

Indicații pentru Tema 5

- **Tema 5** va avea **8 probleme**, fiecare punctată cu note de la 1 la 10 astfel:
 - Indentare corespunzătoare = **1 puncte**
 - Utilizarea acoladelor, lizibilitatea codului = **1 puncte**
 - Utilizarea corespunzătoare a instrucțiunilor de tip **if, for, while, do...while** = **1 punct**
 - Declararea corespunzătoare de variabile = **1 punct**
 - Funcționalitatea corespunzătoare a programului (adică programul face ce trebuie să facă) = **3 puncte**
 - Utilizarea corespunzătoare a pointerilor = **2 puncte**
 - Citirea și afișarea corespunzătoare a variabilelor/ meniurilor = **1 punct**
- Tema trebuie încărcată pe Campus Virtual până cel târziu **MIERCURI, 20 noiembrie 2019, ora 23:59 (hard deadline)**.
- **TOATE PROBLEMELE SUNT OBLIGATORII!!**
- Vor fi încărcate 8 fișiere cu extensia **.c** denumite astfel: **p1.c, p2.c, p3.c, p4.c, p5.c, p6.c, p7.c** și **p8.c** corespunzătoare rezolvărilor problemelor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, respectiv 8.
- **NU încărcăți proiecte CodeBlocks!!!** Numai fișierele cu extensia **.c** denumite corespunzător după cele menționate la subpunctul anterior.
- **IMPORTANT!!** Dacă nu compilează codul, problema este notată cu 0. Punctul din oficiu pe fiecare problema se acordă în cazul în care codul compilează și nu are nicio eroare de compilare!
- Tema este **OBLIGATORIE** și cei care nu o fac nu vor putea da Testul 2!!
- Copiatul este strict interzis! Dacă sunt găsite astfel de cazuri, toți studenții implicați (adică cei care copiază și cei de la care se copiază) vor fi exmatriculați.
- Încercați să rezolvați voi singuri problemele. Dacă aveți nevoie de ajutor, vă stau la dispoziție.
- Pentru orice fel de întrebări nu ezitați să mă contactați.

Tema 5

Problema 1

Să se citească de la tastatură un număr $n \leq 100$, iar apoi să se citească o matrice pătratică cu numere întregi. Să se adune toate numerele pozitive din matrice și să se înmulțească toate numerele negative din matrice. Rezultatul adunării și produsului vor fi afișate pe ecran cu un mesaj corespunzător. **Trebuie utilizați pointeri în locul indecșilor la matrice.**

Exemplu: dacă se citește $n=3$ și matricea:

$$\begin{pmatrix} -1 & 5 & 3 \\ 2 & -3 & -1 \\ -4 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

atunci suma va fi $5 + 3 + 2 + 6 + 9 = 25$, iar produsul $(-1) \cdot (-3) \cdot (-1) \cdot (-4) = 12$.

Problema 2

Să se citească un număr $n \leq 10$ și un număr $m \leq 20$ de la tastatură, iar apoi să se citească o matrice cu m linii și n coloane, cu numere reale ca elemente. Să se calculeze media aritmetică a elementelor de pe fiecare linie și media geometrică a elementelor de pe fiecare coloană. Mediile calculate vor fi afișate pe ecran cu **două zecimale** printr-un mesaj corespunzător: "Media aritmetică/geometrică a liniei/coloanei 1 este ...". Indicație: funcția radical puteți să o implementați utilizând funcția `pow()` din biblioteca `math.h`. Pentru $\sqrt[n]{a}$ puteți apela `pow(a, 1/(double)n);`. Trebuie să vă asigurați că dintre a și $1/n$, cel puțin unul, dacă nu chiar amândoi operanzii sunt de tip `double`. **Trebuie utilizați pointeri în locul indecșilor la matrice.** *Exemplu:* dacă se citește $n=2$, $m=3$ și matricea:

$$\begin{pmatrix} 2.5 & 3.14 \\ 7.5 & 5.25 \\ 1.2 & 3.2 \end{pmatrix}$$

media aritmetică pentru prima linie este $\frac{2.5+3.14}{2} = 2.82$, iar media geometrică pentru prima coloană este $\sqrt[3]{2.5 \cdot 7.5 \cdot 1.2} = 2.82$.

Problema 3

Să se citească două numere $m \leq 10$ și $n \leq 20$ și doi vectori cu numere întregi, unul cu m numere întregi, celălalt cu n numere întregi. Să se creeze o matrice de m linii și n coloane din cei doi vectori prin înmulțirea primului vector (vectorul cu n elemente) ca vectorului linie cu cel de-al doilea vector (vectorul cu m elemente) ca vector coloană. Să se afișeze primul vector (vectorul cu n elemente) ca vector linie (fiecare element pe același rând, separați prin câte un spațiu) și al doilea vector (vectorul cu m elemente) ca vector coloană (fiecare element pe alt rând), și matricea rezultată în urma înmulțirii vectorilor, fiecare linie din matrice pe câte un rând, iar elementele de pe aceeași linie

despărțite printr-un spațiu. **Trebuie utilizați pointeri în locul indecșilor la matrice și la vectori.**

Exemplu: dacă se citește $m=3$ și $n=2$, un vector linie $(1 \ 2)$ și un vector coloană $\begin{pmatrix} 10 \\ 20 \\ 30 \end{pmatrix}$,

va rezulta o matrice $\begin{pmatrix} 10 & 20 \\ 20 & 40 \\ 30 & 60 \end{pmatrix}$.

