi brojčane (numeričke) i grafičke metode kako bi **opisala populaciju (N)**

→ *mjere centralne tendencije, mjere disperzije, mjere asimetrije, mjere zaobljenosti...*

## → Inferencijalna statistika

Temelji se na dijelu (uzorku (n)) jedinica izabranih iz statističkog skupa, radi donošenja zaključaka o **parametrima populacije**

→ *procjene parametara, testiranje hipoteza, neparametrijski testovi (hi-kvadrat test)...*

# Predmet proučavanja statistike

- **Varijacije** (različitost, promjenjivost) i **kovarijacije** (sličnost, povezanost, međuovisnost) **podataka** koji prikazuju različite pojave u prirodi i društvu ili su rezultat mjerenja
- Zakonitosti koje se javljaju u **masovnim pojavama**
- **Masovne pojave** su skupine istovrsnih, ali ujedno i varijabilnih elemenata koje imaju jedno ili više zajedničkih svojstava i nazivamo ih **statističkom masom** ili **statističkim skupom**



# Definiranje statističkog skupa

- **Statistički skup** potrebno je definirati:
  - ☑ ŠTO: **Pojmovno**
  - ☑ GDJE: **Prostorno**
  - ☑ KADA: **Vremenski**
    - u jednom trenutku
    - u intervalu
  
- **Opseg** statističkog skupa je **broj njegovih elemenata**
  
- Skup može biti **konačan** (jer ima konačan opseg) i **beskonačan** (jer ima beskonačno mnogo članova)



# Elementi statističkog skupa

→ Sastav statističkog skupa ovisi o pojedinačnom slučaju – ovisi o pojavama koje se istražuju

## STATISTIČKA JEDINICA



## STATISTIČKA MASA

- 1.) osoba
- 2.) stvar
- 3.) ustanove i poduzeća
- 4.) usluge
- 5.) događaji
- 6.) djelovanje

- 1.) stanovništvo, studenti
- 2.) knjige, vozila
- 3.) bolnice, sudovi, škole
- 4.) u zdravstvu,
- 5.) rođenje, nezgode
- 6.) krivična djela,  
djela socijalne zaštite

# Statističko obilježje

- **Svojstvo** po kojemu jedinice statističkog skupa **međusobno nalikuju i međusobno se razlikuju** (npr. spol, dob, visina, ocjene...)
- Statističko obilježje naziva se i **varijabla**
- Pojavljuje se u **različitim oblicima** ili **stupnjevima**
- Obilježja mogu biti:
  - **KVALITATIVNA** (izražavaju se opisno)
  - **KVANTITATIVNA** (izražavaju se brojčano)

# Statističko obilježje

**Kvalitativna** obilježja mogu biti:

→ **Nominalna**

☑ **Atributivna** (spol, zanimanje)

☑ **Geografska** (mjesto rođenja, mjesto studiranja)

→ **Redoslijedna** (ocjena, školska sprema, stupanj zadovoljstva studiranjem)

**Kvantitativna** (numerička) obilježja mogu biti:

→ **Prekidna** ili diskontinuirana (broj studenata na godini, broj počinjenih kaznenih djela)

→ **Neprekidna** ili kontinuirana (visina, težina, duljina, cijena)



# **Izvori podataka i metode prikupljanja podataka**

# Podaci prema izvoru

- Podaci su **osnova svake statističke analize**
- **Pribavljanje podataka ovisi o cilju i predmetu istraživanja, prirodi pojava, raspoloživim resursima...**

Prema izvoru, podatke dijelimo na:

- ☑ **Sekundarni podaci**: podaci prikupljeni u skladu s nekim ciljem i na određen način, opseg i vrsta ne izvire neposredno iz potreba danog istraživanja
- ☑ **Primarni podaci**: podaci koji se prikupljaju u skladu s ciljem istraživanja, za sve članove skupa ili dio njih

# Sekundarni podaci

- Sekundarni podaci su u pravilu lako dostupni, a njihovo pribavljanje nije povezano uz velike troškove, no ponekad su nedovoljni
- Mogu biti interni i eksterni:

## INTERNI PODACI

- Računovodstvo
- Referada
- Knjižnica
- ...

## EKSTERNI PODACI

- Statistički uredi
- Zavodi za istraživanje tržišta
- Državne institucije
- ...

# Primarni podaci

→ Metode prikupljanja podataka dijele se na:

- ☑ **Osobno**– F2F (uz pomoć papirnatom upitnika PAPI ili računala CAPI)
- ☑ **Telefonsko** (uz pomoć računala CATI)
- ☑ **Poštansko** (klasična pošta ili fax)
- ☑ **Internet** (web, mail, chat, ...)
- ☑ **Opažanja** (mjerjenje)

→ Ili ovisno o tome gdje se anketira npr.

- ☑ Upitnicima u kućanstvu
- ☑ Anketiranje na centralnoj lokaciji...

→ Za **sve metode** i mjesta postoje **prednosti i nedostaci**, potreban je odabir metode s najpovoljnijim odnosom uloženog i dobivenog

# Literatura:

1. Kazmier, Leonard J.: **Business Statistics**. McGraw-Hill, 2004.
2. Neufeld, J. L.: **Learning Business Statistics with Microsoft Excel**, Prentice Hall, New Jersey, 1997.
3. Newbold, Paul / Carlson, William L. / Thorne, Betty M.: **Statistics for Business and Economics**. Prentice-Hall, 2002.
4. Petz, Boris: **Osnovne statističke metode za nematematičare**. Slap, Jastrebarsko, 2004.
5. Sekulić, Branko et al.: **Primjena matematike za ekonomiste**. Informator, Zagreb 1996.
6. Spiegel, Murray R. / Stephens, Larry J.: **Statistics**. McGraw-Hill, 1999.
7. Studenmund, A. H.: **Using Econometrics: A Practical Guide**, HarperCollins Publishers Inc., New York, 1996.
8. Šošić, I.: **Pregled formula iz statistike**, Mikrorad, Zagreb
9. Šošić, Ivan / Serdar, Vladimir: **Uvod u statistiku**. Školska knjiga, Zagreb, 2002.
10. Šošić, Ivan: **Primijenjena statistika**. Školska knjiga, Zagreb, 2004.
11. Šošić, Ivan: **Zbirka zadataka iz statistike**. Mikrorad, Zagreb, 1998.
12. Wonnacott, Thomas H. / Wonnacott, Ronald J.: **Introductory Statistics**. Wiley, 1990.



# Literatura:

## Internet:

1. <http://www.efos-statistika.com/>
2. HyperStat Online (David M. Lane)
3. Statistics: Power from Data! (Statistics Canada)
4. Introductory Statistics: Concepts, Models and Applications (David W. Stockburger)
5. Introduction to Probability (Charles M. Grinstead, J. Laurie Snell)
6. Virtual Laboratories in Probability and Statistics
7. The R Project for Statistical Computing

Sve tekuće informacije bit će objavljene na  
[www.pravos.hr](http://www.pravos.hr)