

Průběžný test

17VSADR Skriptování a analýza dat v jazyce R

18. listopadu 2019

Obsah

1 Úvod	1
2 Úlohy	1

1 Úvod

Během průběžného testu ukončujícího společnou výuku předmětu 17VSADR Skriptování a analýza dat v jazyce R a F7PMISKJ Skriptovací jazyky můžete používat konzoli R a textový editor, případně integrované vývojářské prostředí RStudio.

Test je vaší individuální prací. Můžete používat i prezentace z výuky během semestru, viz github.com/LStepanek/17VSADR_Skriptovani_a_analyza_dat_v_jazyce_R.

Řešení testu v podobě R-kového skriptu s příponou `.R` pošlete prosím s předmětem 17VSADR_prubezny_test na email lubomir.stepanek@fbmi.cvut.cz.

2 Úlohy

Úloha 1. (8 bodů)

Vygenerujte 1000 výběrů vždy o rozsahu 100 z standardního normálního rozdělení¹. Pro každý takový výběr otestujte normalitu hodnot ve výběru pomocí Shapiro-Wilkova testu. Vždy uložte p -hodnotu daného Shapiro-Wilkova testu do vhodného vektoru. Nakonec spočtěte, jaká proporce ze všech 1000 testů vrátila p -hodnotu menší nebo rovnou číslu 0,05. Jak takovou proporcí nazýváme ve statistice?

Úloha 2. (8 bodů)

Celé číslo nazveme *zajímavé*, pokud je rovné součtu všech svých kladných celých dělitelů kromě sebe samotného². Určete, kolik kladných čísel menších než 10000 je *zajímavých*.

¹Náhodná veličina X sleduje standardní normální rozdělení, pokud $X \sim \mathcal{N}(0, 1^2)$, tedy pokud sleduje normální rozdělení o střední hodnotě 0 a rozptylu 1².

²Např. číslo 6 je zajímavé, neboť kladné celé dělitelé čísla 6 jsou $\{1, 2, 3, 6\}$ a platí $6 = 1 + 2 + 3$.

Úloha 3.**(9 bodů)**

Navrhněte funkci `vendingMachine(n, coins)`, která pro zadaný argument $n \in \mathbb{N}$ vrátí vektor nevzestupně jdoucích hodnot českých mincí, na které je možné rozměnit n Kč tak, aby počet těchto mincí byl nejmenší možný. Uvažujeme pouze aktuálně platné české mince, tj. 1 Kč, 2 Kč, 5 Kč, 10 Kč, 20 Kč a 50 Kč. S výhodou můžete použít vektor `coins = c(1, 2, 5, 10, 20, 50)` jako druhý vstupní argument s defaultní hodnotou. Příklady vstupů a očekávaných výstupů jsou v následujícím kódu.

```
1 vendingMachine(  
2   n = 1,  
3   coins = c(1, 2, 5, 10, 20, 50)  
4 ) # 1  
5  
6 vendingMachine(  
7   n = 8,  
8   coins = c(1, 2, 5, 10, 20, 50)  
9 ) # c(5, 2, 1)  
10  
11 vendingMachine(  
12   n = 9,  
13   coins = c(1, 2, 5, 10, 20, 50)  
14 ) # c(5, 2, 2)  
15  
16 vendingMachine(  
17   n = 10,  
18   coins = c(1, 2, 5, 10, 20, 50)  
19 ) # 10  
20  
21 vendingMachine(  
22   n = 99,  
23   coins = c(1, 2, 5, 10, 20, 50)  
24 ) # c(50, 20, 20, 5, 2, 2)
```