

# Viacrozmerné metódy všeobecne



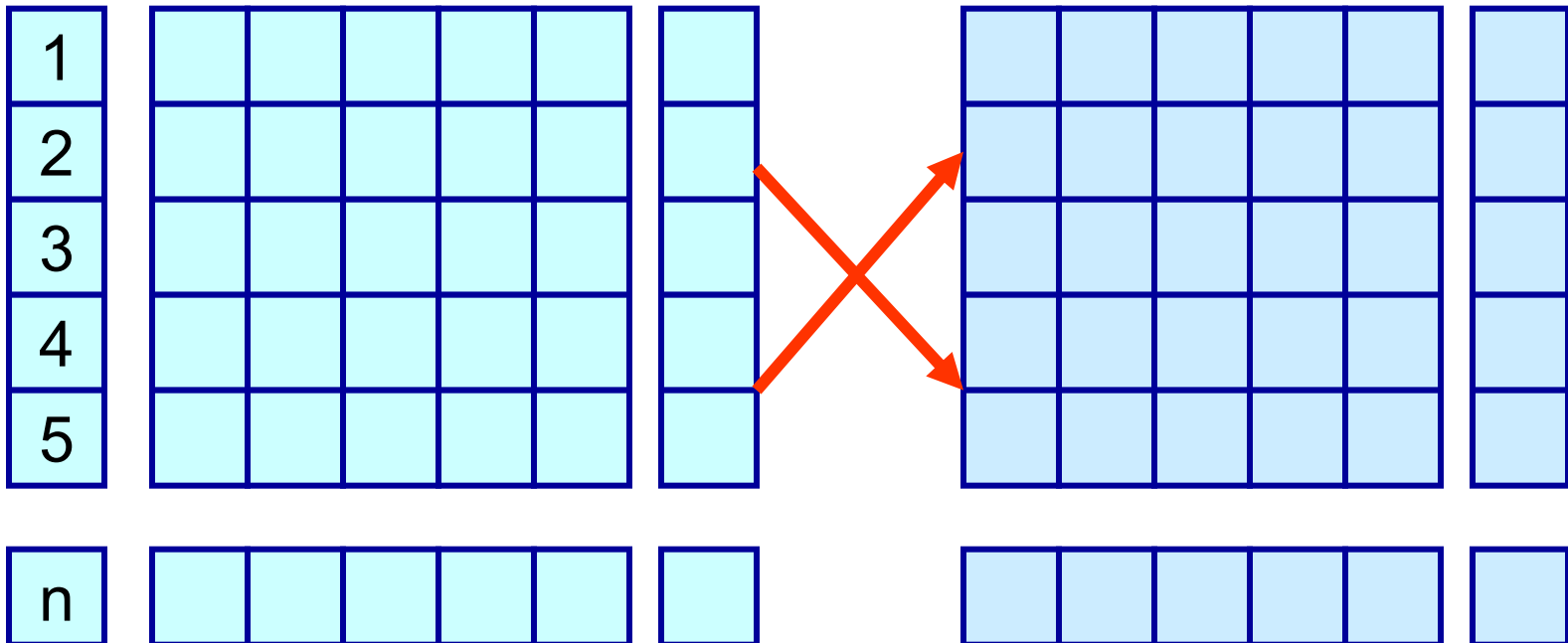
# Viacrozmerne metody

nezávislé premenné

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_P$
-------	-------	-------	-------	-------	-------

závislé premenné

$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$	$Y_R$
-------	-------	-------	-------	-------	-------



**Metódy analýzy závislosti**

# Viacrozmerne metody

- Metody analyzy zavislosti
  - premenne možno rozdeliť do **dvoch** skupín
  - cieľom je dokázať prítomnosť/nepřítomnosť **zavislosti** medzi týmito dvomi skupinami
  - ak možno jednu skupinu označiť za závislé premenné a druhú za nezávislé, potom cieľom je určiť ako nezávislé premenné pôsobia na závislé premenné

