

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**

21 iulie 2026

Probă scrisă

INFORMATICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

Varianta 1

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.
- Programele cerute vor fi scrise folosind unul dintre limbajele de programare Pascal, C sau C++, la alegere. Identificatorii utilizați în programe trebuie să corespundă semnificației asociate acestora, eventual în formă prescurtată.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

1. Prezentați un algoritm de generare a tuturor combinațiilor unei mulțimi, având în vedere:
- descriere în limbaj natural și exemplificare a etapelor algoritmului ales, pentru determinarea primelor 5 combinații de câte 3 elemente ale unei mulțimi de 5 numere;
- apreciere a complexității algoritmului ales, din punctul de vedere al duratei de executare;
- un exemplu de utilizare a algoritmului ales în rezolvarea unei probleme (enunț, descriere a unei soluții în limbaj natural, implementare a soluției în limbaj de programare).

(15 puncte)

2. Prezentați dispozitivele de intrare în cadrul unui sistem de calcul, precizând:
- funcția de bază îndeplinită în cadrul sistemului de calcul;
- trei exemple de tipuri de dispozitive de intrare (denumire, un parametru care exprimă performanța în îndeplinirea funcției de bază, un exemplu de valoare a acestui parametru, cu unitatea de măsură corespunzătoare, după caz);
- un tip de program și un tip de dispozitiv hardware asociate dispozitivelor de intrare pentru comunicarea acestora cu sistemul de calcul;
- două modalități prin care se realizează interacțiunea dintre dispozitivele de intrare și procesor, din punctul de vedere al îndeplinirii funcției lor de bază.

(15 puncte)

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Subprogramul **numarare** are cinci parametri:

- **n**, prin care primește un număr natural din intervalul **[2, 50]**;
- **s**, prin care accesează un tablou bidimensional, cu cel mult **50** de linii și **n** coloane, numerotate începând de la **1**, cu elemente numere întregi din intervalul **[-1, 1]**;
- **k**, prin care primește numărul de ordine al unei linii a tabloului;
- **nrP**, **nrM**, prin care furnizează numărul de valori, aflate pe linia **k**, egale cu **1**, respectiv cu **-1**.

Exemplu: pentru **n=7**, **k=3** și tabloul de mai jos, după apel **nrP=3** și **nrM=2**.

La un concurs de dezbateri, participanții au primit câte un bilet, pe care este înscris numărul **1**, dacă fac parte din echipa care susține tema dezbătută, sau **-1**, dacă fac parte din echipa adversă. Locurile din sală sunt organizate pe rânduri și, inițial, participanții sunt plasați în sală aleator, astfel încât cel mult jumătate din locurile oricărui rând să fie ocupate de participanți din aceeași echipă. Organizatorii au decis re poziționarea participanților de pe fiecare rând, astfel încât locul de la mijlocul acestuia să fie lăsat liber și să se ocupe locuri începând de lângă el spre stânga, de către cei cu **-1** pe bilet, respectiv spre dreapta, de către cei cu **1** pe bilet, fără locuri libere între cei din aceeași echipă, ca în exemplu.

Scrieți un program C/C++/Pascal care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul **[2, 50]**, **m** și **n**, cu **n** impar, **m** reprezentând numărul de rânduri din sală, iar **n** numărul de locuri de pe fiecare rând, și **m · n** numere întregi din intervalul **[-1, 1]**, reprezentând configurația inițială a sălii, în care locurile libere sunt notate cu **0**, iar celelalte cu valorile aflate pe biletele participanților care le ocupă.

Programul modifică apoi tabloul în memorie, astfel încât acesta să corespundă configurației sălii după aplicarea deciziilor de organizare, și afișează pe ecran elementele tabloului obținut, câte o linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, cu elementele fiecărei linii separate prin câte un spațiu. Programul cuprinde definiția completă a subprogramului precizat mai sus, precum și apeluri utile ale acestuia.

