

**Zadanie 1** Utwórz listę złożoną z dwóch wektorów napisów:

```
warzywa <- c('burak', 'seler', 'marchew')
owoce <- c('gruszka', 'banan', 'cytryna', 'ananas')
```

Dla tej listy wykonaj następujące polecenia:

- Wypisz do konsoli zawartość pierwszego elementu listy.
- Zastąp dwie ostatnie wartości pierwszego elementu listy nazwami ulubionych dwóch warzyw i wyświetl w konsoli zmodyfikowaną listę.
- Rozszerz listę o trzeci element, którym jest wektor liczbowy z długościami wektorów warzywa i owoce.
- Połącz wszystkie elementy listy w jeden wektor.

**Zadanie 2** Niech  $x$  będzie dowolnym wektorem liczbowym. Utwórz listę składającą się z trzech elementów. Pierwszy z nich to wektor liczbowy składający się z takich wartości z  $x$ , które są ujemne, drugi – równe 0, trzeci – dodatnie.

**Zadanie 3** Wykonaj poniższe polecenia w R

```
pigs <- as.list(ToothGrowth)
pigs[[2]] <- as.character(pigs[[2]])
print(pigs)
```

do utworzenia następującej listy

```
> str(pigs)
List of 3
 $ len : num [1:60] 4.2 11.5 7.3 5.8 6.4 10 11.2 11.2 5.2 7 ...
 $ supp: chr [1:60] "vc" "vc" "vc" "vc" ...
 $ dose: num [1:60] 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 ...
```

gdzie element *len* zawiera długości zębów świnek morskich, *supp* – sposób suplementacji witaminą C, *dose* – dawkę witaminy C.

- wykonaj `split(pigs$len, pigs$supp)`, co otrzymujemy?
- wyznacz średnią długość zębów dla każdej z suplementacji,
- utwórz wektor opisujący kombinację elementów zadanych przez wektory *supp* i *dose*,
- wyznacz średnią długość zębów dla każdej z tych kombinacji,
- utwórz listę o długości równej liczbie kombinacji, gdzie każdy z jej elementów zawiera długości zębów świnek o danej kombinacji,
- \*wyświetl pierwsze wartości wszystkich elementów listy wyznaczonej w e).

**Zadanie 4** Na podstawie ramki danych **mtcars** (pakiet *datasets*) wykonaj:

- Podaj średnie zużycie paliwa (mpg) dla samochodów o różnych liczbach cylindrów (cyl).
- Zlicz samochody o różnej liczbie biegów do przodu (gear).
- Zlicz samochody względem typu silnika (vs) i liczby cylindrów (cyl).
- Dla samochodów o różnych typach silnika (vs) podaj najmniejsze, średnie i największe zużycie paliwa (mpg).
- Jaki procent aut ma silnik widlasty (V-shaped)?
- Podaj indeksy wierszy aut o wadze (wt) powyżej 4 tys. funtów.
- Podaj indeksy wierszy aut o mocy (hp) powyżej 200 KM i liczbie cylindrów równej 8 (cyl). Wyznacz dla nich średnie zużycie paliwa (mpg).
- Zlicz ile braków danych ma zmienna opisująca liczbę cylindrów.
- Podaj indeks (numer wiersza) auta z najmniejszą wartością paliwa.
- Podaj wartość zmiennej disp dla auta z najmniejszą wartością paliwa.

**Zadanie 5** Dla 10 losowo wybranych osób zmierzono ich wzrost (w cm) i wagę (w kg) i otrzymano następujące dane.

wzrost (cm)	148	162	160	162	170	172	169	162	162	159
Waga (kg)	67	44	42	45	64	83	62	84	66	64

- Zapisz dane w postaci ramki danych.
- Dodaj do tej ramki danych kolumnę opisującą wskaźnik BMI.
- Dodaj do tej ramki danych kolumnę określającą kategorię wagową wg kryterium: niedowaga przy  $BMI < 18,5$ , norma przy  $18,5 \leq BMI < 25$ , nadwaga przy  $25 \leq BMI < 30$ , otyłość przy  $BMI \geq 30$ .

**Zadanie 6** Ramka danych **Pima.te** z pakietu **MASS** zawiera różne dane na temat zdrowia Indianek z plemienia Pima, m.in. zmienna `type` opisuje, czy kobieta ma cukrzycę ('Yes', 'No'), zmienna `age` to wiek w latach, `bmi` to wartość wskaźnika BMI. Wykonując odpowiednie operacje na ramce danych **Pima.te**:

- podaj rozmiar danych,
- podaj ile kobiet choruje na cukrzycę (`type`),
- podaj średnie BMI dla kobiet z cukrzycą i bez cukrzycy,
- zlicz jaki odsetek kobiet 35+ cierpi na cukrzycę.

**Zadanie 7** Na ramce danych **airports** z pakietu **nycflights13** zawierającej nazwy lotnisk i ich lokalizacje wykonaj następujące polecenia:3

- wybierz 100 losowych wierszy,
- wybierz 5% losowych wierszy,
- wybierz 10 pierwszych wierszy,
- wybierz 6 ostatnich wierszy.

**Zadanie 8** Załaduj ramkę danych **planes** z pakietu **nycflights13**, zawierającą informacje techniczne o samolotach realizujących loty z lotnisk JFK, LGA, EWR w Nowym Jorku w 2013 roku. Na jej podstawie:

- wywołaj `summary()` na ramce danych **planes**, co otrzymujemy?
- stwórz ramkę zawierającą wszystkie samoloty z określoną średnią prędkość przelotową, tj. różną od NA,
- utwórz wektor z wartościami `tailnum` dla samolotów produkowanych po 2012 roku,
- utwórz wektor z pierwszymi 20 wartościami `tailnum` dla samolotów o liczbie miejsc między 100 a 200 (`seats`),
- stwórz ramkę zawierającą wszystkie samoloty pochodzące jedynie od producentów BOEING, AIRBUS, EMBRAER,
- stwórz ramkę zawierającą wszystkie samoloty pochodzące jedynie od producentów BOEING, AIRBUS, EMBRAER i liczbie miejsc większej od 300.