

Empirijska istraživanja sa osnovama statistike

Vježbe I

01.10.2019.
Nemanja Stankov

Statistika - osnovni koncepti

Statistika – nauka o podacima

- Prikupljanje
- Procesiranje (klasifikacija, prikazivanje, organizacija) i analiza
- Prezentiranje i interpretacija
- Masovne pojave

Statistika - osnovni koncepti

- Neophodno statističko rezonovanje radi **kritičkog vrednovanja** podataka i zaključivanja na osnovu informacija koje podaci nose.
- Statističko razmišljanje – misaoni proces koji se fokusira na razumijevanje i upravljanje **varijabilitetom pojava**.

Osnovne karakteristike

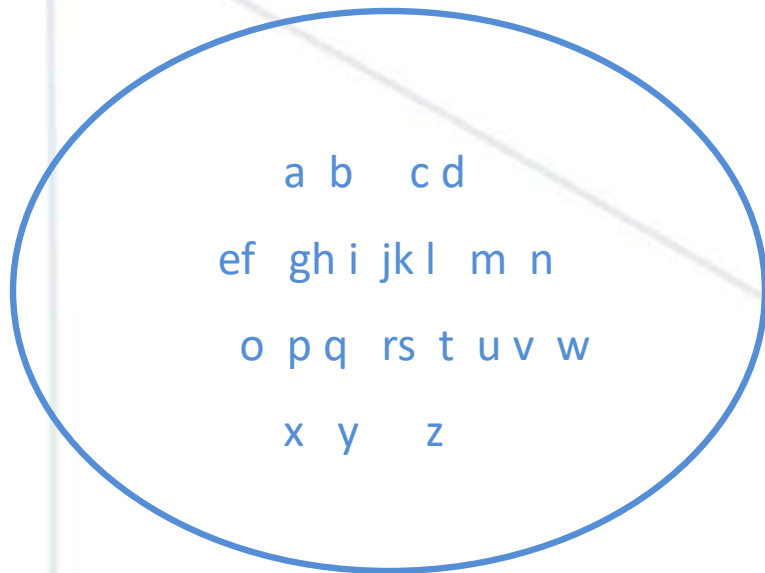
- Statistika se najčešće definiše kao set matematičkih procedura za organizovanje i interpretiranje informacija
- Statistika stoga ima (najmanje) dvije funkcije:
 1. Organizovanje i sumiranje informacija
 2. Daje odgovor na pitanja koja su predmet našeg istraživanja

Populacija i uzorak

- **Populacija** predstavlja cjelokupan set pojedinaca relevantnih za konkretno istraživačko pitanje
- Karakteristike populacije nazivamo – **parametrima**
- **Uzorak** je podskup pojedinaca uzetih iz populacije, koji predstavljaju cijelu populaciju u datoj studiji
 - *Slučajan i neslučajan uzorak*
- Karakteristike uzorka nazivamo – **statistika**
- **Uzoračka greška** – prirodno odstupanje (greška) koja postoji između *statistike* i *parametara*

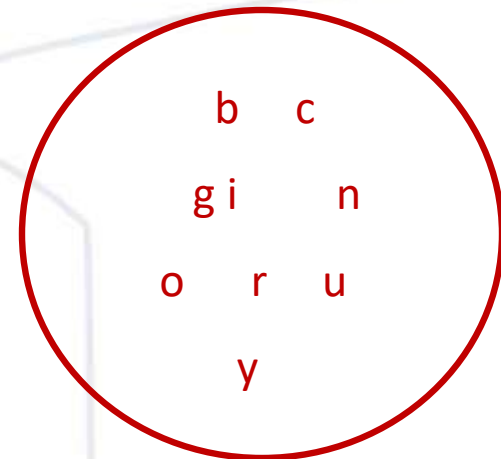
Populacija vs. Uzorak

Populacija



Mjere koje opisuju
populaciju nazivaju se
parametri

Uzorak



Mere koje se izračunavaju
iz podataka u uzorku
nazivaju se statistike

Matematička notacija

FORMULE:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\frac{n+1}{2}$$

$$X_{\max} - X_{\min}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$V = \left(\frac{S}{\bar{X}} \right) \cdot 100\%$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

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

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

$$\bar{X} \pm Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{X} \pm t_{n-1} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$s.s. = n - 1$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

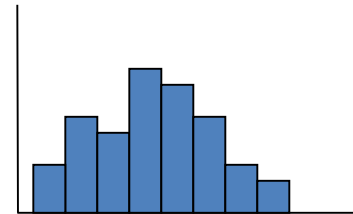
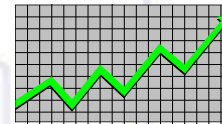
$$t_{n-1} = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Grane statistike

- **Deskriptivna statistika**
 - Mjere centralne tendencije
 - Mjere varijacije
- **Statističko zaključivanje**
 - Tehnike generalizovanja na populaciju na osnovu uzorka
- **Statistička teorija**
 - Osmišljava, objašnjava, dokazuje i usavršava statističke metode

