

Tato soutěž se věnuje náhodnému výběru a to konkrétně jedné na první pohled velmi jednoduché úloze. Dokážete poznat, co je ještě náhodný výběr a co už nikoliv?

Jistě jste se již setkali s úlohou vybrat něco náhodně z nějaké množiny. U **Sportky** to bude 6 různých čísel ze 49 možných, u dotazníkových šetření třeba 1000 vybraných osob z dané populace.

Aby byl výběr náhodný, je potřeba dodržet podmínku, že všechny možné výsledky jsou stejně pravděpodobné. U Sportky tedy musí mít každá tažená šestice stejnou pravděpodobnost, u dotazníkového šetření je nutné, aby každá osoba v populaci měla stejnou pravděpodobnost zahrnutí do výběru.

Zadání

A nyní již k naší úloze: Představte si, že máte 7 předmětů a chcete z nich vybrat náhodně jen jeden. Jako generátor náhodného čísla máte k dispozici pouze klasickou šestistěnnou kostku (například červenou☺). Otázkou a trochu i hádankou je, jakým způsobem použít Vaši kostku tak, aby mělo vybraní každého z předmětů stejnou pravděpodobnost.



Vaši odpověď nám pošlete na adresu soutez@statsoft.cz nejpozději **do 29. 10. 2014**. Přejeme Vám příjemnou zábavu s touto zajímavou pravděpodobnostní hříčkou.

Zamyšlení k zadání

Zamysleme se chvíli nad situacemi (ne tedy soutěžními), které Vás trochu vtáhnou do situace.

Úloha 1: Máme šest předmětů a máme vybrat jeden náhodně – triviální, prostě si jednou hodíme kostkou a rozhodneme podle toho, co padne.

Úloha 2: Máme tři předměty – také jednoduché, hodíme jednou kostkou, pokud padne 1-2, tak volíme první předmět, 3-4 druhý a 5-6 třetí předmět.

Úloha 3: Vybrat z osmi předmětů – již trochu složitější, potřebujeme tři hody. Hodíme poprvé, pokud padne liché číslo, pak budeme vybírat z prvních 4 předmětů, pokud sudé vybíráme z druhých 4. Z vybrané čtveřice určíme dalším hodem dvojici – liché první dva, sudé druhé dva. Nakonec si hodíme do třetice a určíme, jestli z dvojice vybereme první nebo druhý předmět, opět podle sudého či lichého čísla.

Úloha 4: Vybrat ze sedmi předmětů – to už je na Vás☺

Podmínky soutěže:

Výherce získává voucher na kurz dle vlastního výběru. Voucher je platný jeden rok od vystavení a je vázán pouze na jméno vylosovaného výherce. Voucher slouží jako volný vstup pro výherce na jeden z nabízených kurzů společnosti StatSoft. Výherce je povinen přihlásit se na jím vybraný kurz nejméně 14 dní před termínem konání vybraného kurzu. Podmínkou účasti je, že vybraný kurz bude otevřen a nebude plně obsazen. Voucher se nevztahuje na výcvik Six Sigma Green Belt.

Minulá soutěžní otázka - zadání

Vaším úkolem bylo najít rozdělení, které splňuje následující:
Pokud je X náhodná veličina s tímto rozdělením, pak

$$\begin{aligned} \text{Střední hodnota } EX &= 1 \\ \text{Rozptyl } VarX &= E(X - EX)^2 = 1 \\ \text{Šikmost } E(X - EX)^3 &= 2 \end{aligned}$$

Mohli jste vybírat z možností: a) Normální, b) Binomické, c) Poissonovo, d) Exponenciální, e) Spojité rovnoměrné, f) Studentovo t-rozdělení

Minulá soutěžní otázka – řešení

Abychom našli řešení, můžeme začít vylučovacím způsobem. Jako první si můžeme všimnout, že šikmost je nenulová, to znamená, že se nejedná o symetrické rozdělení, tím vyřadíme možnosti a), e) a f). Pro další si vyhledáme vzorce pro jejich momenty (v tabulce jsou momenty pro všechna nabízená rozdělení):

| | Parametry | Střední hodnota | Rozptyl | Šikmost |
|------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Normální | $N(\mu, \sigma^2)$ | μ | σ^2 | 0 |
| Binomické | $Bi(n, p)$ | np | $np(1 - p)$ | $\frac{1 - 2p}{\sqrt{np(1 - p)}}$ |
| Poissonovo | $Po(\lambda)$ | λ | λ | $\frac{1}{\sqrt{\lambda}}$ |
| Exponenciální | $Exp(\lambda)$ | $\frac{1}{\lambda}$ | $\frac{1}{\lambda^2}$ | 2 |
| Spojité rovnoměrné | $R(a, b)$ | $\frac{a + b}{2}$ | $\frac{(a - b)^2}{12}$ | 0 |
| Studentovo t-rozdělení | t_n | 0 | $\frac{n}{n - 2}$ | 0 |

Na základě této tabulky lze jednoduše dopočítat, že momenty ze zadání může mít pouze jedno rozdělení a to $Exp(1)$. Správnou odpovědí je tedy d) Exponenciální rozdělení.

Minulá soutěžní otázka - vítěz

Z těch, kteří odpověděli správně, jsme vylosovali jednoho výherce. Tím se stala paní [Martina Kalivodová](#). Gratulujeme a těšíme se na ní na jednom z našich kurzů.