



**Lucrare scrisă pe semestrul al II-lea
la disciplina INFORMATICĂ
CLASA a IX-a intensiv**

Numărul 1

Scrieți un program care citește de la tastatură un număr natural n și construiește în memorie o matrice cu n linii și n coloane în care ultima linie conține, în ordine, numerele $1, 2, 3, \dots, n$, elementele situate deasupra diagonalei principale sunt nule și oricare alt element este obținut prin însumarea elementelor vecine cu el, aflate pe linia imediat următoare, pe aceeași coloană cu el sau pe una din coloanele alăturate.

Exemplu
Intrare

4

Ieșire

```
27 0 0 0
9 18 0 0
3 6 9 0
1 2 3 4
```

Date de intrare

1.
3p Programul citește de la tastatură numărul n .

Date de ieșire

Programul afișează pe ecran matricea construită, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.

Restricții și precizări

$3 \leq n \leq 15$

Se consideră o matrice pătratică cu n linii și n coloane și elemente numere naturale. Să se modifice matricea în felul următor: toate elementele de pe liniile care conțin valoare maximă din matrice vor fi mărite cu valoarea minimă din matrice.

Exemplu
matrice.in

4

```
2 5 3 2
2 2 4 4
3 2 2 2
5 3 5 2
```

Date de intrare

2.
3p Fișierul de intrare **matrice.in** conține pe prima linie numărul n , iar următoarele n linii câte n numere naturale, reprezentând elementele matricei.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **matrice.out** va conține matricea modificată, câte o linie a matricei pe o linie a fișierului, elementele fiecărei linii fiind separate prin exact un spațiu.

matrice.out

```
4 7 5 4
2 2 4 4
3 2 2 2
7 5 7 4
```

Restricții și precizări

- $1 \leq n \leq 100$
- elementele matricei vor fi mai mici decât 100000000

a) Scrieți definiția completă a subprogramului **radical**, cu un parametru, n , prin intermediul căruia primește un număr natural format din cel mult 9 cifre și returnează cel mai mare număr natural al cărui pătrat este mai mic sau egal cu n . De exemplu, apelul **radical(71)** va returna 8, iar apelul **radical(100)** va returna 10.

3.
3p b) Scrieți un program C++ care, folosind apeluri utile ale subprogramului **radical** descris la punctul a), determină și afișează pe ecran cel mai mic număr mai mare sau egal cu o valoare x citită de la tastatură, care are proprietatea de a fi pătrat perfect.

Exemplu: dacă de la tastatură se citește $x=19$, atunci programul va afișa pe ecran 25, iar dacă se citește $x=64$, se va afișa 64.



Lucrare scrisă pe semestrul al II-lea
la disciplina INFORMATICĂ
CLASA a IX-a intensiv

Numărul 2

<p>Scrieți un program care citește de la tastatură două numere naturale n și k și construiește în memorie o matrice cu n linii și n coloane formată numai din valori 1, 2, 3 și 4 astfel încât: elementele aflate la intersecția primelor k linii cu primele k coloane sunt egale cu 1, elementele aflate la intersecția primelor k linii cu ultimele $n-k$ coloane sunt egale cu 2, elementele aflate la intersecția ultimelor $n-k$ linii cu primele k coloane sunt egale cu 3, elementele aflate la intersecția ultimelor $n-k$ linii cu ultimele $n-k$ coloane sunt egale cu 4.</p> <p>1. Date de intrare 3p Programul citește de la tastatură numerele n și k.</p> <p>Date de ieșire Programul afișează pe ecran matricea construită, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.</p> <p>Restricții și precizări</p> <ul style="list-style-type: none">• $2 \leq n \leq 24$• $0 < k < n$	<p>Exemplu</p> <p>Intrare</p> <pre>5 3</pre> <p>Ieșire</p> <pre>1 1 1 2 2 1 1 1 2 2 1 1 1 2 2 3 3 3 4 4 3 3 3 4 4</pre>
<p>Se dă o matrice pătratică cu n linii și n coloane și elemente numere naturale mai mici decât 1000. Să se afișeze în ordine strict crescătoare valorile situate sub diagonala principală și deasupra diagonalei secundare. Dacă o valoare apare în zona respectivă de mai multe ori, se va afișa o singură dată.</p> <p>2. Date de intrare 3p Programul citește de la tastatură numărul n, apoi elementele matricei, linie cu linie.</p> <p>Date de ieșire Programul va afișa pe ecran, în ordine strict crescătoare, valorile cerute, separate prin spații.</p> <p>Restricții și precizări $1 \leq n \leq 200$</p>	<p>Exemplu</p> <p>Intrare</p> <pre>6</pre> <pre>10 8 5 8 4 2 6 5 3 1 3 8 8 1 4 7 8 8 5 1 9 6 6 1 8 9 10 1 3 6 8 2 3 3 9 6</pre> <p>Ieșire</p> <pre>1 5 6 8</pre>
<p>Subprogramul factori primește prin intermediul parametrului n un număr natural cu cel mult 6 cifre ($n > 1$) și construiește tabloul unidimensional v care conține $2 \cdot n \cdot f$ valori: toți factorii din descompunerea în factori primi a numărului n, în ordine crescătoare, fiecare factor fiind urmat de exponentul la care acesta apare în descompunere.</p> <p>3. Subprogramul va avea exact trei parametri, n, v și nf, în această ordine. 3p Scrieți definiția completă a subprogramului factori.</p> <p>Exemplu: pentru $n=350$, nf va furniza valoarea 3, iar v va conține (2, 1, 5, 2, 7, 1), deoarece numărul 350 se descompune în 3 factori primi: $2^1 \cdot 5^2 \cdot 7^1$.</p>	