Deskriptivna statistika

- Prikupljanje podataka
 - npr. Anketa
- Prezentiranje podataka
 - npr. tabele i grafici
- Karakteriše podatke
 - npr. Uzoračka sredina =



$$\frac{\sum X_i}{n}$$

Statistička analiza

- Ocjenjivanje

- npr. Ocijeni prosječnu visinu populacije na osnovu prosječne visine uzorka

- Testiranje hipoteza

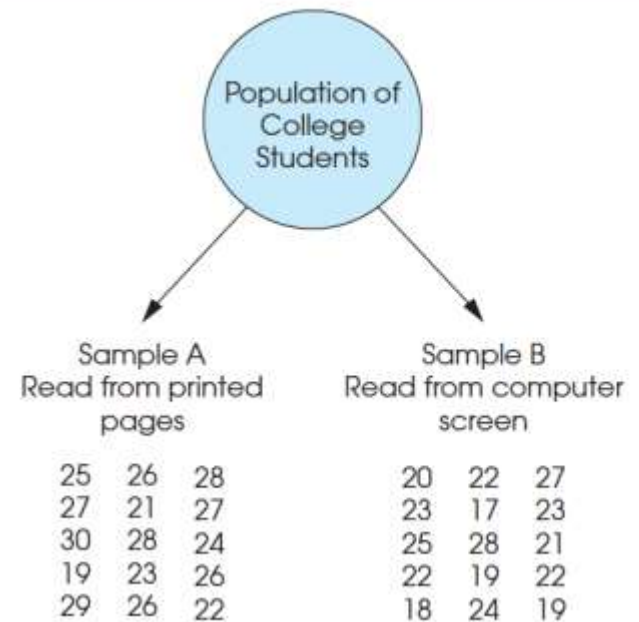
- npr. Testiraj tvrdnju da je prosječna visina populacije 168 cm



Izvođenje zaključaka o **populaciji** na osnovu rezultata iz **uzorka**.

Step 1
Experiment:
Compare two
studying methods

Data
Test scores for the
students in each
sample



Step 2
Descriptive statistics:
Organize and simplify



Step 3
Inferential statistics:
Interpret results

The sample data show a 4-point difference between the two methods of studying. However, there are two ways to interpret the results.

1. There actually is no difference between the two studying methods, and the sample difference is due to chance (sampling error).
2. There really is a difference between the two methods, and the sample data accurately reflect this difference.

The goal of inferential statistics is to help researchers decide between the two interpretations.

FIGURE 1.3

The role of statistics in research.

Skale mjerenja

- Nominalne
- Ordinalne
- Intervalne
- Racio (Skala odnosa)

