



Európska únia

Európsky sociálny fond

NÚCEM

NÁRODNÝ ÚSTAV CERTIFIKOVANÝCH
MERANÍ VZDELÁVANIA



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Charakteristiky polohy

Úvod

Mierami (charakteristikami) polohy dát sa snažíme charakterizovať typickú polohu dát.

- priemer
- medián
- modus

Kedy sa majú charakteristiky použiť?



- Priemer
 - Dáta sú v minimálne intervalom merítku (priemer nepoužívame pre kategoriálne dáta)
 - Ak je rozdelenie symetrické
- Medián
 - Ak sú dáta v minimálne ordinálne
 - Ak chceme poznať stred rozdelenia dát
 - Ak môžu dáta obsahovať odľahlé hodnoty
 - Ak je rozdelenie dát veľmi zošikmené
- Modus
 - Ak má rozdelenie viacero vrcholov
 - Ak sa slovom „priemer“ myslí najčastejšie sa vyskytujúca hodnota

Výpočet priemeru

Nasledujúca tabuľka obsahuje výšky 50-tich náhodne vybraných 10-ročných dievčat. Aká je priemerná výška týchto dievčat?

Tabuľka 3. Priemerná výška 50-tich 10-ročných dievčat

Výška (cm)	Stred (x)	Početnosť (f)	(xf)
(150; 155]	152.5	4	610.0
(155; 160]	157.5	7	1102.5
(160; 165]	162.5	18	2925.0
(165; 170]	167.5	11	1842.5
(170; 175]	172.5	6	1035.0
(175; 180]	177.5	4	710.0
spolu	-	50	8225.0

$$\begin{aligned} \text{Priemer} &= \frac{\sum xf}{\sum f} = (610.0 + 1102.5 + 2925.0 + 1842.5 + 1035.0 + 710.0) \div (4 + 7 + 18 + 11 + \\ &6 + 4) \\ &= 8225.0 \div 50 \\ &= 164.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Priemerná výška 50-tich 10-ročných dievčat je 164.5cm.

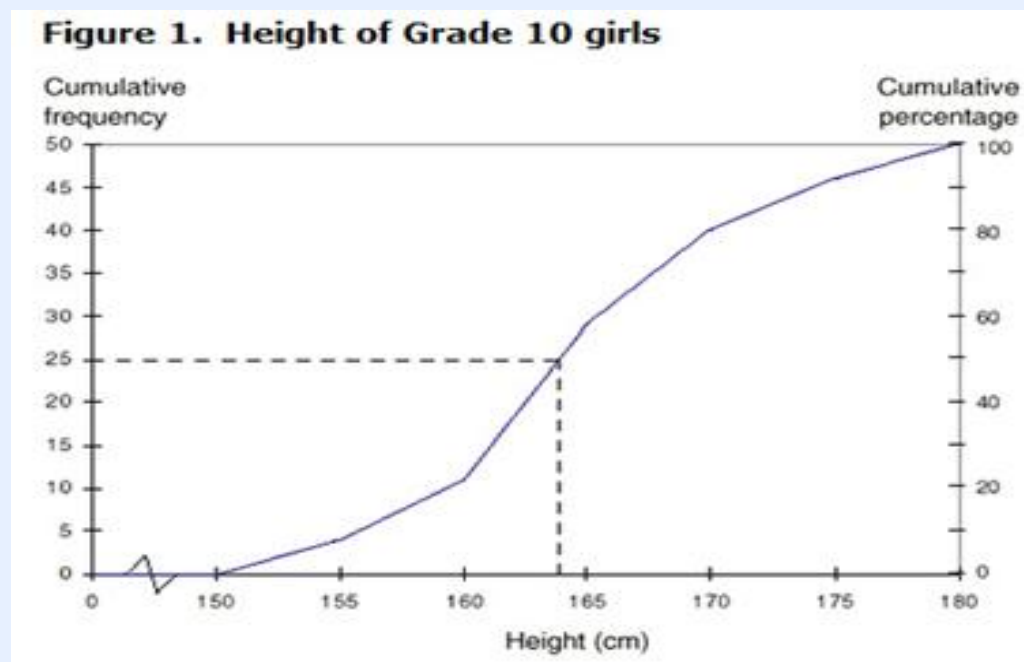
Výpočet mediánu

Nasledujúca tabuľka obsahuje výšky 50-tich náhodne vybraných 10-ročných dievčat. Aký je medián výšky týchto dievčat?

