

Prehľad kombinatoriky, štatistiky a pravdepodobnosti (teória)

Vypracovala: Mária Martinkovičová

Kombinatorika

- rieši úlohy typu:

1. „Koľkými spôsobmi možno vybrať isté objekty? ”
2. „ Koľkými spôsobmi možno usporiadať isté objekty? ”
3. „ Koľkými spôsobmi zoradiť isté objekty? ”

Pri riešení kombinatorických úloh používame základné (kombinatorické) **pravidlo súčtu** a (kombinatorické) pravidlo **súčinu**.

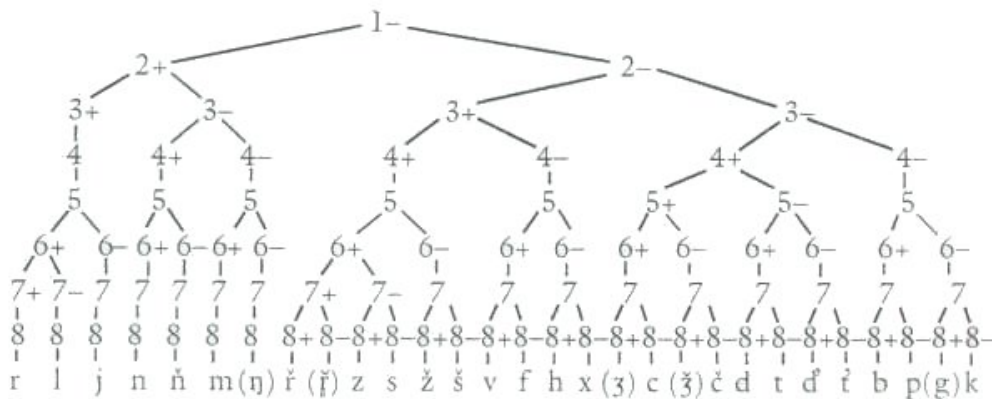
Pravidlo súčinu: používame pri tvorbe usporiadaných k - tic; hovorí:

Počet všetkých možných usporiadaných k - tic (dvojíc, trojíc,...) ktorých 1. člen je možné vybrať práve n_1 spôsobmi, 2. člen po výbere prvého člena práve n_2 spôsobmi, ... až k - ty člen po výbere $(k - 1)$ - ho člena práve n_k spôsobmi, je rovný súčinu:

$$n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \dots n_k$$

Pravidlo súčtu - pri úlohách, kde sa nám podarí rozdeliť skúmané skupiny do niekoľkých tried, pričom každá skupina patrí práve do jednej triedy. Jednotlivé triedy sú vzájomne disjunktné - to znamená že sa vzájomne vylučujú.

- *Stromový graf* - umožní nám nájsť všetky možné riešenia úlohy, všetky možné usporiadania daného počtu prvkov (napr. vypíšte všetky štvorciferné čísla,...)



Obr.: Príklad stromového grafu

- Výber a usporiadanie prvkov (úlohy typu napr.: napíšte z týchto číselvšetky možné 2-, 3-, 4-ciferné čísla s opakovaním cifier; určte v akom poradí môžu prísť súťažiaci do cieľa;
- Výber prvkov bez usporiadania (úlohy typu napr.: mám 7 tričiek v týchto farbách a 4 nohavice vo farbách... - koľkými spôsobmi ich môžem nakombinovať pri obliekaní?)

Pravdepodobnosť

- zaoberá sa určovaním pravdepodobnosti náhodných udalostí
- ak má nejaký pokus n rovnako pravdepodobných možných výsledkov a pre k z nich nastane udalosť A , tak hovoríme, že pravdepodobnosť udalosti A je

$$A = \frac{k}{n}$$

- relatívna početnosť nie je úplne rovná pravdepodobnosti
- **isté** udalosti → také čo nastanú vždy (napr. každé ráno vyjde slnko)
- **náhodné** udalosti → také udalosti, o ktorých s menšou/väčšou istotou môžeme predpokladať že sa stanú (napr. v piatok pôjdem k dedkovi)
- **nemožné udalosti** → také, o ktorých vieme že nemôžu nastať (napr. 14 ročné dieťa nedostane vodičský preukaz)
- **relatívna početnosť danej udalosti:** podiel početnosti určitej udalosti a celkového počtu náhodných pokusov (napr. 20x hodím kockou - urč relatívnu početnosť udalosti „padla trojka“!)

