

PaŠ pre informatikov (cv 03)

Beáta Stehlíková, FMFI UK Bratislava

Príklad 1

- V školskej knižnici si môže žiak požičať najviac tri knihy.
- Označme X náhodnú premennú, ktorá vyjadruje počet požičaných kníh.
- Z historických údajov je známe jej pravdepodobnostné rozdelenie:

k	0	1	2	3
$P(X = k)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{10}$

- Vypočítajte jej strednú hodnotu a disperziu.
- Nakreslite jej distribučnú funkciu a ukážte na grafe vlastnosti distribučnej funkcie, o ktorých sme hovorili na prednáške.

Príklad 2

- Uvažujme knižnicu z predchádzajúceho príkladu.
- Predpokladajme, že počty požičaných kníh sú nezávislé.
- Označme Y náhodnú premennú, ktorá označuje počet žiakov, ktorí prišli do knižnice, kým si prvý z nich požičal aspoň jednu knihu.
- Nakreslite jej distribučnú funkciu a ukážte na grafe vlastnosti distribučnej funkcie, o ktorých sme hovorili na prednáške.

Príklad 3

- Uvažujme knižnicu z predchádzajúcich príkladov.
- Predpokladajme, že počty požičaných kníh sú nezávislé.
- Koľko žiakov musí prísť do knižnice, aby pravdepodobnosť, že si niekto z nich požičia viac ako jednu knihu, bola aspoň 0,95?

Príklad 4

- Generujeme postupnosť číslíc dĺžky 2025:
 - Každá číslica má rovnakú pravdepodobnosť
 - Číslice volíme nezávisle
- Aká je stredná hodnota počtu reťazcov **2025** v tejto postupnosti?

... 2 1 3 5 5 3 6 9 7 5 1 1 4 3 2 0 0 4 **2 0 2 5** 6 ...

Príklad 5

- Letecká spoločnosť má lietadlá, ktoré prepravujú k cestujúcich.
- Zákazníci si letenku rezervujú, za rezerváciu nič neplatia, letenku platia pri odlete, cena letenky je d (bez ujmy na všeobecnosti $d=1$)
- Cestujúci, ktorý si rezervoval letenku, príde na let iba s danou pravdepodobnosťou p , preto letecká spoločnosť rezervuje miesto viac ako k cestujúcim.
- Ak príde cestujúci, ktorý má rezerváciu, ale nie je pre neho voľné miesto v lietadle, leteckej spoločnosti tým vznikne strata d (dopraví ho zadarmo iným lietadlom, strata je rovná cene letenky).
- Označme n počet rezervácií. Aké sú očakávané tržby leteckej spoločnosti (cena predaných leteniek mínus straty)?
- [BONUS] Nech $k=30$. Ako zvoliť počet rezervácií, aby sa maximalizovala očakávaná tržba? Uvažujme p rovné 0,6; 0,8; 0,9; 0,95.

Príklad 6

- Máme graf s n vrcholmi a m hranami.
- Vytvoríme podmnožinu vrcholov:
 - Každý vrchol sa do nej zaradi s pravdepodobnosťou p
 - Zaradenie, resp. nezaradenie vrcholov do množiny prebieha nezávisle.
- Na tejto množine vytvoríme indukovaný podgraf. Aká je stredná hodnota počtu jeho hrán?

