22

.

a. Scrieți definiția completă a subprogramului **interschimbL** cu patru parametri:
   - **a,** reprezentând un tablou bidimensional cu cel mult 200 de linii și 200 de coloane;
   - **m**, reprezentând numărul de coloane;
   - **k1** și **k2,** două numere naturale, reprezentând numărul de ordine a două linii din tablou.

   Subprogramul interschimbă elementele de pe linia **k1** cu elementele de pe linia **k2.**

b. În fișierul **atestat.in**, pe prima linie se află două numere **n și m (2 ≤ n, m ≤ 200)** reprezentând numărul de linii, respectiv de coloane ale unui tablou bidimensional, iar pe următoarele **n** linii se află câte **m** numere naturale de maxim 9 cifre, ce reprezintă elementele tablouluiScrieți un program care citește din fișierul **atestat.in** numerele **n** și **m**, apoi tabloul bidimensional cu **n*m** elemente și, folosind apeluri utile ale subprogramului **interschimbL,** schimbă între ele elementele liniei pe care apare prima dată valoarea **minimă** din tablou cu elementele liniei pe care apare prima data valoarea **maximă**. Tabloul modificat se va scrie în fișierul **atestat.out**, fiecare linie a tabloului se va scrie pe o linie din fișier, iar elementele de pe aceeași linie vor fi separate printr-un spațiu. Dacă cele două valori apar pentru prima data pe aceeași linie, tabloul nu va fi modificat.

Exemplu:

atestat.in	**atestat.out**
5 5 **1 2 3 8 6** **0 3 7 3 1** **3 6 5 2 3** **7 1 9 7 1** **8 0 6 4 9**	**1 2 3 8 6** **7 1 9 7 1** **3 6 5 2 3** **0 3 7 3 1** **8 0 6 4 9**

Barem de corectare

- definiția corectă a subprogramul interschimbL 3p
- declarații corecte, citirea corectă a datelor 1p
- algoritm de rezolvare corect 3p
- afișare corectă a datelor 1p
- utilizarea fișierelor text 1p

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.

a. Scrieți definițiile complete ale următoarelor două subprograme:

- Subprogramul **nrpare_p** are doi parametri, prin care primește: **n,** un număr natural din intervalul [2, 100]; **a,** un tablou bidimensional cu **n** linii și **n** coloane de numere naturale din intervalul [0, 10^3]; Subprogramul returnează numărul elementelor pare situate pe diagonala principală a tabloului **a** sau valoarea **-1** dacă diagonala nu conține valori pare.
- Subprogramul **nrpare_s** are doi parametri, prin care primește: **n**, un număr natural din intervalul [2, 100]; **a**, un tablou bidimensional cu **n** linii și **n** coloane de numere naturale din intervalul [0, 10^3]; Subprogramul returnează numărul elementelor pare situate pe diagonala secundară a tabloului **a** sau **-1** dacă diagonala nu conține valori pare.

b. Fișierul **matrice.in** conține pe prima linie un număr natural **n** (**2 ≤ n ≤ 100**), iar pe următoarele **n** linii câte **n** numere naturale din intervalul [0,10^3], separate prin câte un spațiu. Scrieți un program care să citească din fișier **n** apoi cele **n*n** elemente ale unui tablou bidimensional și să afișeze pe ecran numărul valorilor impare situate pe cele două diagonale ale tabloului. Pentru afișarea valorii cerute se folosesc apeluri utile ale subprogramelor **nrpare_p** și **nrpare_s**. Dacă nu există nicio valoare impară pe diagonale atunci pe ecran se afișează mesajul **nu exista.**

Exemplu:

matrice.in	**ecran**
7 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 0 1 2 3 3 4 5 6 7 8 4 9 0 1 5 3 4 9 5 6 7 8 9 0 5 1 2 3 4 5 6 1 2 3 8 7 5 4 7	**8**

Barem de corectare

- definiția corectă a subprogramul **nrpare_p** **2p**
- definiția corectă a subprogramul **nrpare_s** **2p**
- declarații corecte, citirea corectă a datelor **1p**
- algoritm de rezolvare corect **3p**
- afișare corectă **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.

24

a. Scrieți definiția completă pentru subprogramul ***suma*** cu trei parametri:
- **x**, matrice pătratică cu elemente întregi;
- **n**, număr natural ce reprezintă numărul efectiv de linii și coloane ale matricei **x**, **2 ≤ n ≤ 10;**
- **p**, număr natural, **1 ≤ p ≤ n**.

