

Obliczenia inżynierskie w środowisku MATLAB

zajęcia wprowadzające, elementarne operacje wektorowe i macierzowe

Paweł Wachel

1. Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu.
2. Omówienie zakresu tematycznego przedmiotu.
3. Omówienie wybranych zagadnień z zakresu programowania w środowisku MATLAB:
 - Podstawowe operacje na wektorach i macierzach, konstruowanie macierzy jednostkowych, diagonalnych, dodawanie, usuwanie i modyfikacja poszczególnych kolumn i wierszy macierzy, itp.
 - Funkcje anonimowe,
 - Ogólna koncepcja wektoryzacji kodu wraz z przykładami.

Zadania do wykonania:

Pozostając w obszarze jedynie *podstawowych* komend środowiska MATLAB:

1. Skonstruować (elementarny) program, wyznaczający dla zadanej stałej N licznosc zbioru liczb pierwszych (ozn. dalej jako C_N), mniejszych od N . Zależność $C_N(N)$ przedstawić na wykresie. Uwaga: w rozważanym problemie można posłużyć się (samodzielnie zaimplementowanym) algorytmem Eratostenesa (tzw. **Sito Eratostenesa**).
2. Dysponując procedurą obliczeniową z pkt. 1., przedstawić graficznie uzyskane wyniki w postaci **spirali Ulama**.
3. Skonstruować przykładową maskę, wykorzystywaną m.in. w zadaniach przetwarzania obrazów, tj. macierz $A = [a_{ij}]$ o wymiarach $N \times N$ (N nieparzyste), z wartościami 0, 1 i taką, że elementy a_{ij} są równe 1, gdy „odległość” komponentu a_{ij} od środka macierzy, tj. od $a_{\lceil N/2 \rceil \lceil N/2 \rceil}$ jest mniejsza od pewnej stałej R . Pozostałe elementy macierzy przyjmują wartość zero. Przykładowy rezultat pracy programu:

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

Uwaga: Na potrzeby rozwiązania powyższego problemu można posłużyć się komendą:
 $[x,y]=meshgrid(...)$.