

# Rozložení četnosti

## Rozložení četnosti

- proč, co jsme ve výzkumu získali nějaká data, je první informací (statistika), která nás zajímá. Čtenost výsledků jednotlivých hodnot (resp. hodnota uvnitř jednotlivých intervalů)
- konfiguraci četností nazýváme rozložení (rozdělení)
- rozložení popisujeme
  - tabulkou četností
  - graficky – histogram, sloupkový diagram
  - pomocí percentilů
- o typu, tvaru rozložení hodnot proměnné rozhodujeme vědeckou graficky – histogram, sloupkový diagram.

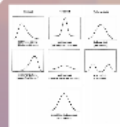
## Rozložení četnosti

- Množství prvků je určeno rozložením (početnosti) a jeho konfigurací (početnosti) – tvar
- Číslo rozložení určuje, jak se vypočítá průměrná hodnota
- Číslo rozložení určuje, jak se vypočítá rozptyl
- Číslo rozložení určuje, jak se vypočítá směrodatná odchylka
- Číslo rozložení určuje, jak se vypočítá koeficient
- Číslo rozložení určuje, jak se vypočítá kurtóza
- Číslo rozložení určuje, jak se vypočítá šikmost
- Číslo rozložení určuje, jak se vypočítá spíčitost



## Tvar rozložení četností

- Normální
- Uniformní
- Počet vrcholů
- Unimodální, bimodální, multimodální
- Zvrácené
- Zesítkované zprava (pozitivně), efekt podílky
- Zesítkované zleva (negativně), efekt ústupu
- Šikmost
- Leptokurtické
- Platykurtické

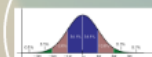


## Normální rozložení (Gaussovo rozložení)

- „Jádro“ nebo „špička“
- Je to rozložení, které očekáváme u jevu, které jsou statisticky nezávislé (nezávislé) – to znamená, že změna jedné veličnosti se neprojevuje na jiné veličnosti
- Normální je „jádrem“ dat
- I parametrizované normální rozložení, jsou normální
- v angličtině: bell curve (zvonová křivka)
- při výšce, váze, IQ, měření výšky žáků v běžné výšce...

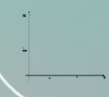


## Normální rozložení



## Uniformní rozložení

- všechny hodnoty jsou stejné



## Počet vrcholů

- vzhledem ke počtu prvků (jednotek) rozložení, které má dva vrcholy
- počet vrcholů = počet prvků
- počet vrcholů = počet prvků
- počet vrcholů = počet prvků

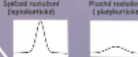
## Šikmost

- šikmost je míra, jakou se rozložení odchýlí od normálního rozložení
- šikmost je míra, jakou se rozložení odchýlí od normálního rozložení
- šikmost je míra, jakou se rozložení odchýlí od normálního rozložení
- šikmost je míra, jakou se rozložení odchýlí od normálního rozložení



## Spíčitost

- spíčitost je míra, jakou se rozložení odchýlí od normálního rozložení
- spíčitost je míra, jakou se rozložení odchýlí od normálního rozložení
- spíčitost je míra, jakou se rozložení odchýlí od normálního rozložení
- spíčitost je míra, jakou se rozložení odchýlí od normálního rozložení



## Popis rozložení pomocí percentilů

- percentil je hodnota, která rozdělí rozložení na dvě části
- percentil je hodnota, která rozdělí rozložení na dvě části
- percentil je hodnota, která rozdělí rozložení na dvě části
- percentil je hodnota, která rozdělí rozložení na dvě části

# Rozložení četnosti

## Rozložení četnosti

- proč, co jsme ve výzkumu získali nějaká data, je první informací (statistika), která nás zajímá. Čtenost výsledků jednotlivých hodnot (resp. hodnota uvnitř jednotlivých intervalů)
- konfiguraci četností nazýváme rozložení (rozdělení)
- rozložení popisujeme
  - tabulkou četností
  - graficky – histogram, sloupkový diagram
  - pomocí percentilů
- o typu, tvaru rozložení hodnot proměnné rozhodujeme vědeckou graficky – histogram, sloupkový diagram.