Subprogramul va returna suma elementelor aflate pe linia **p** a matricei.

b. Scrieți un program care citește din fișierul **matrice.in** un număr natural **n** și o matrice cu **n** linii ți **n** coloane și afișează în fișierul **matrice.out** indicii liniilor din matrice pentru care suma elementelor are valoare maximă. Se va folosi subprogramul definit la punctul **a**. Liniile și coloanele tabloului au indicii de la **1** la **n.**

Exemplu:

matrice.in	**matrice.out**
4 1 2 3 4 6 1 1 2 2 2 4 1 4 3 1 2	1 2 4

Barem de corectare

- declarări corecte de date – 1 punct
- citirea corectă a datelor din fișier – 1 punct
- subprogramul *suma* – 3 puncte
- cele n apeluri ale subprogramului – 1 punct
- determinarea valorii maxime – 2 punct
- scrierea rezultatelor cerute în fișier – 1 punct

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.

Biletul 25

a. Scrieți definiția completă pentru subprogramul **numarare** cu trei parametri: **x,** matrice pătratică cu elemente întregi;**n,** număr natural ce reprezintă numărul efectiv de linii și coloane ale matricei **x,** **2≤n≤10; p**, număr natural, **1≤p≤n.** Subprogramul va returna numărul elementelor nenule aflate pe coloana **p** a matricei. Scrieți definiția completă pentru subprogramul **toateNule** cu trei parametri:**x**, matrice pătratică cu elemente întregi;**n**, număr natural ce reprezintă numărul efectiv de linii și coloane ale matricei **x,** **2≤n≤10; p,** număr natural, **1≤p≤n**.Subprogramul va returna **true** (sau **1**) dacă toate elementele liniei **p** din matricea **x** au valoare **0,** altfel va returna **false** (sau **0**).

b. Scrieți un program care citește din fișierul **atestat.in** un număr natural **n (2≤n≤100)** și elementele unui tablou bidimensional cu cifre binare dispuse pe **n** linii și **n** coloane. Utilizând apeluri utile ale subprogramelor de la punctul a, programul modifică tabloul în memorie astfel: fiecare linie formată doar din valori **0** va fi înlocuită cu valorile reprezentând numărul de **1** de pe coloana corespunzătoare din tabloul inițial. Tabloul modificat va fi afișat pe ecran.

Exemplu:

atestat.in	**ecran**
5 1 0 0 1 1 1 1 1 0 1 **0 0 0 0 0** 1 1 0 1 1 **0 0 0 0 0**	1 0 0 1 1 1 1 1 0 1 **3 2 1 2 3** 1 1 0 1 1 **3 2 1 2 3**

Barem de corectare

- subprogramul **numarare** 2p
- subprogramul **toateNule** 2p
- declarații corecte, citirea corectă a datelor 1p
- algoritm de rezolvare corect 3p
- afșare corectă a datelor 1p

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.

26

Într-un tablou bidimensional, cu elemente având valori numai din mulțimea {0,1}, numim coloane "***complementare***" două coloane cu proprietatea că oricare două elemente ale acestora, aflate pe aceeași linie, sunt diferite.

a. Scrieți definiția completă a subprogramului **complementare** cu următorii parametri: **a,** reprezentând un tablou bidimensional cu cel mult **200** de linii și **200** de coloane; **n,** reprezentând numărul de linii ale tabloului a, **k1** și **k2**, două numere naturale, reprezentând numărul de ordine a două coloane din tablou. Subprogramul returnează **true** (sau valoarea **1**) dacă coloanele **k1 și k2** sunt complementare, în caz contrar returnează **false** (sau valoarea **0**).

b. Scrieți un program care citește din fișierul **atestat.in** două numere naturale din intervalul **[2,200], n** și **m** și elementele unui tablou bidimensional cu **n** linii și **m** coloane, numere din mulțimea **{0,1}.** Programul afișează pe ecran, utilizând apeluri utile ale subprogramului **complementare**, numărul de coloane ale tabloului care sunt complementare cu prima coloană a acestuia.

Exemplu:

atestat.in	**ecran**
3 6 **1 1 0 0 1 0** **0 1 1 1 1 1** **1 0 0 0 0 1**	**2**

Barem de corectare

- subprogramul **complementare** **3p**
- declaraţii corecte, citirea corectă a datelor din fişier **2p**
- algoritm de rezolvare corect **3p**
- afşare corectă a datelor **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.

a. Scrieți definiția completă a subprogramului **interschimbC**, cu patru parametri:
- **a,** reprezentând un tablou bidimensional cu cel mult **200** de linii și **200** de coloane;
- **n,** reprezentând numărul de linii;
- **k1** și **k2,** două numere naturale, reprezentând numărul de ordine a două coloane din tablou.

Subprogramul interschimbă elementele de pe coloana **k1** cu elementele de pe coloana **k2.**

b. În fișierul **atestat.in**, pe prima linie se află două numere **n și m (2≤n, m≤200)** reprezentând numărul de linii, respectiv de coloane ale unui tablou bidimensional, iar pe următoarele **n** linii se află câte **m** numere naturale de maxim **9** cifre, ce reprezintă elementele tabloului.

