



# STATISTIKA

## Frekvenčne porazdelitve

**Nosilec:**  
**prof.dr.Srečko Devjak**

# FREKVENČNE PORAZDELITVE

- **Frekvenčna porazdelitev** je razvrstitev statističnih enot populacije po vrednosti spremenljivke v pripadajoče razrede.
- **Frekvenca razreda**  $f_j$  je število enot v posameznem razredu.
- **Vsota vseh razrednih frekvenc** mora biti enaka  $N$  -število enot v populaciji:

$$N = \sum_{j=1}^k f_j$$

- **Relativna frekvenca** razreda  $j$  je delež enot populacije, ki je razvrščen v razred  $j$ :

$$f_j^{\circ} = \frac{f_j}{N}$$

# Oblikovanje frekvenčnih porazdelitev

- Število razredov 5 - 7 -14
- Vsaka enota mora biti razporejena v natanko en razred,
- **Grafično prikazovanje**
  - Narišemo koordinatni sistem, nanesemo oznake spremenljivke in po potrebi merske enote,
  - Histogram: stolpce višine  $f_j$  na označene razrede
  - Linijski diagram: točke na sredine razredov, začnemo en razred pred prvim in zaključimo enega za zadnjim

## PRIMER: Višina študentov

Telesna višina (cm)	$y_j$	$f_j$	$f_j^{\circ} = \frac{f_j}{N}$
140 do pod 160			
160 do pod 180			
180 do pod 200			
<b>SKUPAJ (N)</b>			

# Enako široki razredi

- Za spremenljivko  $y$  ugotovimo  $y_{\min}$  in  $y_{\max}$
- Določimo število razredov  $k$ ,
- Razdelimo interval na enako široke razrede
- Določimo sredine in meje razredov

$y_{j,z}$  - zgornja meja razreda

$y_{j,s}$  - spodnja meja razreda

$$d_j = y_{j,z} - y_{j,s}$$

$$y_j = \frac{y_{j,s} + y_{j,z}}{2} \quad y_j - \text{sredina razreda } j$$

## Relativno enake širine razredov

Relativno enaki razredi pomeni da je kvocient med zgornjo in spodnjo mejo v vseh razredih enak - konstanten.

Konstanto ali količnik med zgornjo in spodnjo mejo razreda računamo po postopku:

$$\frac{y_{j+1,s}}{y_{j,s}} = c$$

$$y_{2,s} = y_{1,s}c$$

$$y_{3,s} = y_{2,s}c = y_{1,s}c^2$$

$$y_{K+1,s} = y_{1,s}c^K$$

$$c = \sqrt[K]{\frac{y_{K+1,s}}{y_{1,s}}}$$

## Primer: Relativno enako široki razredi

- **Tabela: Frekvenčna porazdelitev slovenskih občin po številu občanov za leto 2001**
- (Vir: URL: <http://www.fu.uni-lj.si/sib/vhod.htm>)

Prebivalcev ( v tisoč)		Število občin	Količnik
Od	do pod	fj	c
0,39	1,17	7	3
1,17	3,51	48	3
3,51	10,53	84	3
10,53	31,59	45	3
31,59	94,77	6	3
94,77	284,31	2	3
Skupaj		192	

$$c = \sqrt[6]{\frac{284300}{390}} = 3$$

# Kumulativna frekvenčna porazdelitev

**Kumulativna frekvenca** izraža število enot, ki imajo manjše vrednosti statistične spremenljivke od gornje meje določenega razreda

$$F_j = F_{j-1} + f_j \quad j = 1, 2, \dots, K$$
$$F_0 = 0$$

**Kumulativna relativna frekvenca** pomeni delež enot, ki imajo vrednost spremenljivke manjšo od gornje meje razreda.

$$F_j^\circ = F_{j-1}^\circ + f_j^\circ$$



## PRIMER: Višina študentov- kumulative frekvenc

Telesna višina (cm)	$y_j$	$f_j$	$f_j^\circ$	$F_j$	$F_j^\circ$
140 do pod 160					
160 do pod 180					
180 do pod 200					
SKUPAJ (N)					