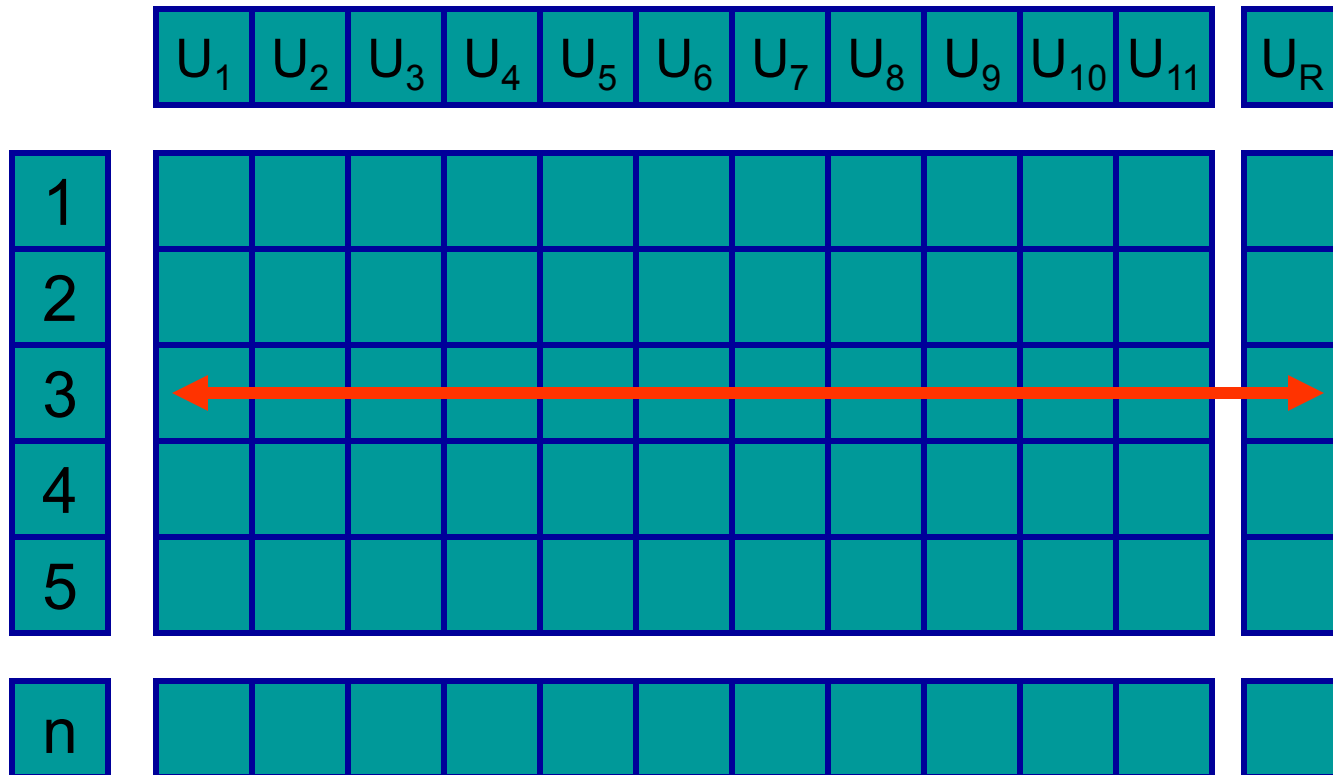
# Viacrozmerne metody

Nezávislá premenná (premenné)		Závislá premenná (premenné)			
		Jedna		Viac ako jedna	
		Kvantitatívna	Kvalitatívna	Kvantitatívna	Kvalitatívna
Jedna	Kvantitatívna	Regresná analýza	Logistická regresia Diskriminačná analýza	Kanonická korelačná analýza	Viacskupinová diskriminačná analýza
	Kvalitatívna	t-test	Diskrétna diskriminačná analýza	MANOVA	Diskrétna viacskupinová diskriminačná analýza
Viac ako jedna	Kvantitatívna	Viacnásobná regresná analýza	Logistická regresia Diskriminačná analýza	Kanonická korelačná analýza	Viacskupinová diskriminačná analýza
	Kvalitatívna	ANOVA	Diskrétna diskriminačná analýza Conjoint analýza	MANOVA	Diskrétna viacskupinová diskriminačná analýza

## Metódy analýzy závislosti

# Viacrozmerne metódy

premenne



**Metódy analýzy skrytých vzťahov**

# Viacrozmerne metody

- Metody analyzy skrytych vzťahov
  - premenné **nemožno** logicky rozdeliť do **dvoch** skupín na závislé a nezávislé
  - cieľom je pochopiť alebo identifikovať **prečo a ako** sú premenné **navzájom korelované** t.j. ako sa navzájom ovplyvňujú
  - ak sú premenné navzájom prepojené – korelované, možno rovnaký objem informácií vystihnúť menším počtom premenných – **zníženie dimenzie**

