TEMA

1. Variabila **p** memorează simultan gradul unui polinom (număr natural din intervalul **[0,102)**) și toți coeficienții acestuia (numere reale). Știind că expresiile C/C++ de mai jos au ca valori gradul unui polinom, respectiv termenul liber al acestuia, scrieți definiția unei structuri cu eticheta polinom, care permite memorarea datelor despre un polinom, și declarați corespunzător variabila p.

p.grad p.coeficient[0]

**2.** Variabila s memorează un șir de cel mult 20 de caractere (litere mari și mici ale alfabetului englez). Declarați eventuale alte variabile necesare și scrieți o secvență de instrucțiuni în urma executării căreia se afișează pe ecran vocalele care NU apar în șirul menționat.

Se consideră vocale literele a, e, i, o, u, A, E, I, O, U.

Exemplu: dacă se citește textul PREafrUMoASA se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine, vocalele: euOiI

**3.** Subprogramul factori are doi parametri, n și m, prin care primește câte un număr natural din intervalul [1,109]. Subprogramul returnează numărul valorilor prime care apar la aceeași putere atât în descompunerea în factori primi a lui n, cât și în descompunerea în factori primi a lui m.

Scrieți definiția completă a subprogramului.

Exemplu: dacă n=16500 și m=10780, atunci subprogramul returnează 2 (16500=22\*3\*5 3\*11, 10780=2 2\*5\*7 2\*11).

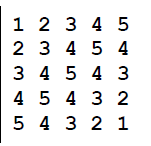
4. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n (n∈[2,20]), și construiește în memorie un tablou bidimensional cu n linii și n coloane, astfel încât fiecare linie a sa are proprietățile:

• elementul situat pe diagonala secundară are valoarea n;

• începând de la diagonala secundară, spre stânga, elementele formează un șir strict descrescător de numere consecutive, iar începând de la diagonala secundară, spre dreapta, elementele formează tot un șir strict descrescător de numere consecutive.

Programul afișează pe ecran tabloul construi t, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, cu elementele aflate pe aceeași linie separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** dacă n=5 se afișează pe ecran tabloul de mai jos:



**6**.

Fișierul bac.in conține un șir de cel mult 106 numere întregi din intervalul [-109,109], separate prin câte un spațiu. Cel puțin un număr din șir este pozitiv.

Se cere să se afișeze pe ecran lungimea maximă a unei secvențe a șirului care fie începe, fie se încheie cu un număr pozitiv. O secvență este formată din termeni aflați pe poziții consecutive în șir, iar lungimea secvenței este egală cu numărul de termeni ai acesteia. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare.

**Exemplu:** dacă fișierul conține numerele -15 -7 4 -7 21 -5 -200 -26 52 -24 -7 -9 -20

pe ecran se afișează 11 (corespunzător secvenței 4 -7 21 -5 -200 -26 52 -24 -7 -9 -20).

a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. (2p.)

b. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat.