

Metódy riešenia úloh z pravdepodobnosti a štatistiky
Domáca úloha 4, termín odovzdania: 17. 3. 2022

Inštrukcie:

- Termín odovzdania tejto DÚ: štvrtok 17. marca 2022 do začiatku cvičenia
- “Plný počet” bodov za domácu úlohu je 60.
- Ak niečo posielate mailom: mail beata.ulohy@gmail.com, predmet **metody 2022 – DU4 – priezvisko**

Ostatné inštrukcie sú v prvej domácej úlohe.

Príklad 1 (20 bodov)

Vráťme sa k príkladu 6 z cvičenia (číslovanie podľa slajdov so zadaniami, teda príklad o nastavení výškyspoluúčasti). Predpokladajme, že namiesto pôvodných 25 percent sa požaduje všeobecná hodnota p (medzi 0 a 100), pričom zvyšok zadania zostane rovnaký. Vypočítajte príslušnú výšku spoluúčasti a nakreslite jej graf ako funkciu premennej p .

Poznámka: Na kontrolu môžete použiť otázky, na ktoré sa dá zodpovedať bez konkrétneho výpočtu: Ako musí závisieť získaná spoluúčasť od p – bude rastúca alebo klesajúca? Ako sa bude výška spoluúčasti správať v limitných prípadoch, keď p ide k nule a keď ide k hodnote 100?

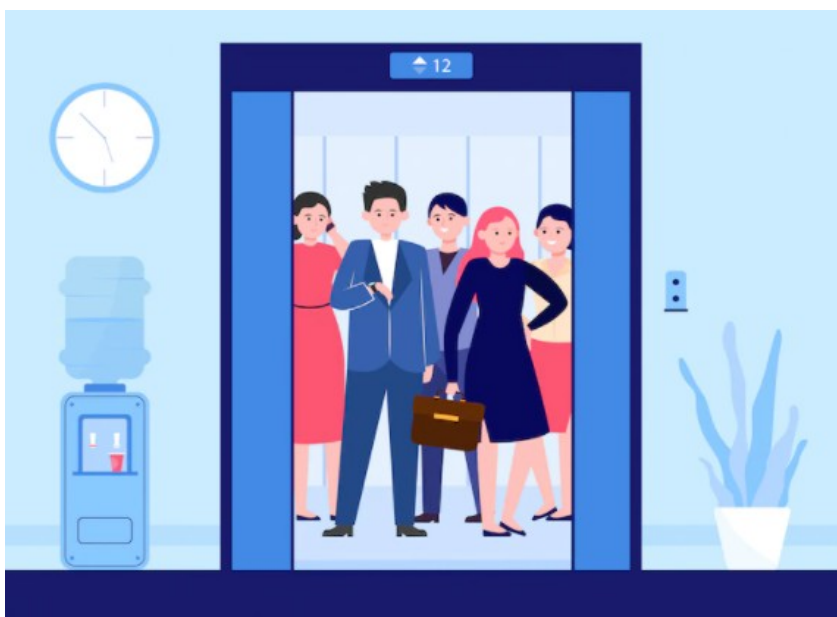
Príklad 2 (20 bodov)

Výška škody sa modeluje ako spojitá náhodná premenná s hustotou rovnou $2x$ na intervale $(0, 1)$, mimo tohto intervalu je hustota nulová. Vypočítajte spoluúčasť, ak je známe, že pravdepodobnosť toho, že platba poisťovne je menšia ako 0,5, sa rovná 0,64.

Poznámka: Ide znovu o príklad z aktuárskych skúšok, takže sú na výber možnosti (A) 0,1 (B) 0,3 (C) 0,4 (D) 0,6 (E) 0,8

Príklad 3 (20 bodov)

Vráťme sa k príkladu 5 z cvičenia (číslovanie podľa slajdov so zadaniami, teda príklad o ohraničení na výšku platby). Poisťovňa chce zmeniť ohraničenie 10 na inú hodnotu tak, aby stredná hodnota vyplatenej sumy bola 1,5. Aké ohraničenie má zvoliť?



Príklad 4 (20 bodov)

Do výťahu nastúpilo na prízemí 10 poschodovej budovy 7 ľudí. Poschodie, na ktorom vystúpi, je pre každého z nich nezávislé od ostatných a má rovnakú pravdepodobnosť pre všetky hodnoty 1, 2, ..., 10. Vypočítajte strednú hodnotu počtu poschodí, na ktorých výťah zastaví, lebo bude niekto vystupovať.

Návod: Indikátory – budeme sledovať, či na i -tom poschodí niekto vystúpi alebo nie.

Príklad 5 (20 bodov)

Výpočet z predchádzajúceho príkladu overte simuláciami v R-ku. Potrebne funkcie a ich vysvetlenie je vo videu z prvého online týždňa. Odovzdáva sa doplnený kód funkcie **simulacia**, pomocou funkcie **replicate** si môžete overiť výsledok z príkladu 1.

```
simulacia <- function(n, k){  # n poschodi, k ľudí
  poschodia <- sample(...)
  zoznamPoschodi <-
  pocetPoschodi <-
  return(pocetPoschodi)
}
```

Návod:

- Doplňte argumenty funkcie **sample** tak, aby vektor **poschodia** obsahoval k čísel z množiny $\{1, 2, \dots, n\}$ vyjadrujúcich poschodia, na ktorých jednotliví ľudia vystúpia. Napríklad ak máme $k = 7$ a $n = 10$, tak možná hodnota vektora **poschodia** je napríklad (1, 5, 3, 3, 5, 8, 4). Znamená to, že prvý človek vystupuje na 1. poschodí, druhý človek na 5. poschodí, tretí človek na 3. poschodí, štvrtý človek tiež na 3. poschodí atď.
- Vektor **zoznamPoschodi** obsahuje tie poschodia, na ktorých niekto vystúpil. Napríklad v predchádzajúcom príklade, kde **poschodia** sú (1, 5, 3, 3, 5, 8, 4), **zoznamPoschodi** sú (1, 5, 3, 8, 4). (Alebo tie isté hodnoty v hocijakom inom poradí).
- Číslo **pocetPoschodi** vyjadruje počet poschodí, na ktorých niekto vystupuje, teda počet rôznych hodnôt vo vektore **poschodia**. Lahko sa vypočíta pomocou vektora **zoznamPoschodi**. V predchádzajúcom príklade je jeho hodnota 5.

Príklad 6 (20 bodov)

Vypočítajte strednú hodnotu životnosti prístroja z príkladu 3 z cvičenia (číslovanie podľa slajdov so zadaniami).