Statistické zpracování dat
1.prezentace

Popisná statistika

Mgr. Radmila Krkošková, Ph.D.

SLEZSKÁ
UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ
FAKULTA V KARVINÉ

Statistická jednotka

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Objekty statistického zkoumání –

statistické jednotky

= to co zkoumá statistika

Příklady: zákazníci, zaměstnanci, firmy, organizace určitého typu: prodejny potravin, supermarkety (např. Hypernova), studenti SU OPF, voliči, výrobky (např. televizory, počítače aj.), události (uzávěrky, úrazy, vrhy hrací kostkou apod.), počty nakažených

1. Úkol statistiky: zpřehlednění dat

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Cíl: analýza informací a odhalení zákonitostí skrytých v datech

2 přístupy:

1. **Popisná statistika (charakteristiky)**
2. **Induktivní statistika (pravděpodobnost rozdělení)**

Vymezení statistické jednotky

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Statistická jednotka je vymezena alespoň ze 3 hledisek:

- **věcné hledisko**
  (např. student VŠ mužského pohlaví)

- **prostorové hledisko**
  (např. student SU OPF v Karviné)

- **časové hledisko** (např. v letošním školním roce student 1. ročníku)

Statistický soubor

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Statistický soubor = souhrn statistických jednotek **stejného** vymezení (věcného, prostorového, časového)

- Statistický soubor, který obsahuje ***všechny*** statistické jednotky daného vymezení - ***základní soubor*** (též ***populační soubor*** nebo krátce ***populace***)

- Vybraná část základního souboru - ***výběrový soubor***, též ***vzorek***

Statistický znak

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Statistické znaky = vlastnosti statistických jednotek statistických souborů

- **znaky kvalitativní** (někdy též slovní, textové nebo alfanumerické)

Příklady: pohlaví zákazníka, typ podniku, bydliště voliče, barva výrobku, chuť nápoje, spokojenost zákazníka apod.

- **znaky kvantitativní** (též číselné, metrické, měřitelné)

Příklady: tržby firmy za měsíc, cena výrobku, počet zákazníků za den, HDP státu v USD, výsledky vrhu hrací kostkou apod.

Kvalitativní znaky

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Kvalitativní znaky členíme na:

- **nominální znaky** (též jmenovité)

Příklad : kategoriemi znaku „pohlaví zákazníka“ jsou „Muž“ a „Žena“ – **kategorie jsou rovnocenné**

- **ordinální znaky** (též pořadové)

Příklad : kategoriemi znaku „spokojenost zákazníka“ mohou být 3 výrazy „nízká“, „průměrná“ a „vysoká“, neboli 3 kódy „1“, „2“ a „3“ **nejedná se o kvantitativní (číselný) znak !!!**

Kategorie nejsou rovnocenné, lze je uspořádat

Kvantitativní znaky

Kvantitativní znaky členíme na:

- **diskrétní znaky** (mají konečný nebo nekonečný počet hodnot, nabývají izolovaných číselných hodnot)

Příklady:

1. Počet zákazníků v prodejně za den - nabývá hodnot 0, 1, 2, 3,… atd., není shora omezen (alespoň teoreticky) - **nekonečný** diskrétní znak
2. Počet ok na hrací kostce je omezený, konkrétně nabývá hodnot 1, 2,…, 6, - **konečný** diskrétní znak

Kvantitativní znaky

- **spojité znaky** (mají **vždy** nekonečný počet hodnot, nabývají všech možných číselných hodnot z určitého číselného intervalu)

Příklady:

1. Cena výrobku, doba životnosti výrobku - nabývá hodnot z intervalu $(0, +\infty)$ není shora omezen (alespoň teoreticky)
2. Hmotnost výrobku, rozměry výrobku apod. - nabývá hodnot z intervalu $[a, b]$, je omezený

Charakteristiky polohy kvalitativních znaků

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

- ***Modus*** - $\hat{x}$ nejčetnější hodnota (kategorie) kvalitativního znaku *x* v daném statistickém souboru

- ***Medián*** - $\tilde{x}$ představuje hodnotu odpovídající prostřední jednotce v souboru jednotek uspořádaných podle ordinálního znaku *x*

Charakteristiky polohy

- **Aritmetický průměr**:

populační průměr -

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

výběrový průměr -

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

- **Vážený průměr**:

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

Populační charakteristiky variability

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

- **Rozpětí**: $R = \max x_i - \min x_i$
- **Rozptyl**: $$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(x_i - \mu)^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}x_i^2 - \mu^2$$
- **Směrodatná odchylka**:

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

Výběrové charakteristiky variability

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

- **Výběrový rozptyl:**

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\bar{x}^2}{n-1}$$

- **Výběrová směrodatná odchylka:**

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\bar{x}^2}{n-1}}$$

Variační koeficienty

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

- ***Variační koeficient*** $V = \frac{\sigma}{\mu}$

- ***Výběrový variační koeficient*** $v = \frac{s}{\bar{x}}$

Závěr přednášky

SLEZSKÁ UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ FAKULTA V KARVINÉ

Děkuji Vám za pozornost !!!