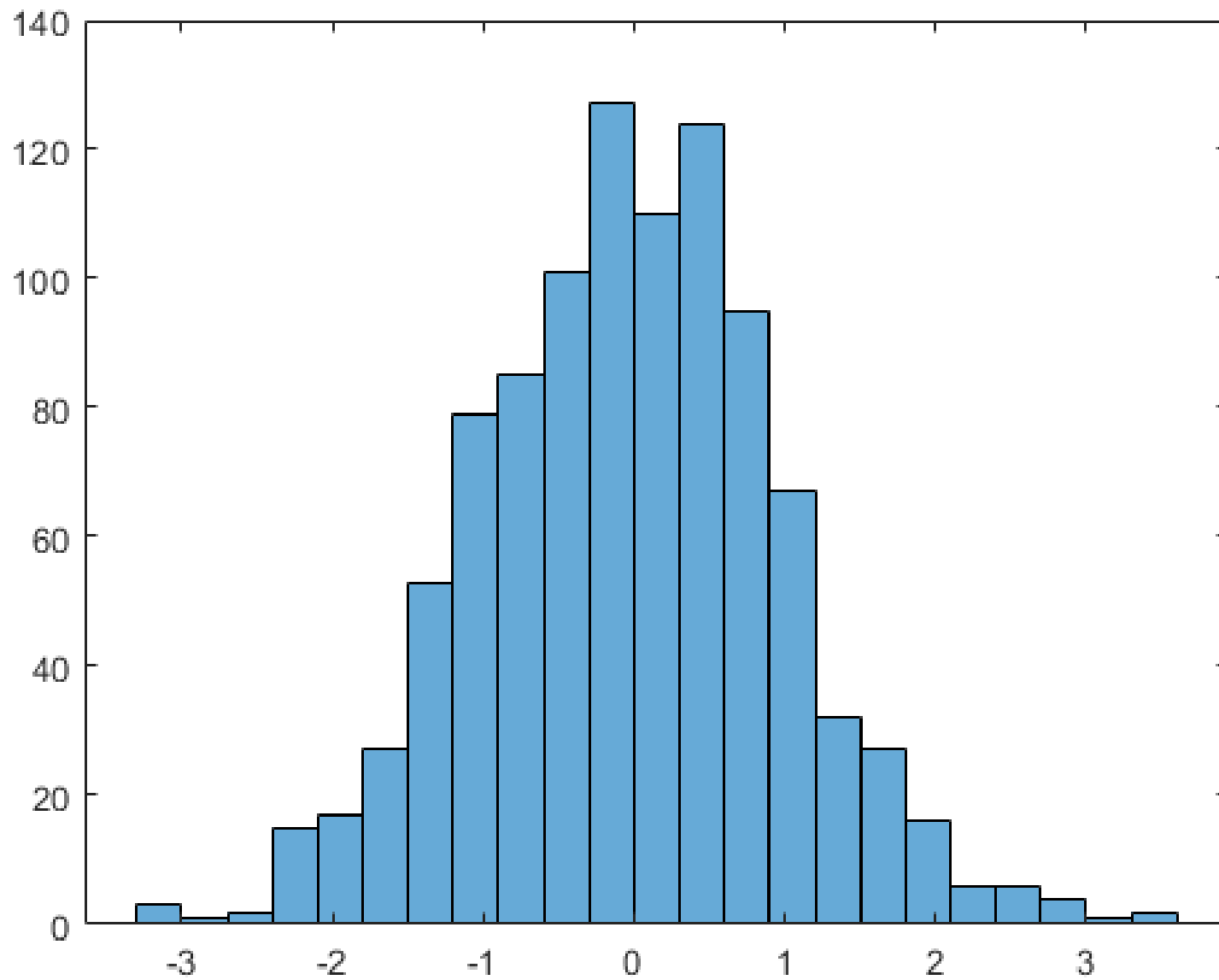
Prezentacija podataka

<i>Prikaz</i>	<i>Nominalna</i>	<i>Ordinalna</i>	<i>Intervalna</i>	<i>Skala odnosa</i>
<i>Tabelele frek.</i>	Da	Da	Da	Da
<i>Pita dijagram</i>	Da	Da	Ne	Ne
<i>Histogram</i>	Da	Da	Ne	Ne
<i>Dijagram rasturanja</i>	Ne	Ne/Da	Da	Da
<i>Vremenske serije</i>	Ne	Ne	Da	Da

Tabela 5: *Efektivni broj partija u Crnoj Gori
nakon parlamentarnih izbora*

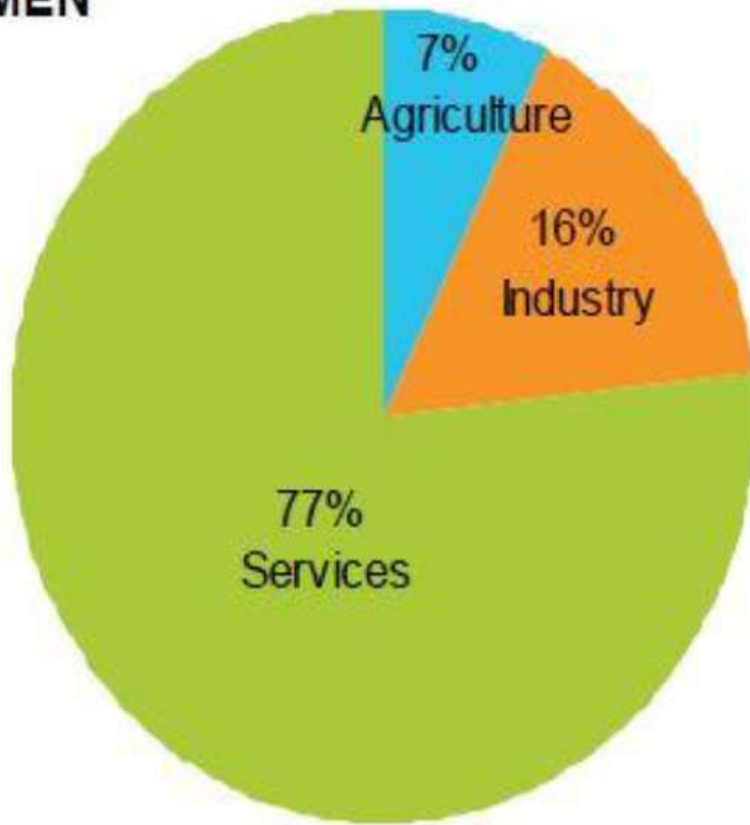
	Godina izbora	Broj partija koje su osvojile mandate	Efektivni broj partija
1.	1990.	11	2.1
2.	1992.	4	2.8
3.	1996.	6	2.3
4.	1998.	7	3.5
5.	2001.	8	3.9
6.	2002.	9	3.9
7.	2006.	16	4.8
8.	2009.	11	3.9
Prosječno		9	4.2