Exemplu:

-1	1	-1	0	0	-1	1
0	1	0	-1	0	0	0
1	1	-1	-1	0	1	0
0	0	1	1	-1	0	-1
-1	1	-1	-1	0	1	1

se obține tabloul

-1	-1	-1	0	1	1	0
0	0	-1	0	1	0	0
0	-1	-1	0	1	1	1
0	-1	-1	0	1	1	0
-1	-1	-1	0	1	1	1

(15 puncte)

2. Pornind de la un „cuvânt” dat, x , se obține un șir s de „cuvinte” după regula de mai jos

$s_1 = x$, $s_2 = x \oplus y$, $s_n = s_{n-1} \oplus s_{n-2}$, dacă $n > 2$,

unde y este „cuvântul” format doar din caracterul $*$ (asterisc) și s-a notat cu $a \oplus b$ „cuvântul” obținut prin concatenarea „cuvintelor” a și b , în această ordine.

Exemplu: dacă x este „cuvântul” DA , șirul este DA , $DA*$, $DA*DA$, $DA*DADA*$, $DA*DADA*DA*DA$, . . .

Fișierul `titu2026.in` conține pe prima linie „cuvântul” x , format din una sau două litere mari ale alfabetului englez, pe a doua linie un număr natural n ($n \in [4, 10^6]$), iar pe a treia linie un șir de n caractere, reprezentând un termen al șirului s .

Se cere să se afișeze pe ecran termenul care îl precede în șir pe cel dat în fișier. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate.

Exemplu: dacă fișierul are conținutul alăturat, se afișează pe ecran

$DA*DADA*$

DA
 13
 $DA*DADA*DA*DA$

Scrieți programul C/C++/Pascal corespunzător cerinței și descrieți în limbaj natural metoda de rezolvare, justificând eficiența acesteia.

(15 puncte)

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră secvențele de mai jos, notate cu A și B , extrase din programele școlare de liceu pentru disciplinele informatică și tehnologia informației și a comunicațiilor:

A:

Competențe specifice	Conținuturi
1.6. Descrierea operațiilor specifice structurilor arborescente și elaborarea unor subprograme care să implementeze aceste operații	Structuri de date arborescente • Arbori cu rădăcină (definiție, proprietăți, reprezentare cu referințe ascendente, reprezentare cu referințe descendente)

(Programe școlare de INFORMATICĂ, OMECI nr. 5099/09.09.2009)

B:

Competențe specifice	Conținuturi
3.4. Aplicarea modalităților de formatare a unei prezentări	• Redimensionarea și mutarea casetelor text într-un diapozitiv • Setarea grosimii liniei, stilului și culorilor unei casete text

(Programe școlare de TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI ȘI A COMUNICAȚIILOR, OMECI nr. 5099/09.09.2009)

1. Pentru secvența A , prezentați aspecte ale strategiei didactice utilizate în procesul de predare-învățare corespunzător, având în vedere:

- precizarea unei forme de organizare a activității didactice, justificând alegerea acesteia din perspectiva formării/dezvoltării competențelor specifice indicate în secvență;

- exemplificarea modului în care forma de organizare aleasă favorizează formarea/dezvoltarea competențelor specifice indicate în cadrul procesului de predare-învățare corespunzător secvenței, precizând unele elemente ale proiectării didactice: un mijloc de învățământ utilizat, o metodă didactică, o activitate de învățare și scenariul didactic pentru aceasta, detaliind activitatea profesorului și activitatea elevilor, cu respectarea corectitudinii științifice a informației de specialitate.

(15 puncte)

2. Prezentați **itemii cu alegere duală**, având în vedere:

- precizarea categoriei din care fac parte, din punctul de vedere al obiectivității evaluării;

- precizarea a patru caracteristici/cerințe de proiectare a acestor itemi;

- pentru fiecare dintre secvențele A și B , elaborarea a câte unui astfel de item, în vederea evaluării competențelor specifice indicate, utilizând conținuturile corespunzătoare din secvență; pentru fiecare dintre cei doi itemi precizați enunțul și răspunsul așteptat, dacă acesta poate fi redactat pe foaia de examen, sau descrierea etapelor pentru obținerea acestuia, în caz contrar.

(15 puncte)