

Statistika - 1. lekce

Co je statistika?
Data, proměnné, škály

Proč to vše statistika?
Statistika je věda, která se zabývá sbíráním, zpracováním, analýzou a interpretací dat. Její cílem je odhalit skryté vzory a vztahy mezi daty, které mohou pomoci při rozhodování a řešení problémů. Statistika je široce aplikována v mnoha oblastech, včetně vědy, ekonomiky, sociálních věd a zdravotnictví.

Co je statistika?
Statistika je věda, která se zabývá sbíráním, zpracováním, analýzou a interpretací dat. Její cílem je odhalit skryté vzory a vztahy mezi daty, které mohou pomoci při rozhodování a řešení problémů. Statistika je široce aplikována v mnoha oblastech, včetně vědy, ekonomiky, sociálních věd a zdravotnictví.

Statistika
Statistika je věda, která se zabývá sbíráním, zpracováním, analýzou a interpretací dat. Její cílem je odhalit skryté vzory a vztahy mezi daty, které mohou pomoci při rozhodování a řešení problémů. Statistika je široce aplikována v mnoha oblastech, včetně vědy, ekonomiky, sociálních věd a zdravotnictví.

Statistika - 1. lekce

Co je statistika?
Data, proměnné, škály



Průběh výzkumu
 - cíl výzkumu
 - výběr vzorku
 - sběr dat
 - analýza dat
 - interpretace výsledků

Co statistika umí?

- Popis** (by za pomoci získaných dat (deskriptivní statistika))
- Výsledky** (pro statistickým nástroj prováděcích (kvantitativní) vztahů)
- Předpovědi** (predikce) (jejich kvalitativní charakter a intenzita)

Proč se učit statistiku?

- každodenní setkání se statistickými daty v médiích i v našem životě
- schopnost informovaného a kritického čtení pedagogických výzkumů
- využití v diplomové a dizertační práci
- klíčová statistik často slouží k potvrzení správnosti argumentace vs. "Nevěřím žádné statistice, kterou jsem si sám neztaloval."
- i při kvalitativním výzkumu je třeba vědět, jak statistika funguje (jak vznikají statistické údaje, kde mohou být "čertova kopyčka")

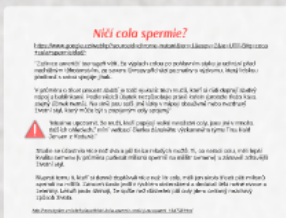
Statistika - 1. lekce

Co je statistika? Data, proměnné, škály

Proč se učit statistiku?

- každodenní setkání se statistickými daty v médiích i v našem životě
- schopnost informovaného a kritického čtení pedagogických výzkumů
- využití v diplomové a dizertační práci

- citování statistik často slouží k potvrzení správnosti argumentace vs. "Nevěřím žádné statistice, kterou jsem si sám nezfalšoval."
- i při kvalitativním výzkumu je třeba vědět, jak statistika funguje (jak vznikají statistické údaje, kde mohou být "čertova kopýtka")



Ničí cola spermie?

https://www.google.cz/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=coca+cola+spermicide&*

"Zatímco američtí teenageři věří, že výplach colou po pohlavním styku je uchrání před nechtěným těhotenstvím, ze severu Evropy přichází poznatky o výzkumu, který lidskou plodnost s colou spojuje jinak.

V průměru o třicet procent slabší je totiž ejakulát těch mužů, kteří si rádi dopřejí sladký nápoj s bublinkami. Podle vědců úbytek nezpůsobuje právě kofein (protože třeba káva stejný účinek nemá). Na vině jsou spíš jiné látky v nápoji obsažené nebo nezdravý životní styl, který může být s popíjeným coly spojený"



"Musíme upozornit, že muži, kteří popíjejí velké množství coly, jsou jiní v mnoha dalších ohledech," míní vedoucí členka dánského výzkumného týmu Tina Kold Jensen z Kodaně."