Tabela frekvencije

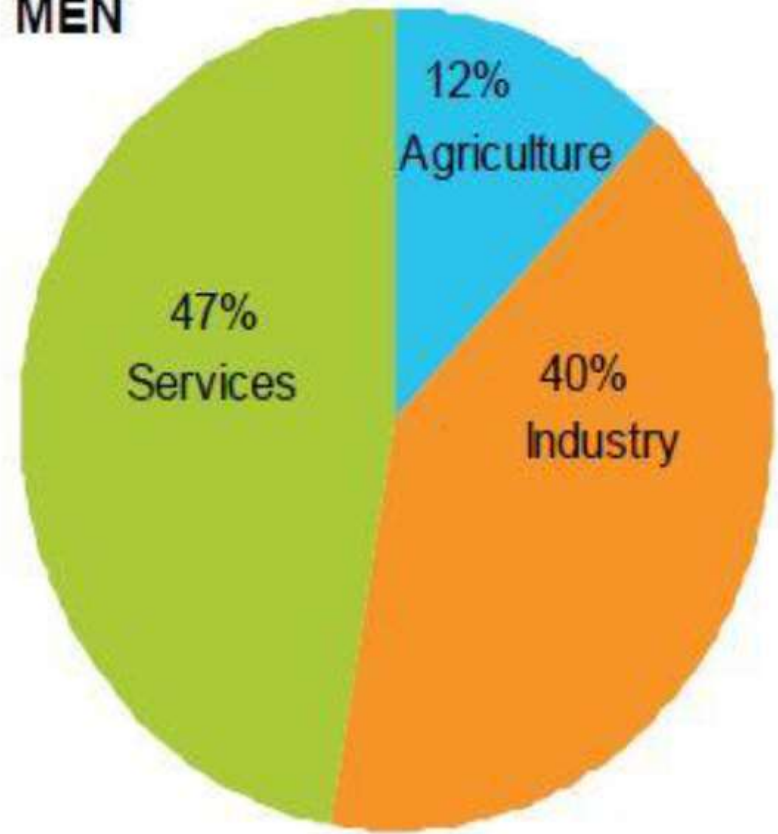


Histogram

WOMEN

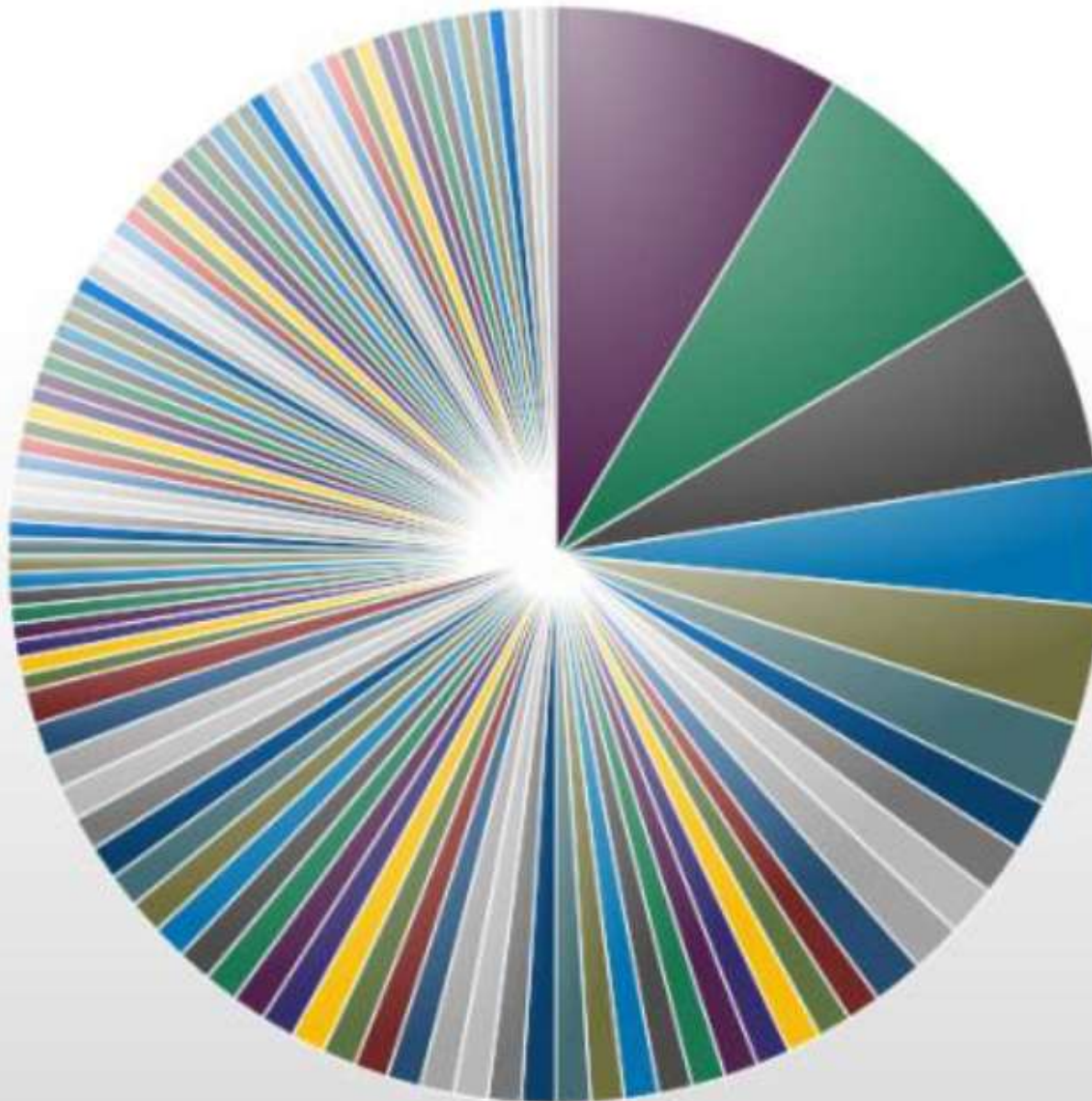


MEN

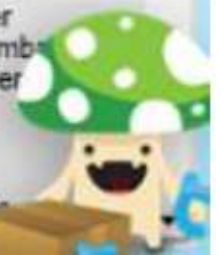


Source: UNECE Statistical Database

Pita diagram

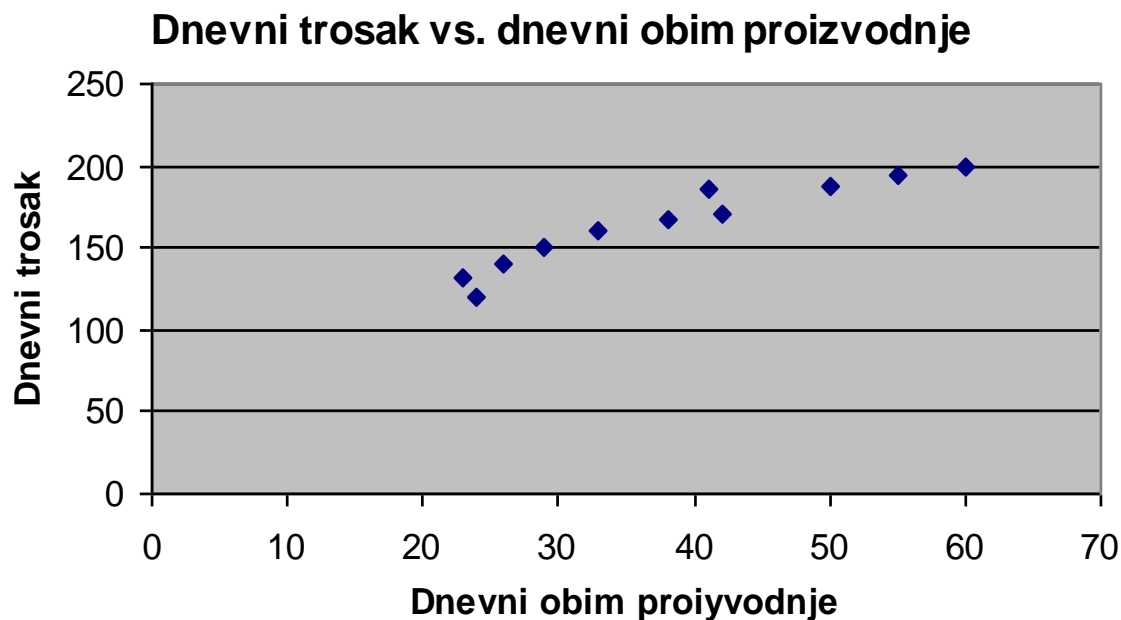


- download11
- suhd
- iggym
- paviles
- Systim
- silverfighter
- saurabhshah
- giographix
- DianaKhalil
- dotnetshoutout
- jeffsand
- LukCAD
- inkhead
- alexpuig
- phpcamp
- MSExpression
- hashajax
- marxwang
- del_javascript
- james_novak
- mmarkov
- katriendg
- engineerfinder
- ch9
- flashbrasil
- irhetric
- JungchanHsieh
- niceoutput
- jjross
- BrianBBrian
- Tunis
- pl_sharepoint
- skroski
- Crssp
- timheuer
- jorgegamb
- JimDeger
- iBlend
- xgluxv
- peikdk
- Ivanlowe
- minn