Štatistika

Štatistický súbor – súbor ktorý je predmetom štatistického zisťovania, čo je určenie pozorovaných skutočností, (javov, udalostí), z hľadiska napr. druhu či číselnej veľkosti a pod.

Rozsah súboru - počet prvkov súboru

Štatistické jednotky - jednotlivé prvky štatistického súboru.

Štatistický znak - spoločná vlastnosť prvkov súboru (jej premennosť skúmame) . Hodnoty znaku môžu byť **kvantitatívne** (vyjadrené sú číslom – napr. výška 120 cm) alebo **kvalitatívne** (slovné vyjadrenie – napr. farba vlasov – čierna). Početnosť znaku môže byť **absolútna** a **relatívna** (z 20 hodov kockou padla šestka 3x → absolútna početnosť: 3; relatívna početnosť: 3/20).

Ak štatistický súbor rozdelíme do menších, rovnorodých častí - tried, hovoríme o **štatistickom triedení**.

Štatistická tabuľka - je tabuľka, do ktorej zapisujeme zistené údaje pri štatistickom skúmaní.

Medián - prostredná hodnota; (hodnota znaku prostredného prvku súboru, ak sú tieto prvky usporiadané podľa veľkosti)

Modus - najčastejšie sa vyskytujúca hodnota v štatistickom súbore.

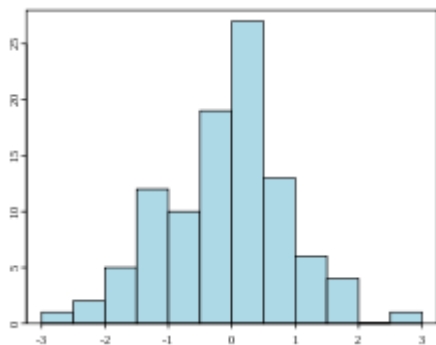
Aritmetický priemer - je súčet všetkých hodnôt vydelený ich počtom. Zisťujeme ním priemernú hodnotu.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Geometrický priemer - na rozdiel od aritmetického priemeru [používa na koeficienty, napr. pri výpočte priemerného rastu](#):

$$\bar{x}_n = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Na ilustráciu výsledkov používame okrem tabuliek i rôzne grafy - napr. **histogram** – stĺpcový diagram, ktorý znázorňuje rozloženie početností. Grafické znázornenie nám umožní rýchlejšie a ľahšie pochopenie súvislostí.



Obr.: Príklad histogramu

Zopakujte si:

1. Aký je rozdiel medzi absolútnou a relatívnou početnosťou?
2. Definuj štatistický súbor a štatistický znak.
3. Vysvetli pravidlo súčtu a pravidlo súčinu.
4. Čo je to histogram?

Použitá literatúra:

Vlastné poznámky

http://www.matematika.net.au.net/index.php?option=com_content&view=article&id=75:kombinatorika&catid=51:k&Itemid=55

http://sk.wikipedia.org/wiki/Geometrick%C3%BD_priemer

<http://is.muni.cz/elportal/estud/ff/js08/fonetika/ucebnice/ch08s03.html>

Šedivý O. a kol: Matematika pre 6.,7.,8., a 9.ročník základných škôl, SPN, BA,2003

Koreňová L.: Zvládni prijímacie skúšky z matematiky na stredné školy ľahšie a úspešnejšie, Aktuell BA, 2007

Kupka, P.: Prehľad matematiky pre ZŠ, Kupka nakladateľstvo, Praha, 2011

Zdroje obrázkov:

<http://sk.wikipedia.org/wiki/Histogram>

<http://is.muni.cz/elportal/estud/ff/js08/fonetika/ucebnice/ch08s03.html>