

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

15 iulie 2025

**Probă scrisă
INFORMATICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**

Varianta 3

- 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. Prezențați structura de date de tip coadă, având în vedere:

- acces la elementele unei cozi;
- descriere în limbaj natural și exemplificare a etapelor de realizare a operațiilor specifice (inserare, ștergere a câte unui element) pentru o coadă cu 4 elemente, utilizând reprezentarea secvențială, respectiv reprezentarea înlănțuită a elementelor;
- un exemplu de utilizare a operațiilor specifice pentru o structură de date de tip coadă în rezolvarea unei probleme (enunț, descriere în limbaj natural a unei soluții, implementare în limbaj de programare a soluției, utilizând una dintre metodele de reprezentare, la alegere).

(15 puncte)

2. Prezențați unitatea centrală (UCP) în ansamblul arhitectural al sistemului de calcul, având în vedere:

- integrare în ansamblul arhitectural al unui sistem de calcul;
- două componente din structura unității centrale, precizând, pentru fiecare, rolul avut în funcționarea unui sistem de calcul;
- trei parametri care fac parte din specificațiile/caracteristicile tehnice ale unui microprocesor, precizând, pentru fiecare, modul în care influențează performanța îndeplinirii funcției de bază a acestuia, precum și câte un exemplu de valoare a parametrului pentru un microprocesor din generația actuală.

(15 puncte)

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. La o casierie sunt bancnote de diferite cupiuri (valori monetare care sunt înscrise pe bancnote), într-un număr suficient, astfel încât să poată fi obținută cu acestea orice sumă cuprinsă între 1 și 10^4 lei.

Variabilele **n**, **c** și **b** sunt globale: **n** memorează un număr natural ($n \in [2, 10]$), iar **c**, respectiv **b**, permit accesul la câte un tablou unidimensional, cu câte **n** elemente: **c** cu numere naturale din intervalul $[1, 10^4]$, reprezentând cupiurile din casierie, iar **b** cu valori naturale din intervalul $[0, 10^4]$, reprezentând numărul de bancnote, pentru fiecare cupiură, în ordinea din tabloul **c**, utilizate la obținerea unei sume oarecare.

Subprogramul **tipar** nu are niciun parametru și, pe baza datelor memorate în variabilele globale, afișează pe ecran, pentru fiecare cupiură care a fost utilizată **efectiv** la obținerea sumei, în ordine, numărul corespunzător de bancnote, astfel: numărul de bancnote și cupiura sunt separate prin simbolul **x**, după cupiură urmează cuvântul **lei**, dacă este diferită de 1, sau de cuvântul **leu**, în caz contrar, apoi un spațiu, ca în exemplu.

Exemplu: pentru **n=4**, **c=(1, 2, 3, 5)** și **b=(3, 1, 0, 1)**, se afișează: **3x1leu 1x2lei 1x5lei**

Se citesc de la tastatură două numere naturale, **s** și **n** ($s \in [1, 10^4]$, $n \in [2, 10]$), apoi **n** numere naturale distincte din intervalul $[1, 10^4]$, reprezentând cupiurile din casierie.

Se cere să se determine toate modalitățile de obținere a sumei **s**, utilizând bancnote de cupiuri din casierie. Fiecare soluție se afișează pe câte o linie a ecranului, precizând numărul corespunzător de bancnote pentru fiecare cupiură care contribuie efectiv la obținerea sumei, în ordine, ca în exemplu.

Exemplu: pentru **s=10**, **n=4** și cupiurile **(1, 2, 3, 5)**, se obțin 20 de soluții, dintre care două sunt:
2x5lei

3x1leu 1x2lei 1x5lei

Scriveți programul Pascal/C/C++ corespunzător cerinței, care să cuprindă definiția completă a subprogramului precizat mai sus, precum și apeluri utile ale acestuia.

(15 puncte)

2. La cabinetul unui medic, programările pentru consultațiile din luna următoare sunt înregistrate online. Fiecare programare este codificată printr-o valoare obținută prin alipirea a două numere naturale, reprezentând ziua și ora pentru care s-a făcut programarea, în această ordine. Fiecare consultație începe la o oră fixă, dată prin două cifre, începând de la ora 08 până la ora 20, și are alocate 50 de minute.

Fișierul **titu2025.txt** conține un șir de cel mult 10^5 numere naturale din intervalul **[108, 3120]**, reprezentând codurile programărilor, ordonate crescător, separate prin câte un spațiu.

Se cere să se afișeze numărul de programări care trebuie actualizate, din cauza suprapunerii cu alte programări. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare.

Exemplu: dacă fișierul are conținutul | 912 912 912 1009 1418 1418 1520 1618
alăturat, se afișează pe ecran 3

(programările pentru ziua 9, ora 12, respectiv pentru ziua 14, ora 18, se suprapun).

Scrieți programul Pascal/C/C++ corespunzător cerinței și explicați 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 disciplina INFORMATICĂ, respectiv pentru gimnaziu, disciplina INFORMATICĂ ȘI TIC:

A:

Competențe specifice	Conținuturi
2.1.Utilizarea corectă a subprogrameelor predefinite și a celor definite de utilizator 2.2.Construirea unor subprograme pentru rezolvarea subproblemelor unei probleme	Subprograme [...] • Transferul parametrilor la apel • Returnarea valorilor de către subprograme

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

B:

Competențe specifice	Conținuturi
3.2. Elaborarea de animații grafice și modele 3D folosind operații specifice pentru a ilustra dinamic diverse teme	Operații de editare a proprietăților unui obiect: dimensionare, rotire, transparență, poziționare Operații specifice de realizare a unei animații: efecte de mișcare, temporizare, efecte sonore

(Programe școlare de INFORMATICĂ ȘI TIC, OMEN nr. 3393/28.02.2017)

1. Pentru secvența **A**, elaborați un test și baremul de evaluare și de notare corespunzător acestuia, test care să fie utilizat în cadrul unei probe scrise sau practice (la alegere), ca instrument de evaluare a competențelor specifice indicate pe baza conținuturilor corespunzătoare. Testul cuprinde enunțurile a cinci itemi, iar baremul de evaluare și de notare distribuie 90 de puncte, acordând 10 puncte din oficiu, și cuprinde, pentru fiecare item, răspunsul așteptat, dacă acesta poate fi redactat pe foaia de examen, sau etapele necesare obținerii răspunsului așteptat, în caz contrar, precum și criteriile de evaluare și de notare analitică a acestuia.

(15 puncte)

2. Pentru secvența **B**, prezentați aspecte ale strategiei didactice utilizate în procesul de predare-învățare corespunzător, utilizând un mijloc de învățământ adecvat, la alegere, având în vedere:

- precizarea a două funcții ale unui mijloc de învățământ în procesul didactic;
- precizarea mijlocului de învățământ ales și exemplificarea valorificării sale, precizând unele elemente ale proiectării didactice: o metodă didactică utilizată, o formă de organizare a clasei, 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)