

2 Skrypty i funkcje w MATLABIE

1. Napisz skrypt, w którym poleceniem `input` wprowadzane są wartości dwóch zmiennych: a i b . Skrypt powinien obliczyć wartość wyrażenia:

$$w = \begin{cases} 1 + \left(\frac{a+b}{a-b}\right)^2 & \text{dla } a \neq b \\ 1 + \frac{a+b}{a \cdot b} & \text{dla } a = b \end{cases}$$

2. Napisz skrypt, w którym poleceniem `input` wprowadzane są wartości dwóch zmiennych: x i y . Skrypt powinien obliczyć wartość wyrażenia:

$$w = \begin{cases} \frac{x+y}{\ln(x) + \ln(y)} & \text{dla } x > 0 \text{ i } y > 0 \\ \frac{1}{x+y} & \text{w przeciwnym przypadku} \end{cases}$$

3. Napisz skrypt który dla pewnej macierzy A (przykładowo można ją utworzyć za pomocą polecenia `A = round(10*rand(8,5))`)

- wyznaczy: najmniejszą, największą i średnią wartość dla każdej kolumny,
- określi: ile liczb w trzeciej kolumnie jest większych od 5 i jaki to procent wszystkich liczb w kolumnie.

4. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną n , która oblicza wartość $n!$ (nie używaj funkcji `factorial`).

5. 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.

6. 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.

7. Napisz funkcję, do której przekazujemy jako parametr liczbę naturalną n , a która zwraca n -tą liczbę Fibbonaciego. Liczby Fibbonaciego obliczamy następująco:

$$f_1 = 1, f_2 = 1, f_3 = 2, f_4 = 3, \dots, f_n = f_{n-1} + f_{n-2}.$$

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

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

9. 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:

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

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

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

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

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

12. 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 (nie korzystaj z funkcji `isprime`).

13. 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:

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