

Wstęp do Programowania

Lista 2

Zad. 1

Opracuj funkcję, która korzystając z pętli `for`, będzie wyliczała silnię z podanej liczby n . **Przed przystąpieniem do implementacji przygotuj schemat blokowy algorytmu.**

Zad. 2

Opracuj funkcję, która korzystając z pętli `while`, będzie wyliczała silnię z podanej liczby n . **Przed przystąpieniem do implementacji przygotuj schemat blokowy algorytmu.**

Zad. 3

Opracuj funkcję wyliczającą n -ty element ciągu Fibonacciego. **Przed przystąpieniem do implementacji przygotuj schemat blokowy algorytmu.**

Zad. 4

Opracuj funkcję sprawdzającą czy wybrana liczba jest liczbą pierwszą. W rozwiązaniu wykorzystaj algorytm *Sito Eratostenesa*. **Przed przystąpieniem do implementacji przygotuj schemat blokowy algorytmu.**

Zad. 5

Opracuj funkcję wyszukującą najmniejszy element w samodzielnie przygotowanej tablicy jednowymiarowej. **Przed przystąpieniem do implementacji przygotuj schemat blokowy algorytmu.**

Zad. 6

Opracuj funkcję sprawdzającą czy podana liczba jest *palindromem*.

Zad. 7

Opracuj funkcję wyświetlającą *trójkąt Pascala*.

Zad. 8

Korzystając z zależności $\prod_{p \geq 3} \frac{p(p-2)}{(p-1)^2}$ napisz funkcję, która oszacuje stałą *liczb pierwszych bliźniaczych* dla kolejnych p liczb pierwszych z zadaną dokładnością ϵ .

Zad. 9

Opracuj funkcję zliczającą w samodzielnie przygotowanej tablicy jednowymiarowej wystąpienia zadanej liczby. Niech funkcja wyświetla również indeksy, pod którymi znajdują się wyszukane liczby. **Przed przystąpieniem do implementacji przygotuj schemat blokowy algorytmu.**

Zad. 10

Opracuj funkcję, która posortuje elementy w samodzielnie przygotowanej tablicy jednowymiarowej w porządku rosnącym.

Zad. 11

Opracuj funkcję transponującą zadaną macierz.

Zad. 12

Wylosuj 100 liczb korzystając z wbudowanej metody `unidrnd()`.

- odcinek od minimalnej z wylosowanych liczb do maksymalnej z nich podziel na pięć części;
- zlicz liczby znajdujące się w poszczególnych częściach, które zostały uzyskane w wyniku podziału;
- wyświetl własnoręcznie skonstruowany histogram rozkładu liczb w poszczególnych odcinkach korzystając z funkcji rysującej `bar()`;
- d*) zmodyfikuj skrypt tak, by na osi odciętych zamiast numerów odcinków wyświetliły się liczby odpowiadające im środkom;

Zad. 13

Opracuj funkcję, która wyświetla wykres funkcji sinus dla $D = \langle 0, 2\pi \rangle$. W zadaniu nie wolno korzystać z wbudowanych funkcji MATLAB. **Jedynie** do wyświetlenia wyników wykorzystaj funkcję `plot()`.

Zad. 14

Opracuj funkcję, która sprawdzi czy podany rok jest przestępny. **Przed przystąpieniem do implementacji przygotuj schemat blokowy algorytmu.**

Zad. 15

Korzystając z zależności $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n - 1}$ napisz funkcję, która oszacuje stałą *Erdosa-Borweina* z zadaną dokładnością ϵ .

Zad. 16

Opracuj funkcję, która dokona *konkatenacji* dwóch samodzielnie przygotowanych tablic dwuwymiarowych o rozmiarze 5x5.

Zad. 17

Opracuj funkcję, która wypełni tablicę dwuwymiarową w następujący sposób:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 16 & 17 & 18 & 19 & 6 \\ 15 & 24 & 25 & 20 & 7 \\ 14 & 23 & 22 & 21 & 8 \\ 13 & 12 & 11 & 10 & 9 \end{bmatrix}$$

Zad. 18

Przygotuj samodzielnie tablicę dwuwymiarową o rozmiarze 9x9. Traktując przygotowaną tablicę jako wypełnione *sudoku*, opracuj funkcję sprawdzającą, czy *sudoku* zostało poprawnie wypełnione.

Zad. 19

Przygotuj samodzielnie tablicę dwuwymiarową, w której wiersze będą traktowane jako kolejni studenci. Kolumny będą natomiast traktowane jako kolejne przedmioty, na które uczęszczają studenci. W kolejnych wierszach i kolumnach wpisano oceny poszczególnych studentów z danych przedmiotów. Wylicz średnią ocen uzyskaną przez poszczególnych studentów. Przygotuj również listę studentów, którzy uzyskali najlepszą i najgorszą ocenę z poszczególnych przedmiotów.

Zad. 20

Przygotuj macierz dwuwymiarową o rozmiarze 10x10 z wykorzystaniem funkcji `unidrnd`. Napisz funkcję, która wybierze z tej macierzy 25 największych liczb i utworzy z nich macierz 5x5, w której elementy będą posortowane *w porządku malejącym*.

Zad. 21

Napisz funkcję, która wylicza wyznacznik macierzy 3x3.

Zad. 22

Napisz funkcję, która wylicza wyznacznik macierzy 4x4.

Zad. 23

Opracuj funkcję, która konwertuje podaną liczbę w zapisie dziesiętnym na jej odpowiednik w zapisie binarnym.

Zad. 24

Korzystając z zależności $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2^n + 1)^2}$ napisz funkcję, która oszacuje stałą *Catalana* z zadaną dokładnością ϵ .

Zad. 25

Opracuj funkcję sprawdzającą, czy podana liczba jest *liczbą Armstronga*.

Zad. 26

Napisz funkcję, która będzie wyznaczała *stałą Kaprekara*. Algorytm Kaprekara

jest następujący (źródło: Wikipedia):

1. Niech liczbą badaną będzie dowolna liczba czterocyfrowa, w której przynajmniej dwie cyfry są różne;
2. Utwórz nową liczbę czterocyfrową układając cyfry liczby badanej w porządku malejącym;
3. Utwórz nową liczbę czterocyfrową układając cyfry liczby badanej w porządku rosnącym;
4. Odejmij liczbę z punktu 3 od liczby z punktu 2. Ta różnica niech będzie nową liczbą badaną;
5. Wróć do punktu 2.

Zad. 27

Opracuj funkcję, która korzystając z przybliżenia Taylora, szacującą wartość $\sin(x)$ dla ustalonego x zadaną dokładnością ϵ .

Zad. 28

Opracuj funkcję, która korzystając z przybliżenia Taylora, szacującą wartość e^x dla ustalonego x zadaną dokładnością ϵ .

Zad. 29

Opracuj funkcję, która wypełni tablicę dwuwymiarową w następujący sposób:

$$\begin{bmatrix} 1 & 6 & 10 & 13 & 15 \\ 6 & 2 & 7 & 11 & 14 \\ 10 & 7 & 3 & 8 & 12 \\ 13 & 11 & 8 & 4 & 9 \\ 15 & 14 & 12 & 9 & 5 \end{bmatrix}$$

Zad. 30

Opracuj funkcję, która wypełni tablicę dwuwymiarową w następujący sposób:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 15 \\ 0 & 0 & 0 & 14 & 13 \\ 0 & 0 & 10 & 11 & 12 \\ 0 & 9 & 8 & 7 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$