Studie se účastnilo více než dva a půl tisíce mladých mužů. Ti, co neradi colu, měli lepší kvalitu semene (v průměru padesát milionů spermií na mililitr semene) a zároveň zdravější životní styl.

Naproti tomu ti, kteří si denně dopřávali více než litr coly, měli jen okolo třiceti pěti milionů spermií na mililitr. Zároveň často jedli v rychlém občerstvení a dodávali tělu méně ovoce a zeleniny. Lékaři proto shrnují, že spíše než důsledek pití coly jde o celkový nezdravý způsob života.

http://www.tyden.cz/rubriky/apetit/nici-kola-spermie-vedci-jsou-opatrní_164738.html

Co statistika umí?

1. **Popsat** jevy za pomoci získaných dat (deskriptivní statistika)
2. **Vysvětlit** jevy prostřednictvím nalezení pravděpodobnostních či příčinných (kauzálních) vztahů
3. **Předpovědět** (predikovat) jejich budoucí chování či existenci

Deskriptivní statistika

= popis získaných dat o jevech, které se vyskytují ve větších množstvích
= charakterizace a zobrazení důležitých vlastností našich dat

Kolik jakých jevů v jaké kvalitě se v populaci vyskytuje?

Příklady:

- Jaký je poměr pohlaví studentů speciální pedagogiky? Kolik je mužů a kolik žen?
- Liší se tento počet v závislosti na specializaci (logo/surdo/...pedie)?
- Kolik studentů se po absolvování uplatní na učitelské pozici?
- Jaký poměr studentů se po absolvování VŠ věnuje jinému oboru?
- Jaký je věk studentů, dokončujících bakalářské vzdělání? Změnil se tento věk nějak v posledních deseti letech?

- tyto jevy zachycujeme pomocí proměnných (zahrnujících charakteristiky jevu)

- Popis proměnných: jaké podoby jevu, jak časté?
- Popis vztahů mezi proměnnými (jevy)

Inferenční statistika

- statistické usuzování
- ukazuje, za jakých okolností je možné z údajů, které získáme z výběrových souborů, zobecňovat na celou populaci
 - pravděpodobnostní usuzování
 - konfrontace očekávání se získanými daty
 - testování hypotéz

Data

- data vznikají měřením (aplikací metod) jevů
- v kvantitativním výzkumu pracujeme s hromadnými daty
- data získáváme na základě designu výzkumu, který se odvíjí od naší výzkumné otázky (ta určuje, co sledovat, jaké vlastnosti měřit)

Proměnné

Proměnná je charakteristika (osoby, místa, věci), která nabývá různých hodnot

- Proměnné tvoříme z dat
- Proměnné představují logicky uspořádané charakteristiky/vlastnosti zkoumaných jednotek (hodnoty proměnných)
- Dovolují zkoumané jednotky podle jejich vlastností zařadit do kategorií (př. nominální proměnné - pohlaví -> kat. muž/žena), nebo do kategorií podle nějaké míry (ordinální proměnné - vzdělání) či intenzity (kardinální proměnné - věk, příjem)
- Proměnné vznikají kódováním
- Z jedněch dat můžeme udělat více proměnných
- Každý jev můžeme popsat velkým množstvím proměnných
- Člověk jako statistická jednotka, nositel určitých vlastností uvnitř daných proměnných
- Proměnné nabývají různých hodnot
- Pokud ne (nabývají jen jedné hodnoty), jsou to **konstanty**



Typy škál

Měření = přiřkládání měřidla. K jevu přiřkládám předem definovanou škálu (měřící stupnici) a říkám, kde se jev na této škále vyskytuje.

- každý jev můžeme měřit na mnoha škálách
- různé škály kategorizujeme podle jejich matematických vlastností

Úroveň	Operace	Příklady
Nominální	$= \neq$	pohlaví, tramvaj, hodnota
Ordinální	$= \neq > <$	známky, souhlasení
Intervalová	$= \neq > < + -$	°C, IQ, „dobré“ psychotesty
Poměrová	$= \neq > < + - \times \div$	K, váha, počty, frekvence

1+2: kategorické, 2: pořadová; 1: kvalitativní
3+4: metrické, kardinální, 3+4: diskrétní nebo spojité

Podle úrovní škál rozeznáváme proměnné nominální, ordinální a kardinální!

