

Rasporedi frekvencija

- Tabela sa 2 kolone koje sadrže:
 - Svaki modalitet ili interval vrijednosti
 - Pridruženu **frekvenciju** svake klase
 - Broj opservacija pridružen svakoj klasi
 - Zbir frekvencija je jednak broju opservacija
 - N za populaciju
 - n za uzorak
- **Sredina** klase je njena središnja vrijednost
- **Relativna frekvencija** je udio (procenat) svake klase u ukupnim opservacijama
 - Zbir relativnih frekvencija = 1

Primjer 1

- Dati su podaci o broju potrošača u jednoj kompaniji, grupisani po nivou zarada.
 1. Odrediti relativne frekvencije.
 2. Koja grupa potrošača ima najmanje učešće i koliko procentualno iznosi?
 3. Koliki je procenat potrošača koji imaju zaradu manju od 400?

Primjer 1 - podaci

x	f(x)
Nivo zarada (\$)	Frekvencija (broj potrošača)
0 do manje od 100	30
100 do manje od 200	38
200 do manje od 300	50
300 do manje od 400	31
400 do manje od 500	22
500 do manje od 600	13
	184

Primjer 1 - rješenje

x Nivo zarada (\$)	f(x) Frekvencija (broj potrošača)	f(x)/n Relativna frekvencija
0 do manje od 100	30	0.163
100 do manje od 200	38	0.207
200 do manje od 300	50	0.272
300 do manje od 400	31	0.168
400 do manje od 500	22	0.120
500 do manje od 600	13	<u>0.070</u>
	<hr/> 184	<hr/> 1.000

- Primjer relativne frekvencije: $30/184 = 0.163$
- Zbir relativnih frekvencija = 1

Primjer 1 - rješenje

2. Grupa koja ima najmanje učešće je sa zaradom od 500-600, i iznosi 0.07, odnosno 7%.
3. Treba izračunati kumulativne frekvencije.

Kumulativna frekvencija svake klase je zbir frekvencija te i svih prethodnih klasa.

Raspored kumulativnih frekvencija

x	F(x)	F(x)/n
Nivo zarada(\$)	Kumulativna frekvencija	Relativna kumulativna frekvencija
0 do manje od 100	30	0.163
100 do manje od 200	68	0.370
200 do manje od 300	118	0.641
300 do manje od 400	149	0.810
400 do manje od 500	171	0.929
500 do manje od 600	184	1.000

Dakle, 81% je potrošača koji imaju zaradu manju od 400.

Primjer 2

- Ukupni mjesečni troškovi za 10 zaposlenih iznose: 100 150 600 150 100 500 250 400 250 400. Grupisati broj zaposlenih prema mjesečnim troškovima.

X: _____ —						
f: _____						

Primjer 2 - rješenje

X:troškovi	100	150	250	400	500	600
f:broj zaposlenih	2	2	2	2	1	1

Pitanja

3. Obilježje Boja automobila se mjeri na _____ skali.
4. U skupu radnika jedne kompanije ima 300 neoženjenih, 250 oženjenih i 14 razvedenih radnika. Najveća relativna frekvencija je _____.

Pitanja - rješenja

3. Obilježje Boja automobila se mjeri na _nominalnoj_ skali.
4. U skupu radnika jedne kompanije ima 300 neoženjenih, 250 oženjenih i 14 razvedenih radnika. Najveća relativna frekvencija je $\frac{300}{564}$.

Primjeri

5. Obilježje »školska sprema« se mjeri na:

- ordinalnoj skali
- intervalnoj skali
- nominalnoj skali
- skali odnosa

6. Obilježje »školska sprema« je:

- prekidno numeričko obilježje
- atributivno obilježje
- neprekidno numeričko obilježje
- ništa od navedenog

Primjeri - rješenja

5. Obilježje »školska sprema« se mjeri na:

- **ordinalnoj skali**
- intervalnoj skali
- nominalnoj skali
- skali odnosa

6. Obilježje »školska sprema« je:

- prekidno numeričko obilježje
- **atributivno obilježje**
- neprekidno numeričko obilježje
- ništa od navedenog

Primjeri

7. Ako je poznata statistička serija: 2, 3, 3, 5, 7, 8
relativna frekvencija za broj 3 je:
- $2/28$
 - $2/6$
 - $3/28$
 - $3/6$
8. U jednoj kompaniji se prodaje 300 proizvoda A,
200 proizvoda B, i 143 proizvoda C. Najmanja
apsolutna frekvencija je _____.

Primjeri - rješenja

7. Ako je poznata statistička serija: 2, 3, 3, 5, 7, 8
relativna frekvencija za broj 3 je:
- $2/28$
 - **$2/6$**
 - $3/28$
 - $3/6$
8. U jednoj kompaniji se prodaje 300 proizvoda A,
200 proizvoda B, i 143 proizvoda C. Najmanja
apsolutna frekvencija je 143.

Primjeri

9. Ako se posmatraju turisti po nivou zarade, ti podaci predstavljaju:

- Seriju strukture
- Vremensku seriju
- Geografsku seriju
- Ništa od navedenog

10. Šta je od navedenih slučajeva populacija, a ne uzorak?

- Anketirani u nekoj novinskoj anketi
- Svaka treća osoba koja uđe u banku
- Prvih 5 studenata koji završe kolokvijum
- Registrovani birači u jednoj državi

Primjeri - rješenja

9. Ako se posmatraju turisti po nivou zarade, ti podaci predstavljaju:

- **Seriju strukture**
- Vremensku seriju
- Geografsku seriju
- Ništa od navedenog

10. Šta je od navedenih slučajeva populacija, a ne uzorak?

