

2.2.2. Probleme (programe Pascal | C / C++) – variante bacalaureat 2007

1. Scrieți programul Pascal/C/C++ care construiește în memorie o matrice pătratică cu n linii și n coloane formată numai din valori 1 și 2 astfel încât elementele de pe diagonala secundară și cea principală să fie egale cu 1, iar restul elementelor din matrice să fie egale cu 2. Valoarea lui n (număr natural, $2 < n < 23$) se citește de la tastatură, iar matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu câte un spațiu între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).

De exemplu, pentru $n=5$ se construiește în memorie și se afișează matricea:

```
1 2 2 2 1
2 1 2 1 2
2 2 1 2 2
2 1 2 1 2
1 2 2 2 1
```

2. Scrieți programul Pascal/C/C++ care construiește în memorie o matrice pătratică cu n linii și n coloane formată numai din valori 0, 1 și 2 astfel încât elementele de pe diagonala secundară și cea principală să fie egale cu 0, elementele situate între diagonalele matricei, în partea superioară și inferioară a acesteia, să fie egale cu 1, iar restul elementelor din matrice să fie egale cu 2. Valoarea lui n (număr natural, $2 < n < 23$) se citește de la tastatură, iar matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu spații între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).

De exemplu, pentru $n=5$ se construiește în memorie și se afișează matricea:

```
0 1 1 1 0
2 0 1 0 2
2 2 0 2 2
2 0 1 0 2
0 1 1 1 0
```

3. Scrieți programul Pascal/C/C++ care construiește în memorie o matrice pătratică cu n linii și n coloane formată numai din valori 1 și 2 astfel încât elementele de pe diagonala secundară și cea principală să fie egale cu 1, elementele situate între diagonalele matricei, în partea superioară și inferioară a acesteia, să fie egale cu 1, iar restul elementelor din matrice să fie egale cu 2. Valoarea lui n (număr natural, $2 < n < 23$) se citește de la tastatură, iar matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu spații între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).

De exemplu, pentru $n=5$ se construiește în memorie și se afișează matricea:

```
1 1 1 1 1
2 1 1 1 2
2 2 1 2 2
2 1 1 1 2
1 1 1 1 1
```

4. Scrieți programul Pascal/C/C++ care citește de la tastatură un număr natural impar n ($2 < n < 23$) și construiește în memorie o matrice pătratică cu n linii și n coloane formată numai din valori 1, 2 și 3 astfel încât elementele din matrice pe coloana mediană (situată în mijlocul matricei) și linia mediană să fie egale cu 1, elementul situat la intersecția liniei și coloanei mediane să fie egal cu 2, iar restul elementelor din matrice să fie egale cu 3. Matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu spații între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).

De exemplu, pentru $n=5$ se construiește în memorie și se afișează matricea:

```
3 3 1 3 3
3 3 1 3 3
1 1 2 1 1
3 3 1 3 3
3 3 1 3 3
```

5. Scrieți programul Pascal/C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 30$) și construiește în memorie o matrice pătratică cu n linii și n coloane formată numai din valori ce aparțin mulțimii $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ astfel încât elementele din matrice situate pe diagonala secundară să fie egale cu n , elementele situate pe celelalte două "semidiagonale" paralele cu diagonala secundară și alăturate diagonalei secundare să fie egale cu $n-1$, elementele situate pe următoarele două "semidiagonale" paralele cu diagonala secundară, de o parte și de alta a acesteia, să fie egale cu $n-2$ etc. Matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu spații între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).

De exemplu, pentru $n=5$ se construiește în memorie și se afișează matricea:

```
1 2 3 4 5
2 3 4 5 4
3 4 5 4 3
4 5 4 3 2
5 4 3 2 1
```

6. Scrieți un program care construiește în memorie o matrice pătratică de dimensiune n ($1 \leq n \leq 30$) care să conțină pe prima linie, în ordine crescătoare, numerele de la 1 la n , pe a doua linie, în ordine descrescătoare, numerele de la $2 \cdot n$ la $n+1$, pe a treia linie, în ordine crescătoare, numerele de la $2 \cdot n+1$ la $3 \cdot n$, etc. Valoarea lui n se citește de la tastatură, iar matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu spații între elementele fiecărei linii, după cum se poate observa în exemplu.