Typy škál

Nominální škála

- kvalitativní škála
- separátní kvality jevu, které jsou navzájem výlučné - jev se nevyskytuje/vyskytuje se v té a té kvalitě
- její hodnoty jsou kategorie označené číselnými kódy, které jim výzkumník arbitrárně přiřadil (přiřazené číslo je jen symbol, neoznačuje množství měřené vlastnosti)
- jevy můžeme srovnávat jen tak, že se podíváme, zda jsou stejné či ne
- *příklady: pohlaví, čísla tramvají, barva vlasů, druhy zaměstnání*

Typy škál

Ordinární škála

= pořadová škála

- jednotlivé hodnoty můžeme uspořádat do pořadí, porovnávat (podle velikosti či intenzity)
- *příklady: školní známky, stupeň dosaženého vzdělání, výsledky v soutěži krásy, míra spokojenosti:*

1. velmi spokojen
2. spokojen
3. nespokojen
4. velmi nespokojen

- zobrazují pouze pořadí, nikoli stupeň odlišnosti!

Typy škál

Intervalová škála

- patří mezi **kardinální proměnné** (její číselné kategorie vyjadřují skutečné množství sledované vlastnosti)
- existují smysluplné intervaly mezi jednotlivými hodnotami proměnné
- jejich stupnice nemá přirozenou smysluplnou nulu
- můžeme počítat s rozdíly, můžeme přičítat a odečítat, vzdálenosti mezi jednotlivými body mají smysl
- *příklady: stupnice Celsia, IQ*

Typy škál

Poměrová škála

- patří mezi **kardinální proměnné** (její číselné kategorie vyjadřují skutečné množství sledované vlastnosti)
- sen každého výzkumníka
- podobná intervalové škále, ale má bonus - absolutní smysluplnou nulu
- abs. smysluplná nula umožňuje násobit a dělit
- jsme schopni říci nejen, o kolik se kategorie liší, ale také kolikrát je nějaká kategorie vyšší než jiná
- příklady: věk, váha, příjem respondenta, počet porozených dětí, četnosti (Pavel chodí do kina 2x tak často než Petr)

Proměnná

V případě kardinálních proměnných
(číslo vyjadřuje skutečné množství sledované kategorie):

Diskrétní - nabývá pouze určitých hodnot, obvykle celých čísel (počet dětí)

Spojité - může nabývat jakýchkoli hodnot (př. věk člověka může být měřen - podle potřeby přesnosti - nejen na roky, ale také na měsíce, dny, sekundy, nanosekundy...)

Dichotomická

- nabývá pouze dvou kategorií
(muž x žena, mrtvý x živý, zaměstnaný x nezaměstnaný)

Polytomická

- nabývá více kategorií



**Děkuji za
pozornost**



Průběžná kontrola
 - kontrola znalostí
 - kontrola dovedností
 - kontrola schopností

Co statistika umí?

- Popis** (by za pomoci získaných dat (deskriptivní statistika))
- Výsledky** (pro statistickým nástroj prováděcích/obdobných G přírodních (kvalitativní) vztahů)
- Předpovědi** (predikce) (jejich kvalitativní chování G intenzita)

Proč se učit statistiku?

- každodenní setkání se statistickými daty v médiích i v našem životě
- schopnost informovaného a kritického čtení pedagogických výzkumů
- využití v diplomové a dizertační práci
- klíčová statistik často slouží k potvrzení správnosti argumentace vs. "Nevěřím žádné statistice, kterou jsem si sám neztalšoval."
- i při kvalitativním výzkumu je třeba vědět, jak statistika funguje (jak vznikají statistické údaje, kde mohou být "čertova kopyčka")

Statistika - 1. lekce

Co je statistika? Data, proměnné, škály