# Viacrozmerne metody

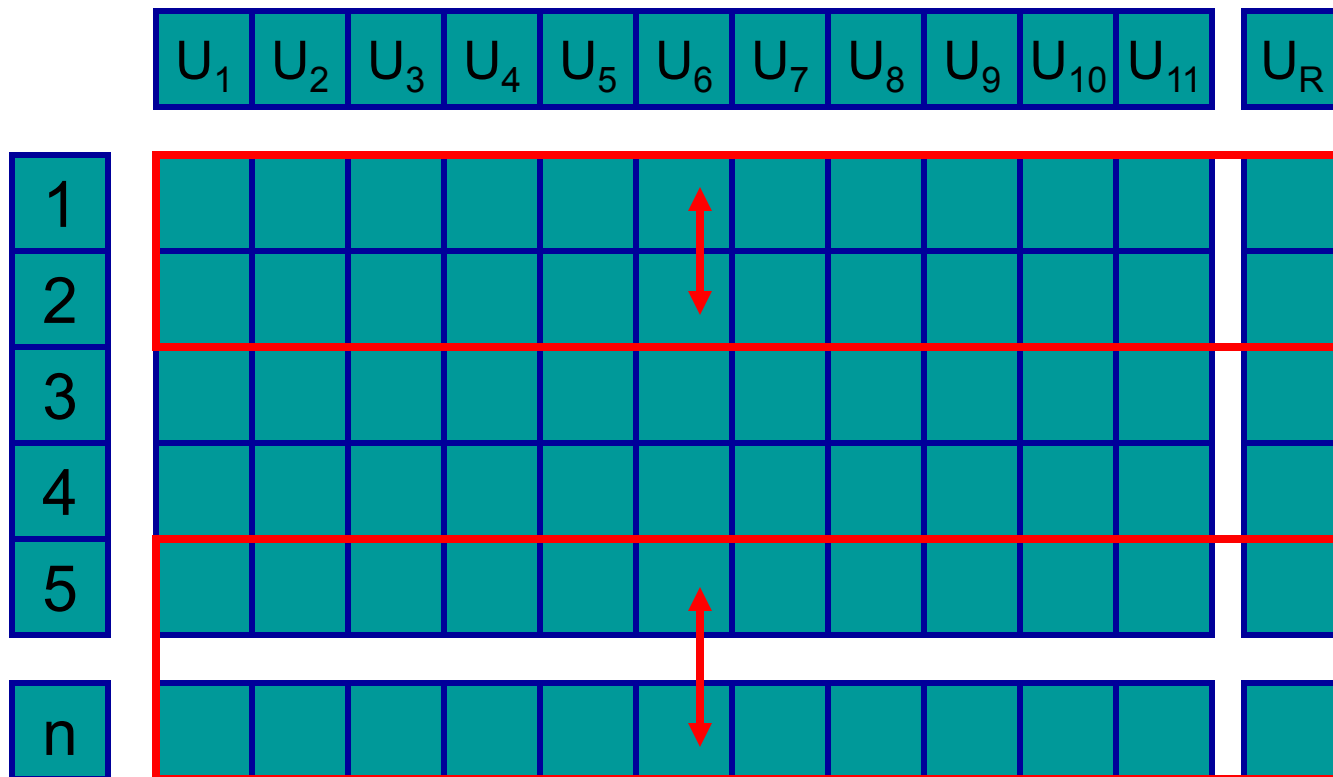
Počet premenných	Typ údajov	
	Kvantitatívne	Kvalitatívne
Dve	Jednoduchá korelácia	Analýza dvojrozmerných kontingenčných tabuliek
		Loglineárne modely
Viac ako dve	Analýza hlavných komponentov	Analýza viacrozmerých kontingenčných tabuliek
	Faktorová analýza	Loglineárne modely
		Korešpondenčná analýza

**Metódy analýzy skrytých vzťahov**



# Viacrozmerne metody

premenne



**Klasifikačne metody**

# Viacrozmerne metody

- Klasifikačne metody

- v porovnaní s predchádzajúcimi metodami predmetom analýzy **pozorovania** nie sú premenne