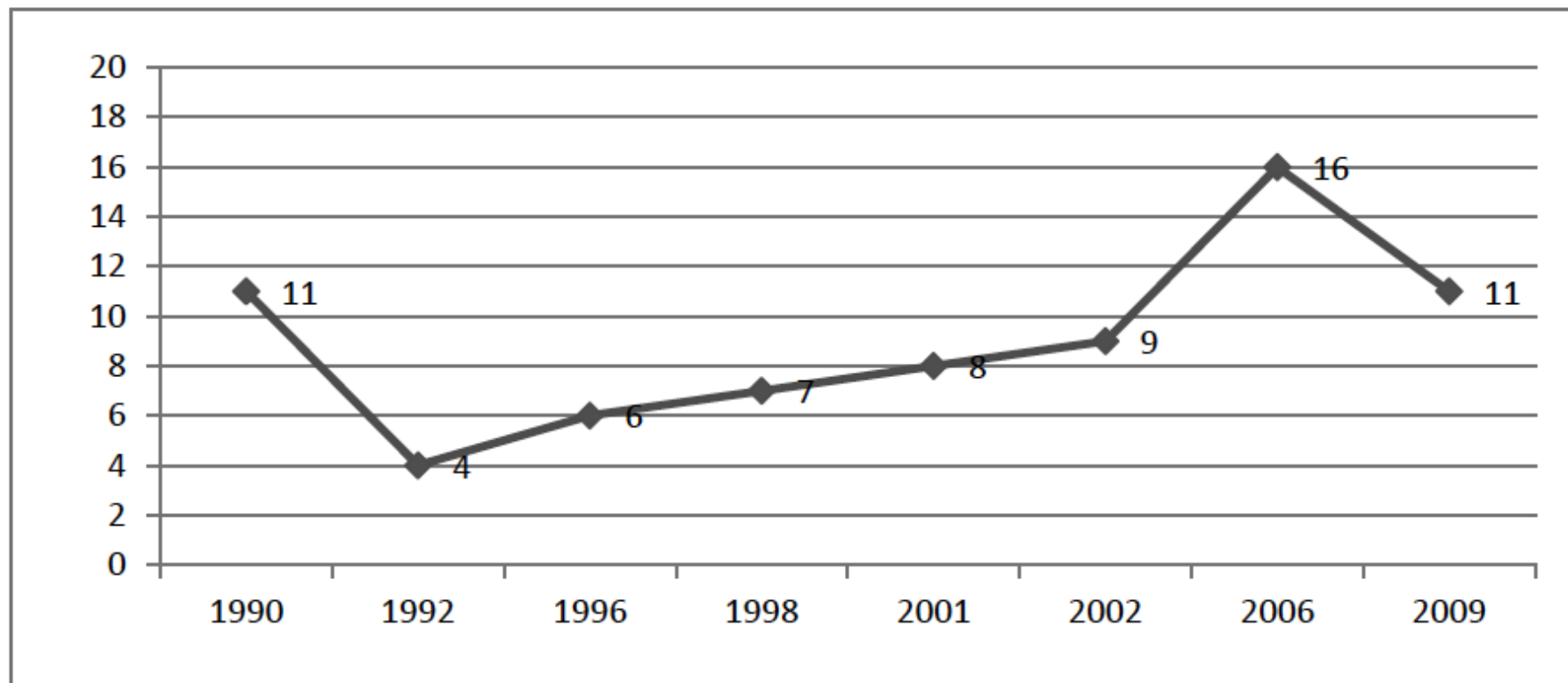


Dijagram prostiranja- primjer

Dnevni obim	Dnevni trošak
23	131
24	120
26	140
29	151
33	160
38	167
41	185
42	170
50	188
55	195
60	200



Grafik 4: *Grafički prikaz broja partija koje su osvojile mandate po izborima*



Vremenska serija

Varljiva statistika

HOME ▾

CRNA GORA

REGION

EVROPA ▾

KOMPANIJE

POSA

NAJNOVIJE >

[oktobar 1, 2018 15:43] 100 biznis-lidera: Najveći konkurent YouTube-u je spavanj

HOME > CRNA GORA > Prosječna plata u novembru 512 eura

Prosječna plata u novembru 512 eura

🕒 decembar 29, 2017 12:36 📁 Crna Gora

EKONOMIJA

Najveća plata u Crnoj Gori 44.000 eura

🕒 17/01/2017 07:32 Izvor: Pobjeda



Najveća zarada u novembru prošle godine, kako je javno saopšteno iz Poreske uprave, iznosila je 77.743 eura bruto ili 43.924 neto. Primio je neko u sektoru pružanja konsultantskih usluga u oblasti informacionih tehnologija. Iz Poreske uprave su tada objasnili da je ova zarada isplaćena samo u jednom mjesecu što znači da se ne može zaključiti da se radi o redovnom mjesečnom primanju, već je vjerovatno riječ o otpremnini, bonusu ili nekom drugom obliku ličnog primanja iako su unijeti u IOPPD obrazac pod šifrom Izarade.

Iz Monstata su Pobjedi kazali da ne prate, odnosno objavljuju podatke o ekstremnim zaradama.

“Zavod za statistiku ne objavljuje podatke o najvećoj, odnosno najmanjoj zaradi, već isključivo o prosječnim. Podaci o prosječnoj zaradi na nivou oblasti se objavljuju na godišnjem nivou u statističkom godišnjaku, dok se podaci na nivou grana djelatnosti ne publikuju”, kazali su Pobjedi iz Monstata.

Stopa nezaposlenosti skoro 22 odsto

🕒 February 7, 2017 📁 MAKRO, SVE VIJESTI 💬 0



Stopa nezaposlenosti u Crnoj Gori, prema posljednjim podacima Zavoda za zapošljavanje (ZZZ), iznosi 21,98 odsto.

[Nastavi čitanje](#)

ZAVOD KREATIVNIM BRISANJEM SMANJUJE NEZAPOSLENOST

🕒 August 14, 2018 📁 CRNA GORA, MAKRO, SVE VIJESTI 💬 Leave a comment

[f Facebook](#)

[🐦 Twitter](#)

[G+ Google +](#)

[in LinkedIn](#)

[📌 Pinterest](#)

Najviše nezaposlenih ekonomista i pravnika

🕒 December 12, 2016 📁 Članci, POSAO I KARIJERA, SVE VIJESTI 💬 0



Za period od godinu dana, od decembra 2015. do decembra 2016. godine, broj nezaposlenih u Crnoj Gori povećan je za osam hiljada. Na Zavodu za zapošljavanje ove sedmice evidentirano je 47.950 nezaposlenih, a stopa nezaposlenosti trenutno iznosi 20,67 odsto.