- Anketirani u nekoj novinskoj anketi
- Svaka treća osoba koja uđe u banku
- Prvih 5 studenata koji završe kolokvijum
- **Registrovani birači u jednoj državi**

Primjeri

11. Naći uljeza u sledećim slučajevima:

- Školska sprema anketiranih ljudi
- Pol svih građana Crne Gore
- Broj zaposlenih u popodnevnoj smjeni u CKB banci
- Zarada svakog desetog zaposlenog u jednoj kompaniji

12. U skupu sa podacima: 1, 3, 7, 13, 19, 17, relativna frekvencija svakog broja je _____.

Primjeri - rješenja

11. Naći uljeza u sledećim slučajevima:

- Školska sprema anketiranih ljudi
- **Pol svih građana Crne Gore**
- Broj zaposlenih u popodnevnoj smjeni u CKB banci
- Zarada svakog desetog zaposlenog u jednoj kompaniji

12. U skupu sa podacima: 1, 3, 7, 13, 19, 17, relativna frekvencija svakog broja je $\frac{1}{6}$.

PRIMJER 13.

- Sprovedeno je ispitivanje koliko sati studenti potroše na učenje za nedjelju dana. Odabran je uzorak od 30 studenata: 15, 23, 19, 15, 18, 23, 14, 20, 13, 20, 17, 18, 12, 20, 13, 21, 18, 29, 17, 18, 10, 26, 15, 14, 17, 33, 23, 12, 27, 16.
- Organizovati podatke u distribucije frekvencija.

PRIMJER 13.

$k=1+3.33\log(30)=6$. $l = (\text{Najveća vrijednost} - \text{najmanja vrijednost})/k=4$

Sati učenja	Broj studenata
10-14	7
14,1-18	11
18,1-22	5
22,1-26	4
26,1-30	2
30,1-34	1

Grafičko prikazivanje

- Kartogrami – geografske serije
- Dijagrami – tačkasti, linijski, površinski (histogrami), prostorni (stereogrami)
- Slike

2

Deskriptivne mjere

- Ispitivanjem određene pojave na svim jedinicama stat. skupa dobijamo mnoštvo stat. podataka što otežava dobijanje jasne, koncizne i jedinstvene predstave o pojavi koju posmatramo.
- Zato se nastoji da se serija podataka zamijeni jednom ili većim brojem numeričkih karakteristika koje bi reprezentovale cijeli skup.
- **Parametri skupa** – pokazatelji rasporeda frekvencija koji pokazuju cijeli osnovni skup.

Parametri skupa

- Mjere centralne tendencije (srednje vrijednosti)

- Ar. sredina
- Modus
- Medijana

- Mjere disperzije

- Interval varijacije
- Varijansa
- Standardna devijacija
- Koeficijent varijacije

- Mjere oblika rasporeda

- Asimetrija
- Spljoštenost

Srednje vrijednosti

- Dije se na dvije grupe:
 - 1. Izračunate:** koje se izračunavaju na osnovu svih vrijednosti obilježja
Aritmetička, geometrijska i harmonijska sredina
 - 2. Pozicione:** koje se određuju položajem u seriji
Modus i medijana

Aritmetička sredina ili prosjek

Aritmetička sredina serije podataka je njihov prosjek – zbir svih vrijednosti obilježja podijeljen sa njihovim ukupnim brojem.

Prosijek populacije

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x}{N}$$

Prosijek uzorka

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

Primjer 1-2 (1) Negrupisani podaci

Jedna robna kuća prikuplja podatke o prodajama po svakom svom prodavcu. Broj prodaja obavljenih u datom danu po svakom od 20 prodavaca je prikazan na sledećem slajdu. takođe, podaci su poređani po veličini.

Primjer 1-2 (2) - (Prosjek)

Sale

s

9

6

12

10

13

15

16

14

14

16

17

16

24

21

22

18

19

18

20

17
317

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x}{n} = \frac{317}{20} = 15.85$$

Aritmetička sredina – grupisani podaci

Prosjeak populacije

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N fx}{N}$$

Prosjeak uzorka

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n fx}{n}$$

Primjer 2 - Prosjek

- 50 proizvoda prodato je po sljedećim cijenama:

Cijena	Broj proizvoda
x	f
3	2
5	6
7	8
9	14
11	8
13	7
15	5
Ukupno:	50

Rješenje

Cijena	Broj proizvoda			
x	f	fx	p	xp
3	2	6	0,04	0,12
5	6	30	0,12	0,6
7	8	56	0,16	1,12
9	14	126	0,28	2,52
11	8	88	0,16	1,76
13	7	91	0,14	1,82
15	5	75	0,1	1,5
	50	472	1	9,44

Sada možemo izračunati vrijednost aritmetičke sredine:

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{472}{50} = 9.44$$

Rješenje

Taj podatak možemo dobiti i preko relativnih frekvencija gdje je aritmetička sredina jednaka izrazu:

$$\bar{x} = \sum xp = 9.44$$

Primjer 3

- U 46 sukcesivnih nabavki od po 10000 proizvoda, broj neispravnih se kretao sljedećim rasporedom. Odrediti prosječan broj neispravnih proizvoda.

Broj neispravnih proizvoda	Broj nabavki
Interval	f
10-14	2
14-18	5
18-22	5
22-26	8
26-30	14
30-34	8
34-38	4
Ukupno	46

Rješenje

Broj neispravnih proizvoda	Broj nabavki				
Interval	f	x	fx	p	px
10-14	2	12	24	0,04	0,52
14-18	5	16	80	0,11	1,74
18-22	5	20	100	0,11	2,17
22-26	8	24	192	0,17	4,17
26-30	14	28	392	0,30	8,52
30-34	8	32	256	0,17	5,57
34-38	4	36	144	0,09	3,13
Ukupno	46		1188	1,00	25,83

$$\bar{x} = \frac{1188}{46} = 25,83$$