- cieľom je:

- identifikovať podobné pozorovania
- zoskupiť ich **do skupín**, ktoré sú vnútorne homogénne ale navzájom odlišné
- určiť **pravidlo**, podľa ktorého možno do určených skupín zaradiť ďalšie pozorovania na základe podobnosti

# Viacrozmerne metody

1. metody analyzy skrytych vzťahov (zníženia dimenzie)
  - analyza hlavných komponentov
  - faktorová analyza
2. klasifikačné metody
  - zhluková analyza
3. metody analyzy závislostí
  - kanonická korelačná analyza
  - diskriminačná analyza
  - logistická regresia

# Viacrozmerne porovnanie

- **Ciel'**: nahradit' niekoľko ukazovateľov (premenných) jedným **syntetickým (agregovaným) ukazovateľom**, podľa ktorého potom objekty (štatistické jednotky) usporiadame od „najlepšieho po najhorší“.
- Tým sa **viacrozmerný** problém hodnotenia mení na problém **jednorozmerný**.

# Viacrozmerne porovnavanie

Ukazovatele, podla ktorych chceme objekty porovnavat su zvyčajne rôznorodé a ich jednoduchý súčet nemá zmysel. Aby sme ich mohli agregovat, musíme ich najskôr **normovat**. Prv však musíme každý ukazovateľ zaradiť do jedného z typov:

- **typ „+“** - žiaduce sú čo **najvyššie** hodnoty ukazovateľa
- **typ „-“** - žiaduce sú čo **najnižšie** hodnoty ukazovateľa

# Metóda poradí

Skutočné hodnoty každej premennej nahradíme **poradím od 1 po n** v usporiadanom rade hodnôt od najnižšej po najvyššiu pri premenných typu „-“ a opačne pri type „+“. Dosiahneme usporiadanie od „najlepšieho po najhorší“ objekt.

Potom vypočítame **priemerné poradie** (jednoduchý aritmetický priemer) zo všetkých poradí sledovaných ukazovateľov, ktoré bude požadovanou syntetickou premennou.

Nakoniec objekty usporiadame podľa tejto premennej. Najlepší objekt s poradím číslo 1 bude ten, ktorého priemerné poradie je najnižšie.

# Bodovacia metóda

Pre každý objekt ( $i=1,2, \dots, n$ ) a pre každú hodnotu ukazovateľa ( $j=1,2, \dots,p$ ) priradíme **počet bodov** takto:

•ak sú žiadúce čo **najvyššie** hodnoty ukazovateľa:

$$b_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{\max j}} * 100$$

•ak sú žiadúce čo **najnižšie** hodnoty ukazovateľa:

$$b_{ij} = \frac{x_{\min j}}{x_{ij}} * 100$$

# Bodovacia metóda

- Potom vypočítame **priemerný počet bodov** tak, že spočítame priradené body za sledovaných  $p$  ukazovateľov a súčet vydelíme počtom ukazovateľov. Súbor usporiadame podľa tohto **syntetického ukazovateľa**. Najlepší bude objekt s najvyšším priemerným počtom bodov.
- Počet bodov jednotlivých ukazovateľov vyjadruje vlastne počet percent, ktoré objektu prislúcha z optimálnej hodnoty ukazovateľa. Priemerný počet bodov vyjadruje, koľko percent prislúcha objektu z maximálne dosiahnuteľného počtu bodov.



# Metóda vzdialenosti od fiktívneho objektu

- **Fiktívnym objektom** rozumieme akýsi abstraktný objekt, ktorý by dosahoval najlepšie hodnoty každého ukazovateľa. Označme si ho  $x_{0j}$ , potom pre každý objekt vypočítame **priemernú vzdialenosť**  $d_i$  od fiktívneho objektu podľa vzťahu:

$$d_i = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p |x_{ij} - x_{0j}| \quad \text{pre } i = 1, 2, \dots, n$$

- Konečné poradie určíme tak, že najlepší objekt s poradím 1 bude ten, ktorý má najmenšiu vzdialenosť od optimálneho objektu.

# Normovanie premenných

- Pretože ukazovatele môžu byť vyjadrené v rôznych merných jednotkách a aj pri vyjadrení v rovnakých jednotkách môžu mať rôzne ukazovatele odlišnú úroveň hodnôt, je vhodné pracovať s **normovanými premennými**:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}$$