Tabuľka 2 Výška 10-ročných dievčat

Výška (cm)	Početnosť (f)	Koncový bod (x)	Kumulatívna početnosť	Percentá	Kumulatívna početnosť (%)
(150; 155]	4	155	4	8	8
(155; 160]	7	160	11	14	22
(160; 165]	18	165	29	36	58
(165; 170]	11	170	40	22	80
(170; 175]	6	175	46	12	92
(175; 180]	4	180	50	8	100

Výpočet mediánu



Medián je približne 164 cm.

Výpočet mediánu

Graf stonky a listov

Tabuľka 3 Výšky 10 – ročných dievčat

Stonka* (cm)	List	Kumulatívna početnosť
15 ⁽⁰⁾	0 1 1 4	4
15 ⁽⁵⁾	5 6 7 7 8 8 8	11
16 ⁽⁰⁾	0 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 3 3 3 4 4 4 4	29
16 ⁽⁵⁾	5 5 5 5 6 6 6 7 7 8 9	40
17 ⁽⁰⁾	0 0 1 2 3 3	46
17 ⁽⁵⁾	6 6 7 8	50

Medián je 163,5 cm.

Výpočet modusu

Príklad. Počas hokejového turnaja Anna dosiahla

7, 5, 0, 7, 8, 5, 5, 4, 1, 5

bodov v 10 zápasoch.

Modus z týchto dát je 5, pretože táto hodnota sa vyskytuje najčastejšie (4 krát).

Tento výsledok môžeme interpretovať tak, že ak by sme náhodne vybrali jeden z týchto zápasov, tak dobrý odhad by bol, že Anna dosiahla 5 bodov.

Porovnanie priemeru a mediánu



Príklad.

- Keď sa v novinách uvádzajú ceny domov, vo všeobecnosti sa odvolávajú na medián týchto cien. Prečo sa používa táto miera polohy a nie priemer?
- Je mnoho primerane drahých domov, ale je niekoľko veľmi drahých a niekoľko lacných. Priemerná cena domu by bola vyššia, ak by bolo viac drahších domov. Medián však poskytuje oveľa vhodnejšiu a realistickejšiu hodnotu ceny bytu pre väčšinu ľudí.

Porovnanie priemeru a mediánu

Príklad.

- Predpokladajme, že chceme zistiť, koľko peňazí je rodina ochotná investovať do kúpy domu. Táto suma bude závisieť od príjmu celej rodiny.
- Pre päťčlennú rodinu (**dvaja pracujúci rodičia a tri deti bez príjmu**) je priemerný príjem podielom celkového príjmu a počtu členov rodiny (napríklad $60\ 000 \div 5 = 12\ 000$). Avšak medián príjmu je nula, pretože viac ako polovica členov rodiny príjem nemá. **V niektorých prípadoch je priemer informatívnejší než medián.**

Porovnanie priemeru a mediánu



Eu...ka...nia



Príklad.

- Ak chceme zistiť, či je krajina bohatá alebo nie, možno by sme použili medián ako mieru polohy namiesto priemeru.
- Priemerný príjem rodín môže byť vysoký, ak je príjem koncentrovaný v niekoľkých veľmi bohatých rodinách (navyše, niektoré rodiny nemusia mať skoro žiaden príjem). Takže medián rodinného príjmu je zmysluplnejší – aspoň polovica zarába medián alebo menej a aspoň polovica zarába medián a viac.

Porovnanie priemeru a mediánu

Príklad. Ste spoluvlastníkom pekárne, ktorá vyrába a predáva narodeninové torty. Zákazníkov chcete presvedčiť, že sa ceny znižujú a akcionárov, že sa zvyšujú alebo aspoň neznižujú.

	vlni		tento rok	
	predaných	cena	predaných	cena
narodeninové	100 000	10 €	100 000	8 €
svadobné	1 000	1 000 €	1 000	1 200 €
tržba	2 000 000 €		2 000 000 €	
priemer	19.80€		19.80€	
medián	10 €		8 €	

Porovnanie priemeru, modusu a mediánu

Príklad. Nasledujúce dáta predstavujú počet touchdownov dosiahnutých Jeromom počas jeho stredoškolskej sezóny amerického futbalu: 0, 0, 1, 0, 0, 2, 3, 1, 0, 1, 2, 3, 1, 0.

Najskôr zoradíme dáta od najmenšieho po najväčšie:

0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3.

modus=0, medián=1, priemer=1

Modus naznačuje, že hráč s najväčšou pravdepodobnosťou nebude skórovať, je však nevhodný na odhad hráčovej výkonnosti.

Ďakujem za pozornosť