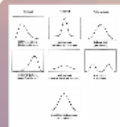
## Rozložení četnosti

- Množství prvků je určeno rozložením (početnosti) a jeho konfigurací (početnosti) – tvaru
- Číslo rozložení určuje, jak se vyznačuje vzhledem k jiným rozložením (symetrie, výška, šířka, tvar, počet vrcholů, šikmost, špičatost)
- rozložení určuje, jak se vyznačuje vzhledem k jiným rozložením (symetrie, výška, šířka, tvar, počet vrcholů, šikmost, špičatost)



## Tvar rozložení četností

- Normální
- Uniformní
- Počet vrcholů
  - Unimodální, bimodální, multimodální
- Zvrhnutí
  - Zetřáskané zprava (pozitivně), efekt podílky
  - Zetřáskané zleva (negativně), efekt ústupu
- Šířka
  - Leptokurtické
  - Platykurtické

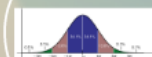


## Normální rozložení (Gaussovo rozložení)

- „Jádro“ nebo „špičatá káva“
- Je to rozložení, které očekáváme u jevu, které jsou statisticky nezávislé (nezávislé) – to znamená, že změna jedné veličnosti se nereflektuje na změnu jiné veličnosti
- Normální je „jádrem“ dat
- I parametrizované normální rozložení, jsou normální
- v angličtině: bell curve (zvonek křivka)
- při výšce, váze, IQ, měření výšky žáků v běžné výšce...



## Normální rozložení



## Uniformní rozložení

- všechny hodnoty jsou stejné



## Počet vrcholů

- vzhledem ke počtu prvků (jednotek) rozložení, které má nejvíce vrcholů
- počet vrcholů = počet prvků (jednotek) rozložení

## Šikmost

- šikmost je míra, jak se rozložení odchýlí od symetrie
- šikmost je míra, jak se rozložení odchýlí od symetrie
- šikmost je míra, jak se rozložení odchýlí od symetrie



## Špičatost

- špičatost je míra, jak se rozložení odchýlí od normálního rozložení
- špičatost je míra, jak se rozložení odchýlí od normálního rozložení
- špičatost je míra, jak se rozložení odchýlí od normálního rozložení



## Popis rozložení pomocí percentilů

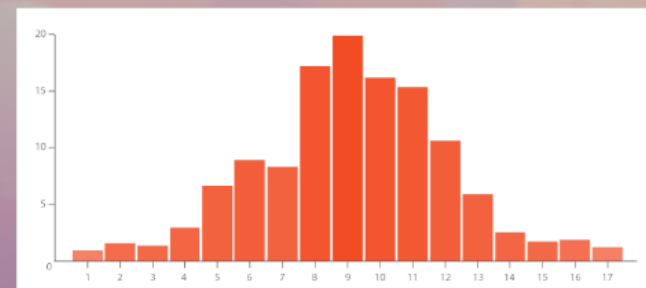
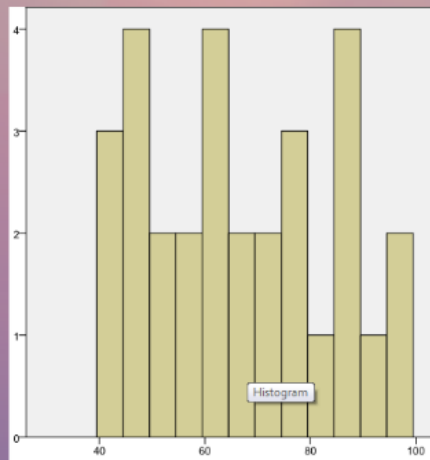
- percentil je hodnota, která rozdělí rozložení na dvě části (50% pod a 50% nad)
- percentil je hodnota, která rozdělí rozložení na dvě části (50% pod a 50% nad)
- percentil je hodnota, která rozdělí rozložení na dvě části (50% pod a 50% nad)