Problema 4

Să se citească de la tastatură o matrice pătratică cu $m \leq 50$ linii și coloane, m citit de la tastatură, matricea având numere întregi. Să se înlocuiască fiecare număr din matrice cu numărul rezultat în urma adunării cu indicii acestuia. Să se afișeze matricea rezultată, fiecare linie din matrice pe câte un rând, iar elementele de pe aceeași linie despărțite printr-un spațiu. **Trebuie utilizați pointeri în locul indecșilor la matrice.**

Exemplu: dacă vom considera $m=2$, atunci vom avea o matrice cu indici $\begin{pmatrix} a_{00} & a_{01} \\ a_{10} & a_{11} \end{pmatrix}$, iar

dacă matricea citită de la tastatură este $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ va rezulta o matrice

$$\begin{pmatrix} 1+0+0 & 1+0+1 \\ 1+1+0 & 1+1+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Problema 5

Să se citească de la tastatură un număr $m \leq 20$ și o matrice pătratică cu m linii și coloane, cu numere întregi. Să se modifice matricea inițială în felul următor: dacă un element se află pe diagonala principală să se înmulțească cu el însuși, dacă un element se află deasupra diagonalei principale, să i se adune 20, iar dacă un element se află sub diagonala principală, să i se scadă 10. Se va afișa pe ecran matricea inițială și cea modificată, fiecare linie din matrice pe câte un rând, iar elementele de pe aceeași linie despărțite printr-un spațiu. **Trebuie utilizați pointeri în locul indecșilor la matrice.**

Exemplu: dacă se citește $m=3$ și matricea $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ atunci va rezulta matricea

$$\begin{pmatrix} 1 & 22 & 23 \\ -6 & 25 & 26 \\ -3 & -2 & 81 \end{pmatrix}.$$

Problema 6

Să se citească de la tastatură un număr $m \leq 16$ și o matrice pătratică cu m linii și coloane, cu numere întregi fără semn. Considerând fiecare element cu indecșii i și j, să se modifice matricea în felul următor: pentru fiecare element din matrice, să se seteze

toți biții până la minimul dintre i și j , inclusiv, și să se complementeze toți biții dintre i și j , și să se reseteze toți biții după maximumul dintre i și j . Să se afișeze matricea rezultată, fiecare linie din matrice pe câte un rând, iar elementele de pe aceeași linie despărțite printr-un spațiu. **Trebuie utilizați pointeri în locul indecșilor la matrice și funcția sizeof().** În loc de `matrice[i][j]` să se folosească `·(&matrice[0][0]+i·nr_col+j)`.

Exemplu: dacă se citește $m=2$ și o matrice $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ va rezulta o matrice $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Dacă un element are indecșii $i=2$ și $j=5$, atunci din elementul cu acei indecși, biții 0,1,2 se vor seta pe 1, biții 3,4 se vor complementa, iar biții de la 5 până la `sizeof(unsigned int)` se vor reseta pe 0.

Problema 7

Să se citească de la tastatură un număr $n \leq 10$ și o matrice pătratică cu n linii și coloane, cu numere întregi. Să se modifice matricea astfel: numerele de pe diagonala secundară să se înmulțească cu numerele de pe aceeași linie care se află pe diagonala principală, rezultatul fiind în locul elementului de pe diagonala secundară, iar numerele de deasupra diagonalei secundare să se adune cu numerele de sub diagonala secundară, fiecare număr adunându-se cu oglinditul său, iar rezultatul adunării să fie pus și deasupra și sub diagonala secundară, în locul fiecărui număr care a fost termen în cadrul adunării. Să se afișeze matricea inițială și cea rezultată, fiecare linie din matrice pe câte un rând, iar elementele de pe aceeași linie despărțite printr-un spațiu. **Trebuie utilizați pointeri în locul indecșilor la matrice.**

Exemplu: dacă se citește $n=3$ și matricea $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ atunci va rezulta matricea

$$\begin{pmatrix} 1+9 & 2+6 & 3 \cdot 1 \\ 4+8 & 5 \cdot 5 & 6+2 \\ 7 \cdot 9 & 8+4 & 9+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & 8 & 3 \\ 12 & 25 & 8 \\ 63 & 12 & 10 \end{pmatrix}.$$

Problema 8

Să se citească de la tastatură un număr $n \leq 255$ și o matrice pătratică cu n linii și coloane, cu numere întregi. Să se modifice matricea astfel: dacă suma indecșilor unui element din matrice este un număr par, atunci elementul va fi 0, iar dacă suma indecșilor unui element din matrice este un număr impar și elementul este un număr impar, elementul va fi 1, dacă elementul este par acesta rămânând neschimbat. **Trebuie utilizați pointeri în locul indecșilor la matrice.** În loc de `matrice[i][j]` să se folosească `·(&matrice[0][0]+i·nr_col+j)`.

Exemplu: dacă se citește $n=3$ și matricea $\begin{pmatrix} 1 & 11 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ atunci va rezulta matricea $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 6 \\ 0 & 8 & 0 \end{pmatrix}$.