# Gostota frekvence in gostota relativne frekvence

**Gostoto frekvence** je mera za število enot ki so razporejene na enoto intervala izbranega razreda

$$g_j = \frac{f_j}{d_j}$$

$g_j$  – gostota frekvence,  
 $f_j$  – frekvenca  
 $d_j$  – širina razreda

**Gostota relativne frekvence**  $g_j^o$  predstavlja delež enot na enoto intervala izbranega razreda.

$$g_j^o = \frac{g_j}{N} = \frac{f_j}{N * d_j} = \frac{f_j^o}{d_j}$$

## Uporaba gostote frekvenc pri:

- **analizah** porazdelitev z neenako širokimi razredi ,
- **Grafičnem prikazovanju** porazdelitev z neenako širokimi razredi

## Primer: Slovenske občine po številu prebivalcev za 2001

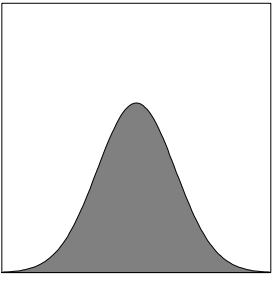
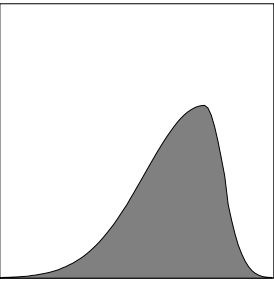
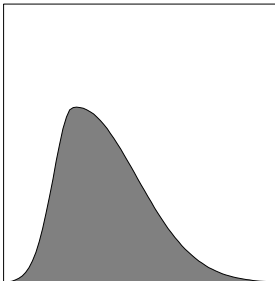
- Vir: URL: <http://www.fu.uni-lj.si/sib/vhod.htm>)

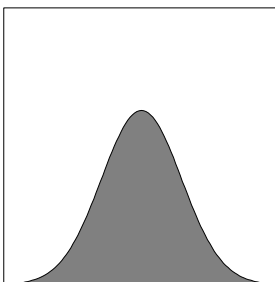
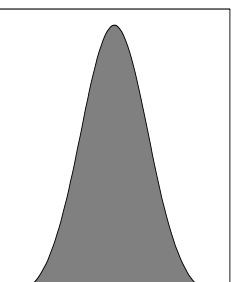
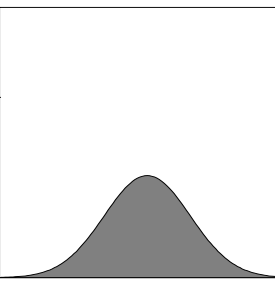
Prebivalcev ( v tisoč)		Število obč in	Širina raz- reda	Gostota fre kvence	Gostota relativne frekvence
Od	do pod	f <sub>j</sub>	d <sub>j</sub>	g <sub>j</sub>	g <sub>j</sub> <sup>o</sup>
0,39	1,17	7	0,78	8,97	0,047
1,17	3,51	48	2,34	20,51	0,107
3,51	10,53	84	7,02	11,97	0,062
10,53	31,59	45	21,06	2,14	0,011
31,59	94,77	6	63,18	0,09	0,000
94,77	284,31	2	189,54	0,01	0,000
Skupaj		192	283,92	0,68	

$$g_j = \frac{f_j}{d_j}$$

$$g_j^o = \frac{g_j}{N}$$

# Oblike frekvenčnih porazdelitev

A. NORMALNA - SIMETRIČNA PORAZDELITEV	B. PORAZDELITEV ASIMETRIČNA V LEVO	C. PORAZDELITEV ASIMETRIČNA V DESNO
		

A. NORMALNA PORAZDELITEV	B. KONIČASTNA PORAZDELITEV	C. SPLOŠČENA PORAZDELITEV
		

# Normalna porazdelitev

$$p(y) = \frac{1}{\sigma_y \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{y - \bar{Y}}{\sigma_y} \right)^2}$$

- Enomodusna- eno mesto gostitve- zvonaste oblike – srednje vrednosti enake
- Simetrična
- Normalno sploščena: 2/3 enot v odmiku  $\sigma_y$
- Mera za koničnost drugih frekvenčnih porazdelitev