# Rozložení četnosti

- poté, co jsme ve výzkumu získali nějaká data, je první informací (statistikou), která nás zajímá, četnost výskytu jednotlivých hodnot (resp. hodnot uvnitř jednotlivých intervalů)
- konfiguraci četností nazýváme rozložení (rozdělení).
- rozložení popisujeme
  - tabulkou četností
  - graficky – histogram, sloupcový diagram
  - pomocí percentilů
  -
- o typu, tvaru rozložení hodnot proměnné uvažujeme většinou graficky – histogram, sloupcový diagram.

# Rozložení četnosti

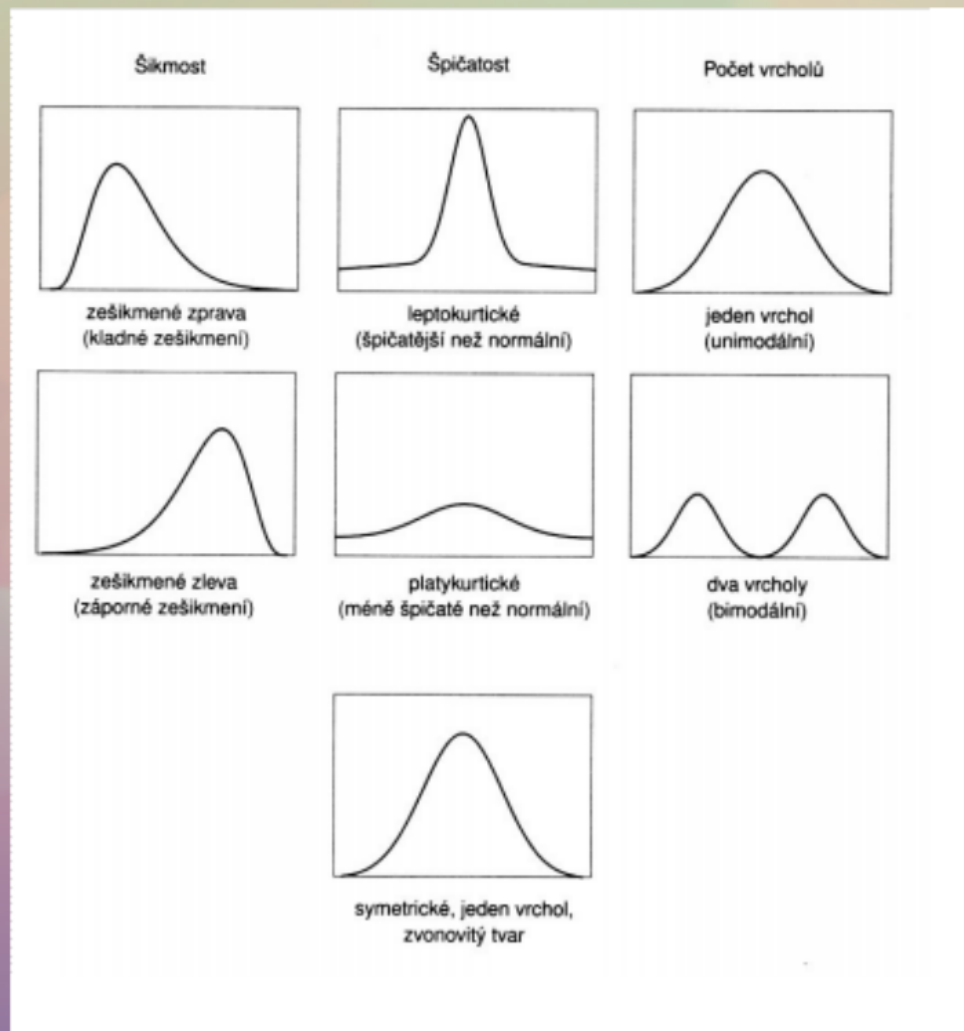
- Měřené jevy jsme si nějak rozdělili do kategorií (či intervalů) a tyto kategorie jsou různě „populární“ – četné.
- Četnosti u reálných ordinálních a vyšších proměnných obvykle nebývají distribuovány nahodile – jejich rozdělení zobrazené histogramem má popsateľný tvar
- Rozložení četnosti je často možné popsat slovy a nejlépe je vidět v grafech





