

Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka: zestaw zadań nr 1

- 1.1.** Zapoznaj się z opisem podstawowych elementów języka R (<http://github.com/rstudio/cheatsheets/raw/master/base-r.pdf>).
- 1.2.** Napisz kilka wariantów funkcji obliczającej średnią z próby (zadanej jako wektor v); kolejne warianty mogą wykorzystywać np. różne rodzaje pętli (**for**, **while**, **repeat**). Porównaj działanie z funkcją biblioteczną *mean*.
- 1.3.** [opcjonalne] Napisz funkcję obliczającą *średnią ucinaną* (o parametrze k) elementów wektora v .
- 1.4.** [opcjonalne] Napisz funkcję obliczającą *średnią winsorowską* (o parametrze k) elementów wektora v .
- 1.5.** Napisz funkcję obliczającą *medianę* próby (zadanej jako wektor v). Porównaj działanie z funkcją biblioteczną *median*.
- 1.6.** Napisz funkcję obliczającą *rozstęp* próby (zadanej jako wektor v).
- 1.7.** Napisz funkcję obliczającą *wariancję* w próbie (zadanej jako wektor v). Porównaj działanie z funkcją biblioteczną *var*. Czy można wykorzystać tę funkcję do obliczenia wariancji dla całej populacji?
- 1.8.** Napisz funkcję obliczającą *odchylenie standardowe* w próbie (zadanej jako wektor v). Porównaj działanie z funkcją biblioteczną *sd*. Czy można wykorzystać tę funkcję do obliczenia odchylenia standardowego dla całej populacji?
- 1.9.** Napisz funkcję obliczającą *odchylenie przeciętne* od wartości średniej dla próby (zadanej jako wektor v).
- 1.10.** Napisz funkcję obliczającą *kwartyl dolny* (pierwszy) próby (zadanej jako wektor v). Porównaj działanie z funkcją biblioteczną *fivenum*.
- 1.11.** Napisz funkcję obliczającą *kwartyl górny* (trzeci) próby (zadanej jako wektor v). Porównaj działanie z funkcją biblioteczną *fivenum*.
- 1.12.** [opcjonalne] Uogólnij dwa poprzednie rozwiązania wprowadzając funkcję obliczającą *kwantyl rzędu p* . Porównaj działanie z funkcją biblioteczną *quantile*.
- 1.13.** Napisz funkcję obliczającą *rozstęp międzykwartylowy* próby (zadanej jako wektor v). Porównaj działanie z funkcją biblioteczną *IQR*.

1.14. [opcjonalne] Wykorzystując bibliotekę *microbenchmark*, np. jak poniżej:

```
library(microbenchmark)
testVec <- 1:1000
print(microbenchmark(
  aver_lib = mean(testVec) # lib function
), signif = 4)
```

porównaj wydajność napisanych funkcji z ich odpowiednikami z biblioteki standardowej.

1.15. Zapoznaj się z wariantami tworzenia grafiki/wykresów w środowisku *R* (np. tu: <https://flowingdata.com/2016/03/22/comparing-ggplot2-and-r-base-graphics/>).

1.16. [opcjonalne] Zapoznaj się z dostępnymi w środowisku *R* zbiorami danych (np. `?datasets`, `library(help="datasets")`, `?mtcars`, `summary(mtcars)`).

1.17. Wyjaśnij zastosowania wykresów: *stupkowego* (*barplot*), *kołowego* (*pie* i *pie3D*), *histogramu* (*hist*), *ramkowego/pudełkowego* (*boxplot*) i *skrzypcowego* (*vioplot*).

1.18. Opisz elementy wykresu *ramkowego/pudełkowego*.

1.19. [opcjonalne] Znajdź odpowiedniki *barplot*, *hist* i *boxplot* dostępne w bibliotece *ggplot2*.