Scrieți un program care citește din fișierul **atestat.in** numerele **n** și **m**, apoi tabloul bidimensional cu **n*m** elemente și, folosind apeluri utile ale subprogramului **interschimbC,** schimbă între ele elementele coloanei pe care apare prima dată valoarea **minimă** din tablou cu elementele coloanei pe care apare prima data valoarea **maximă**. Tabloul modificat se va scrie în fișierul **atestat.out,** fiecare linie a tabloului se va scrie pe o linie din fișier, iar elementele de pe aceeași linie vor fi separate printr-un spațiu. Dacă cele două valori apar pentru prima data pe aceeași linie, tabloul nu va fi modificat.

Exemplu:

atestat.in	atestat.out
5 5 1 2 3 8 6 0 3 7 3 1 3 6 5 2 3 7 1 9 7 1 8 0 6 4 9	3 2 1 8 6 7 3 0 3 1 5 6 3 2 3 9 1 7 7 1 6 0 8 4 9

Barem de corectare

- definiția corectă a subprogramul interschimbC 3p
- declarații corecte, citirea corectă a datelor 1p
- algoritm de rezolvare corect 3p
- afișare corectă a datelor 1p
- utilizarea fișierelor text 1p

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.

.

28

a. Scrieți definiția completă a subprogramului **maxim_d,** cu doi parametri, prin care primește: **n,** un număr natural din intervalul **[2, 100];** **a,** un tablou bidimensional cu **n** linii și **n** coloane cu elemente numere naturale din intervalul **[0, 10^6]** și returnează valoarea maximă dintre elementele pare situate pe diagonala principală sau pe diagonala secundară a tabloului **a,** respectiv valoarea **-1** dacă cele două diagonale nu conțin nici o valoare pară.

b. Fișierul **matrice.in** conține pe prima linie un număr natural **n** (**2 ≤ n ≤ 100**), iar pe următoarele **n** linii câte **n** numere naturale din intervalul **[0,10^6],** separate prin câte un spațiu. Scrieți un program care să citească din fișier **n,** apoi cele **n*n** elemente ale unui tablou bidimensional și utilizând apeluri utile ale subprogramului **maxim_d,** să modifice în memorie tabloul citit astfel: toate elementele impare, cu excepția celor de pe diagonale, se vor înlocui cu valoarea maximă pară de pe diagonala principală sau secundară a tabloului. Tabloul astfel modificat va fi afișat în fișierul **matrice.out.** Dacă pe diagonalele tabloului nu există nicio valoare pară, în fișier se afișează mesajul **tablou nemodificat.**

Exemplu:

matrice.in	**ecran**
4 **1 2 3 4** **6 1 1 2** **2 2 4 1** **4 3 1 2**	1 2 **4** 4 6 1 1 2 2 2 4 **4** 4 **4** **4** 2

Barem de corectare

- definiția corectă a subprogramul maxim_d 3p
- declarații corecte, citirea corectă a datelor din fișier 2p
- identificarea elementelor care trebuie înlocuite 2p
- utilizarea corectă a subprogramului 1p
- afișare corectă 1p

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.

29

La un magazin au fost aduse mai multe sortimente de produse, pentru fiecare cunoscându-se cantitatea (exprimată în bucăţi), preţul de achiziţie şi adaosul comercial (exprimat în procent din valoarea de achiziţie). În decursul uneisăptămâni s-a contorizat, cantitatea vândută din fiecare produs.

Realizați un program care citește din fișierul **vanzari.in** numărul natural **n** (reprezentând numărul de produse vândute, numerotate de la **1** la **n**), apoi de pe următoarele **n** linii cate trei numere reale reprezentând cantitatea, prețul și adaosul comercial pentru fiecare din cele **n** produse vândute. Programul afișează pe ecran valoarea totală a vânzărilor obținute pe întreaga săptămână precum și numărul de ordine (din fișier) al celui mai vândut produs (produsul care a fost vândut în cantitatea cea mai mare). Dacă există mai multe produse vândute în aceeași cantitate maximă se va lua în considerare cel cu adaosul comercial mai mare.

Exemplu:

vanzari.in	**ecran**	**indicație**
6 4 2.5 10.0 **5 10 2.0** **4 5 5.0** **5 6 3.0** **4 3 4.0** **3 10 5.0**	**157.88** **4**	Prețul de vânzare se calculează din prețul de achiziție adunat cu adaosul comercial. pv = pa + pa*adaos_com/100

Barem de corectare

- definiţia corectă a tipului de date produs **2p**
- declaraţii corecte, citirea corectă a datelor din fişier **2p**
- calculul corect a valorii totale **2p**
- identificarea produsului vândut în cantitate maximă **2p**
- afișare corectă **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.