# Tvar rozložení četnosti

- Normální
- Uniformní
- Počet vrcholů
  - Unimodální, bimodální, multimodální
- Zešikmení
  - Zešikmené zprava (pozitivně), efekt podlahy
  - Zešikmené zleva (negativně), efekt stropu
- Strmost
  - Leptokurtické
  - Platykurtické



# Normální rozložení

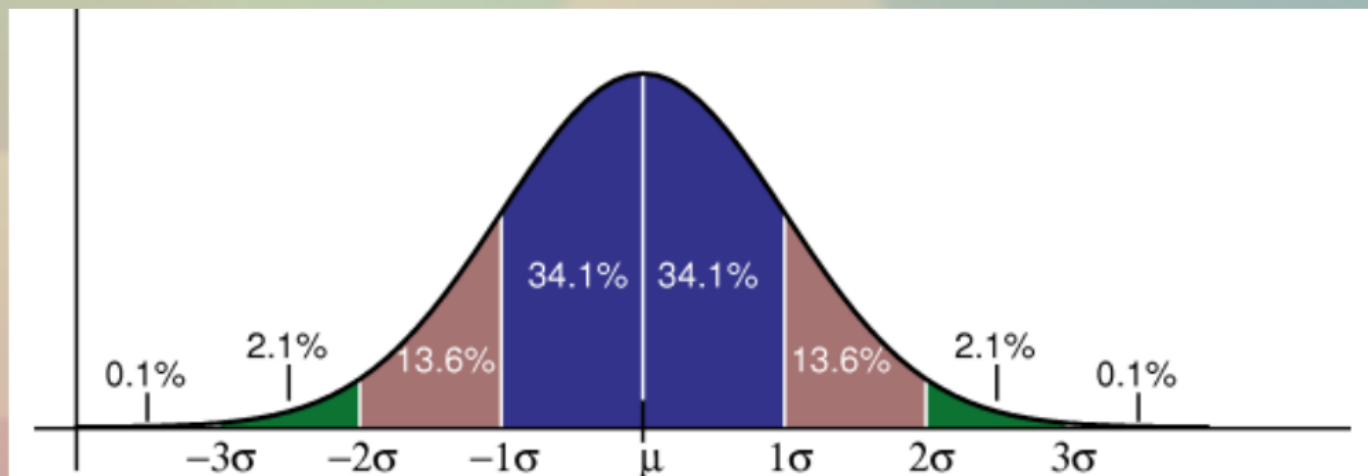
## (Gaussovo rozložení)

- „Normální“ ve smyslu „velmi běžné“
- Je to rozložení, které očekáváme u jevů, které jsou způsobeny velkým množstvím faktorů - to způsobuje, že značná část výsledků se soustřeďuje kolem průměrné hodnoty
- Nesouvisí s „kvalitou“ dat
- I proměnné, které nemají normální rozložení, jsou normální
- v angličtině: bell curve (zvonová křivka)
- př. výška, váha, IQ, měření výkonu žáků v tělesné výchově, ...



