

Naloge iz Matlaba

1. Naj bo

$$A = \begin{bmatrix} 11 & 2 & -3 & 0 \\ 2 & 1 & 8 & 7 \\ 0 & 22 & 21 & -9 \\ 4 & -3 & 2 & 0 \\ 5 & 1 & 10 & -8 \end{bmatrix}.$$

Izračunajte

- (a) največji element matrike A ,
- (b) $A^T A$,
- (c) $A \circ A$, kjer je $\circ$ Hadamardov produkt matrik (množenje po komponentah).

Rešite še naslednje naloge.

- (a) Definirajte matriko B , kot podmatriko A , ki vsebuje 1., 2. in 3. stolpec matrike A .
 - (b) Definirajte matriko C , kot podmatriko A , ki vsebuje 2. in 4. stolpec matrike A ter vse vrstice razen zadnje.
 - (c) V matriki A podmatriko C zamenjajte z matriko samih enic.
2. Sestavite matriko dimenzije $n \times n$, ki ima na diagonali števila od 1 do n , v zgornjem trikotniku naj ima same štirice, prva poddiagonala naj bo sestavljena iz enic, druga poddiagonala pa iz -1 ,

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 4 & 4 & \cdots & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 4 & \cdots & 4 \\ -1 & 1 & 3 & 4 & \cdots & 4 \\ & \ddots & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots \\ & & -1 & 1 & n-1 & 4 \\ & & & -1 & 1 & n \end{bmatrix}.$$

3. Sestavite funkcijo `blocna(n)`, ki zgenerira matriko $A \in \mathbb{R}^{n^2 \times n^2}$ bločne oblike

$$A = \begin{bmatrix} T & I & & \\ I & T & \ddots & \\ & \ddots & \ddots & I \\ & & I & T \end{bmatrix},$$

kjer je $T \in \mathbb{R}^{n \times n}$ tridiagonalna matrika

$$T = \begin{bmatrix} -4 & 1 & & & \\ 1 & -4 & \ddots & & \\ & \ddots & \ddots & 1 & \\ & & 1 & -4 & \end{bmatrix}.$$

4. Sestavite funkcijo `postevanka(a, b)`, ki vpraša uporabnika za števili a in b ter tabelira poštevanke, tako da izpiše matriko velikosti $a \times b$.
5. Brez uporabe zank sestavite funkcijo, ki vrne matriko A dimenzije $m \times n$ z elementi

$$A(i, j) = (j - 4)^2(i + 1)^{-3} + ij.$$

6. Sestavite funkcijo `horner(a, x)`, ki po Hornerjevem algoritmu izračuna vrednost polinoma $p(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$ v dani točki x . Pri tem je vektor $a = (a_n, a_{n-1}, \dots, a_0)$, vektor koeficientov polinoma.

Algorithm 1: Hornerjev algoritem

$b_n = a_n;$

for $i = n - 1 : 0$ **do**

$b_i = x b_{i+1} + a_i;$

end

Dobljeni b_0 je enak vrednosti polinoma p v točki x ;

Dobljeni rezultat preverite z vgrajeno funkcijo `polyval(a, x)`.

7. Sestavite funkcijo `odvod(p)`, ki vrne vektor koeficientov odvoda polinoma, podanega z vektorjem koeficientov p . Dobljeni rezultat preverite z vgrajeno funkcijo `polyder(p)`;
8. Dan je urejen seznam a nepadajočih naravnih števil. Sestavite funkcijo `suma(a, s)`, ki poišče vse pare števil, katerih vsota je dano število s .
9. Sestavite rekurzivno in iterativno funkcijo `Fibonacci(n)`, ki za dani indeks n izračuna n -ti element Fibonaccijevega zaporedja.