De exemplu, pentru $n=3$ se construiește în memorie și se afișează matricea:

1	2	3
6	5	4
7	8	9

7. Scrieți un program care citește un număr natural n ($1 \leq n \leq 10$) și apoi construiește în memorie o matrice cu n linii și n coloane care va conține pe fiecare linie numerele de la 1 la n , dispuse astfel încât pe orice linie elementele să fie distincte și pe orice coloană elementele să fie distincte. Afișați matricea pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu câte un spațiu între elementele fiecărei linii (ca în exemplul alăturat).

Exemplu. Pentru $n=4$ o soluție posibilă este:

```
1 2 3 4
2 3 4 1
4 1 2 3
3 4 1 2
```

8. Scrieți un program care citește de la tastatură un număr natural n ($n \leq 20$) și construiește în memorie o matrice pătratică având n linii și n coloane, cu elemente 0 și 1, dispuse în pătrate concentrice, fiecare pătrat fiind format doar din valori 1 sau doar din valori 0, ca în exemplul alăturat, astfel încât elementul aflat pe prima linie și prima coloană să fie egal cu 1. Afișați matricea pe ecran câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, cu un spațiu între elementele fiecărei linii (ca în exemplul alăturat).

Exemplu. Pentru $n=6$ o soluție posibilă este:

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

9. Scrieți programul Pascal/C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 30$) și construiește în memorie o matrice pătratică cu n linii și n coloane ale cărei elemente vor primi valori după cum urmează:

- elementele aflate pe diagonala secundară a matricei vor primi valoarea $n+1$
- elementele de pe prima linie, cu excepția celui aflat pe diagonala secundară vor primi valoarea 1;
- elementele de pe a doua linie, cu excepția celui aflat pe diagonala secundară vor primi valoarea 2 etc

Programul va afișa matricea astfel construită pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu spații între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).

De exemplu pentru $n=4$ matricea va conține:

```

1  1  1  5
2  2  5  2
3  5  3  3
5  4  4  4

```

10. Scrieți un program Pascal/C/C++ care să citească de la tastatură două numere naturale n și m ($0 < n \leq 5$; $0 < m \leq 5$), și care construiește în memorie o matrice cu n linii, numerotate de la 1 la n și m coloane numerotate de la 1 și m ce conține toate numerele naturale de la 1 la $n \cdot m$, astfel încât parcurgând matricea pe linii, de la prima la ultima și fiecare linie numerotată cu un număr de ordine impar parcurgându-se de la stânga la dreapta iar fiecare linie numerotată cu un număr de ordine par parcurgându-se de la dreapta la stânga, se obține șirul tuturor numerelor naturale consecutive de la 1 la $n \cdot m$ (ca în exemplu). Matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu spații între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).

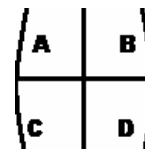
Exemplu. Pentru $n=4$, $m=3$ matricea construită este:

```

1  2  3
6  5  4
7  8  9
12 11 10

```

11. O matrice pătrată, cu $2 \cdot n - 1$ linii și $2 \cdot n - 1$ coloane, este împărțită în patru zone notate **A**, **B**, **C**, **D**, de linia n și coloana n , conform figurii alăturate. Elementele liniei n și coloanei n nu aparțin nici uneia dintre zone. Scrieți programul



Pascal/C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale n și m ($1 < n \leq 10$, $1000 \leq m < 10000$), formează în memorie și apoi afișează pe ecran o matrice pătrată cu $2 \cdot n - 1$ linii și $2 \cdot n - 1$ coloane, în care elementele de pe linia n și coloana n sunt egale cu 0, elementele care aparțin zonei **A** sunt egale cu cifra unităților numărului m , elementele care aparțin zonei **B** sunt egale cu cifra zecilor numărului m , elementele care aparțin zonei **C** sunt egale cu cifra sutelor numărului m și elementele care aparțin zonei **D** sunt egale cu cifra miilor numărului m .

De exemplu pentru $n=3$ și $m=3681$ se va afișa matricea din caseta alăturată:

```

1 1 0 8 8
1 1 0 8 8
0 0 0 0 0
6 6 0 3 3
6 6 0 3 3

```