symetrické, jeden vrchol,  
zvonovitý tvar

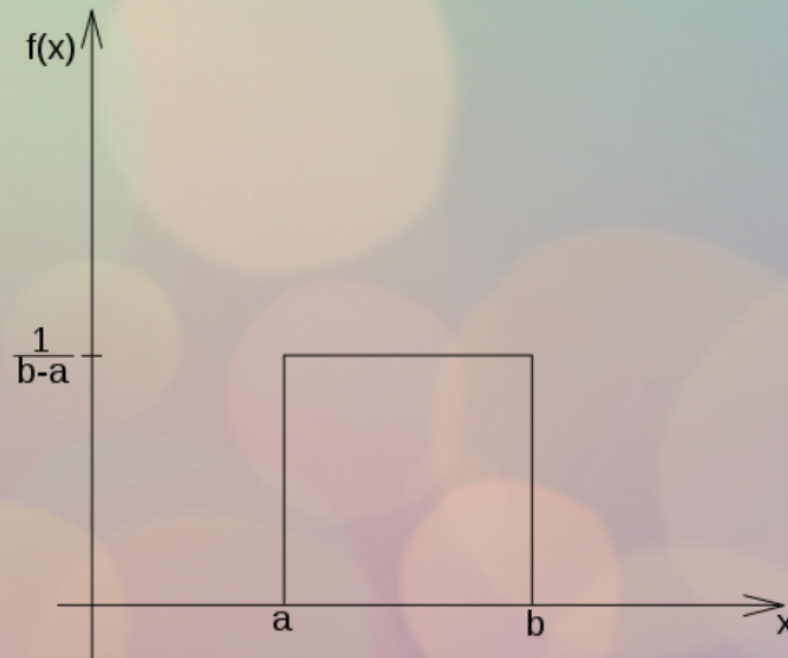
# Normální rozložení





# Uniformní rozložení

- všechny hodnoty jsou stejné



# Počet vrcholů

- obvykle je pouze jeden vrchol (středních hodnot je hodně, extrémních málo), ale může jich být více

1 vrchol = unimodální

2 vrcholy = bimodální

více vrcholů = multimodální

(většinou spíše chyba měření)

# Šikmost

- míra symetrie rozložení hodnot proměnné
- šikmost rovnající se nule indikuje normální rozložení

- zešikmení zprava je pozitivní
  - polovina menších hodnot je méně rozptýlena než polovina větších hodnot
  - pravá strana má delší konec než strana levá
- zešikmení zleva je negativní
  - polovina menších hodnot je více rozptýlena než polovina větších hodnot
  - levý konec je delší než pravý
- pochybné zešikmení:
  - **efekt stropu** - většina výsledků se pohybuje kolem maximální hodnoty, protože škála málo diferencuje v horní polovině výkonu
  - **efekt podlahy** - většina výsledků se pohybuje kolem nuly, protože škála měření je málo senzitivní vůči slabším výkonům



# Špičatost

- vyjadřuje stupeň koncentrace hodnot kolem střední hodnoty
- rozložení špičaté /ploché
- čím špičatější rozdělení, tím více jsou hodnoty soustředěny kolem jeho středu
- čím plošší rozdělení, tím častěji obsahuje hodnoty vzdálené od středu

**Špičaté rozložení  
(leptokurtické)**



**Ploché rozložení  
(platykurtické)**



# Popis rozložení pomocí percentilů

- percentilová škála  
každému dosaženému počtu bodů se přiřadí tzv. percentilové pořadí, které udává, kolik % testovaných osob dosáhlo horšího výkonu  
umožňuje posoudit relativní pořadí určitého jedince ve skupině

## X-tý percentil

- hodnota, pro kterou platí, že X % lidí (jevů) ve vzorku má/ získalo tuto nebo menší hodnotu
- lze snadno odečíst z kumulativního histogramu či patřičného sloupce tabulky četností

## Typicky rozložení popisujeme

- 10., 20., ..., 80., 90. percentilem – obecně
- min, 25., 50., 75., max – nejčastěji
- min., 1., 5., 10., 25., 50., 75., 90., 95., 99. – v normách