[Nastavi čitanje](#)

MILOVIĆ: STUDENTI EKONOMSKOG FAKULTETA SE BRZO ZAPOSŁJAVAJU

🕒 January 22, 2017 📁 CRNA GORA, PLANETA, POSAO I KARIJERA, SVE VIJESTI 💬 [Leave a comment](#)

World Per Capita Pork Consumption – 2013-2017

(lbs., carcass weight)

Country	2013	2014	2015	2016	2017
1 Serbia*	83.1	81.9	81.4	105.5	115.0
2 Montenegro*	106.4	162.7	88.6	109.4	102.9
3 European Union	88.4	92.9	89.9	87.0	88.9
4 China/Hong Kong/Macau	90.4	93.3	90.1	88.7	88.1
5 Taiwan	84.3	82.6	87.5	84.7	87.1
6 South Korea	71.4	78.1	81.4	82.0	82.9
7 Belarus	95.0	79.8	73.8	77.6	78.5
8 United States	60.4	59.8	64.3	64.5	64.4
9 Vietnam	56.9	56.4	56.3	61.3	62.0
10 The Bahamas	29.2	34.2	40.7	53.9	60.1
11 Norway	55.5	54.4	55.4	59.0	58.0
12 Australia	48.6	50.0	54.4	53.4	55.4
13 Canada	50.3	51.1	55.0	53.4	53.2
14 New Zealand	45.4	48.1	49.2	52.7	52.3
15 Chile	54.7	51.0	49.5	51.3	51.4
16 Russia	50.2	46.8	46.7	49.4	51.1
17 Singapore	46.5	51.1	50.5	51.5	50.2
18 Japan	44.1	44.1	44.6	45.7	47.8
19 Uruguay	36.9	37.7	40.2	37.5	38.7
20 Japan	44.1	44.6	45.7	47.8	38.6
21 Philippines	33.8	31.8	33.7	37.2	38.1
22 Ukraine	45.8	41.7	34.7	39.9	33.1
23 Panama	27.9	29.9	32.5	32.1	32.9
24 Brazil	29.7	30.0	31.2	30.7	31.3
25 Macedonia	26.1	27.4	26.3	26.2	30.4
26 Argentina	23.0	23.2	24.9	27.7	30.3
27 Ecuador	45.3	46.2	31.5	33.0	29.9
28 Cuba	53.9	51.8	26.6	26.2	29.5
29 Dominican Republic	25.2	22.9	21.0	22.9	24.4
30 Colombia	16.6	17.2	17.2	19.4	20.8
31 Bosnia and Herzegovina	16.1	17.6	13.7	16.0	16.6
32 Angola	17.3	20.8	18.3	16.9	12.3

