

# 1 Funkcje

1. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$ , która oblicza wartość  $n!$ .
2. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$ , a która zwraca macierz kwadratową o rozmiarze  $n \times n$  z wartościami  $1, 2, \dots, n$  na głównej przekątnej.
3. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$ , a która zwraca macierz kwadratową o rozmiarze  $n \times n$  wypełnioną wartościami  $5^{i \cdot j}$ , gdzie  $i$  to numer wiersza a  $j$  to numer kolumny.
4. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$ , a która zwraca  $n$ -tą liczbę Fibbonaciego. Liczby Fibbonaciego obliczamy następująco:  
 $f_1 = 1, f_2 = 1, f_3 = 2, f_4 = 3, \dots, f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$ .
5. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$ , a która zwraca macierz kwadratową o rozmiarze  $n \times n$  wypełnioną następująco:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 1 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 1 & 1 & 0 \\ 0 & \dots & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

6. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$  oraz dwie dowolne liczby  $a$  i  $b$ , a która zwraca macierz kwadratową o rozmiarze  $2n \times 2n$  wypełnioną następująco:

$$\begin{bmatrix} a & 0 & \dots & 0 & b \\ 0 & a & \dots & b & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & b & \dots & a & 0 \\ b & 0 & \dots & 0 & a \end{bmatrix}.$$

7. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$ , a która zwraca macierz kwadratową o rozmiarze  $n \times n$  wypełnioną następująco:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1^2 & \dots & 1^{n-1} \\ 1 & 2 & 2^2 & \dots & 2^{n-1} \\ 1 & 3 & 3^2 & \dots & 3^{n-1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & n & n^2 & \dots & n^{n-1} \end{bmatrix}.$$

8. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$ , a która zwraca macierz kwadratową o rozmiarze  $n \times n$  wypełnioną następująco:

$$\begin{bmatrix} n! & 1 & 1 & \dots & 1 \\ -1 & (n-1)! & 1 & \dots & 1 \\ -1 & -1 & (n-2)! & \dots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -1 & -1 & \dots & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

9. Napisz funkcję (do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$ ), która sprawdzi czy liczba  $n$  jest liczbą pierwszą. Funkcja powinna zwracać 1, gdy  $n$  jest liczbą pierwszą lub 0, gdy  $n$  nie jest liczbą pierwszą.
10. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$  oraz dwie dowolne liczby  $a$  i  $b$ , która zwraca macierz kwadratową o rozmiarze  $2n \times 2n$  wypełnioną następująco:

$$\begin{bmatrix} a & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & b \\ 0 & a & 1 & \dots & 1 & b & 0 \\ 0 & 0 & a & \dots & b & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & b & \dots & a & 0 & 0 \\ 0 & b & -1 & \dots & -1 & a & 0 \\ b & -1 & -1 & \dots & -1 & -1 & a \end{bmatrix}.$$

11. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną  $n$ , która zwraca macierz kwadratową o rozmiarze  $n \times n$  wypełnioną w taki sposób, aby kolejne liczby od 1 do  $n^2$  układały się po spirali. Przykład dla  $n = 5$  pokazany jest poniżej.

$$\begin{bmatrix} 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 4 & 19 & 20 & 21 & 10 \\ 3 & 18 & 25 & 22 & 11 \\ 2 & 17 & 34 & 23 & 12 \\ 1 & 16 & 15 & 14 & 13 \end{bmatrix}$$

12. Napisz skrypt, w którym wprowadzamy 6 różnych liczb naturalnych z przedziału  $[1,49]$  (tak jak w losowaniu Lotto). Jeśli jakieś liczby powtarzają się, należy poprosić użytkownika o ponowne wprowadzenie. Następnie należy wprowadzić ilość losowań  $n$  (powinna to być duża liczba naturalna, np. 10000).

Dalej, w skrypcie należy  $n$  razy wygenerować 6 różnych liczb naturalnych z przedziału  $[1,49]$  i za każdym razem sprawdzić, czy trafiliśmy trójkę (3 cyfry wygenerowane losowo, są takie jak wprowadzone przez użytkownika), czwórkę, piątkę czy szóstkę. Skrypt powinien obliczyć ile trafiliśmy (w sumie, w  $n$  losowaniach) trójek, czwórek, piątek i szóstek. Oblicz także oczekiwaną liczbę trafień. Wskazówka: przy generowaniu liczb, przydatna jest funkcja `randperm`.

## 2 Przetwarzanie plików tekstowych

W pliku tekstowym z danymi: `dane.txt` mamy wartości liczbowe (rozdzielone spacjami). Dane umieszczone są w 100 wierszach, w każdym wierszu mamy 10 kolumn. Przykładowo, plik taki można łatwo utworzyć następująco.

```
d = fix(rand(100,10)*100) - 50;
save dane.txt d -ascii
```

1. Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i wykonaj wykres pokazujący jak zmieniają się wartości z piątej kolumny w zależności od danych z pierwszej kolumny.
2. Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i wyznacz wartość minimalną, maksymalną i średnią dla każdej kolumny.
3. Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i wyznacz ile wartości w siódmej kolumnie jest mniejszych od 0. Jaki to procent wszystkich liczb w siódmej kolumnie?
4. Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i wyznacz ilość wierszy w których występują wartości ujemne.
5. Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i dokonaj aproksymacji wielomianem 3-go rzędu danych z 1 i 5 kolumny. Oblicz średni błąd bezwzględny i średni błąd kwadratowy dla znalezionej modelu danych.
6. Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i podaj, w którym wierszu i kolumnie jest najwięcej liczb mniejszych od 0.
7. Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i wyznacz największą i najmniejszą wartość parzystą.
8. Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i wyznacz w ilu wierszach i kolumnach wszystkie elementy są takie same.