2012 PRESIDENTIAL RUN

GOP CANDIDATES



FOX

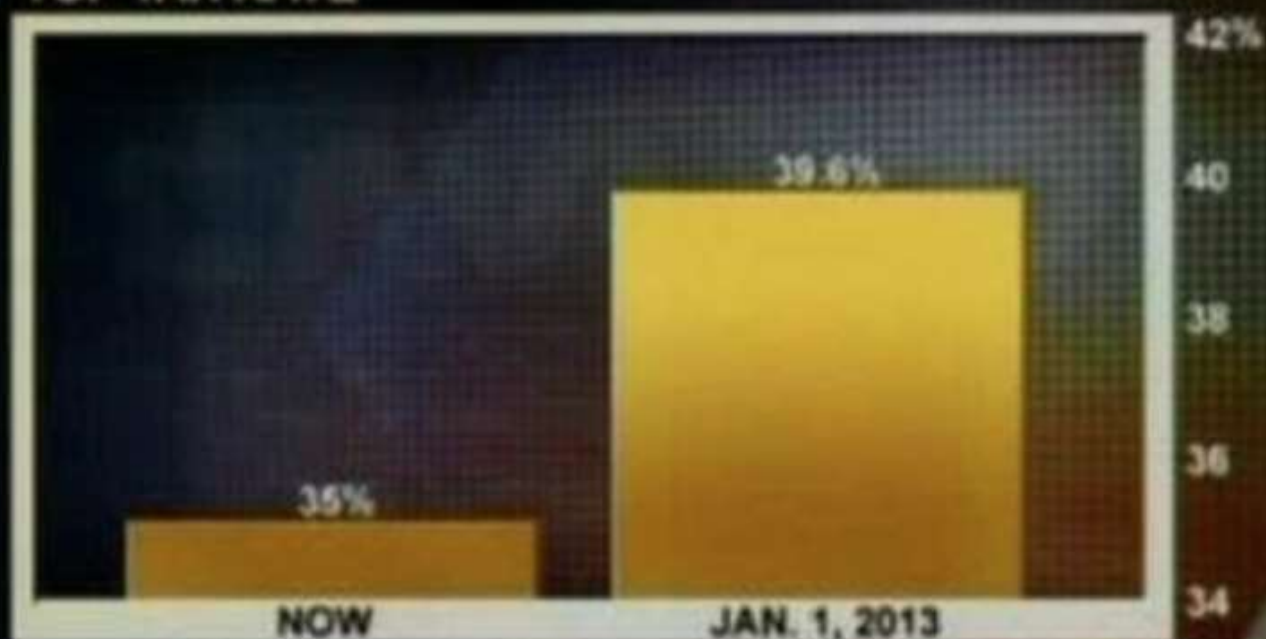
47°

SOURCE: OPINIONS

DYNAMIC

IF BUSH TAX CUTS EXPIRE

TOP TAX RATE



8:01p ET

FOX
BUSINESS

TOP STORIES

TECHNOLOGY

CONSUMER

WITH THE JUSTICE DEPARTMENT AND ACQUIRES FULL T

DOW 13008.68 ▼ 64.33

S&P 1379.32 ▼ 5.98

NASDAQ 2939.52 ▼ 6.32

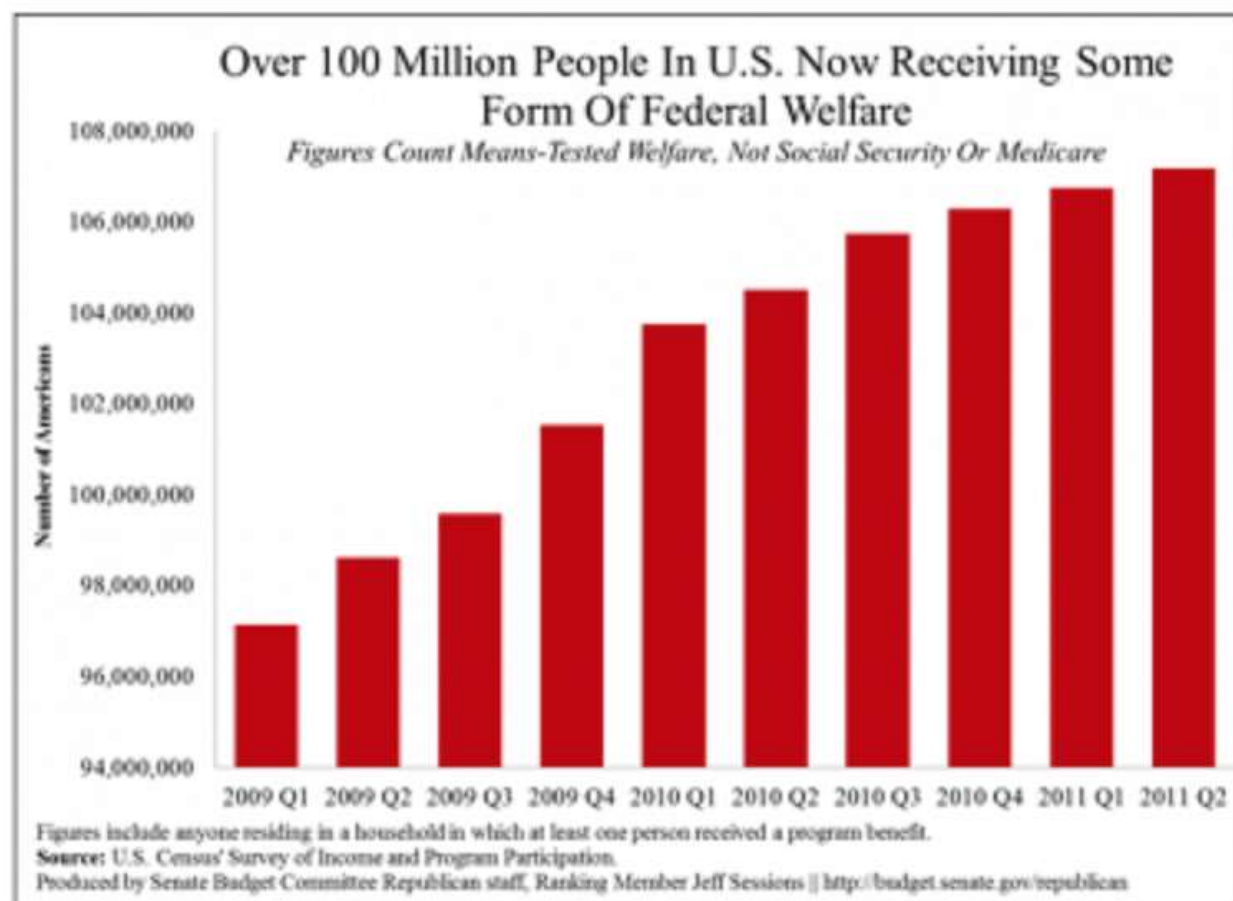
Over 100 Million Now Receiving Federal Welfare

2:40 PM, AUG 8, 2012 • BY DANIEL HALPER

200% PAGE PRINT LARGER TEXT SMALLER TEXT ALERTS



A new chart set to be released later today by the Republican side of the Senate Budget Committee details a startling statistic: "Over 100 Million People in U.S. Now Receiving Some Form Of Federal Welfare."



UNEMPLOYMENT RATE

UNDER PRESIDENT OBAMA



2011

SOURCE: BUREAU OF LABOR STATISTICS

EAR WAR AND A TROOP WITHDRAWAL AT THE EI NAS FUT 2,292.50

Uputstvo za dobar grafik:

- Ne iskrivljajte podatke
- Izbjegavajte nepotrebne detalje
- Koristi skale za ose na dvodimenzionalnom grafiku
- Skala vertikalne ose trebalo bi uvijek da počne od nule
- Pravilno označiti sve ose
- Grafik bi trebalo da ima naslov
- Koristi najjednostavniji grafik za dati skup podataka