

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
8 iulie 2025

Probă scrisă

INFORMATICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

Varianta 2

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

SUBIECTUL I

(60 de puncte)

1. Prezentați inserarea unui nod într-o structură de date de tip listă simplu înlănțuită, având în vedere:

- noțiuni preliminare: parcurgere a nodurilor într-o listă simplu înlănțuită;
- descriere în limbaj natural și exemplificare a etapelor de realizare a operațiilor specifice pentru inserarea unui nod într-o listă simplu înlănțuită, cu cinci noduri, având în vedere patru poziții distincte ale nodului inserat (înainte de primul nod, după ultimul nod, înainte de un nod intermediar dat, după un nod intermediar dat), utilizând alocarea statică sau alocarea dinamică a memoriei, la alegere;
- un exemplu de utilizare a operațiilor specifice pentru inserarea unui nod într-o listă simplu înlănțuită în rezolvarea unei probleme (enunț, descriere în limbaj natural a unei soluții, implementare în limbaj de programare a soluției, utilizând metoda alocării dinamice a memoriei).

(15 puncte)

2. Prezentați virușii informatici și programele antivirus, având în vedere:

- noțiuni preliminare: sistem de calcul, sistem de operare, rețele de calculatoare;
- trei tipuri/categorii de viruși informatici/amenințări, precizând câte două caracteristici pentru fiecare;
- două exemple de acțiuni pe care un program antivirus le poate efectua la detectarea unui fișier infectat;
- un exemplu de program antivirus cunoscut.

(15 puncte)

3. Subprogramul **eticheta** are trei parametri:

- **s** și **d**, prin care primește câte un număr natural din intervalul $[1, 10^4]$;
- **n**, prin care furnizează un număr natural obținut din **s**, la care se alipesc, la dreapta, cifrele numărului **d**, în ordinea în care apar în acesta.

Exemplu: dacă **s=123**, iar **d=75**, după apel **n=12375**.

Configurația unei săli de spectacole este memorată ca un tablou bidimensional în care liniile corespund rândurilor de scaune, iar coloanele corespund numerelor de ordine ale scaunelor în cadrul rândului. Pentru fiecare scaun se pot genera etichete cu valori obținute astfel: la numărul de ordine al scaunului din cadrul rândului se alipesc, la stânga sau la dreapta, cifrele numărului rândului, în ordinea în care apar în acesta.

Exemplu: pentru al 123-lea scaun de pe rândul 45 se pot obține două etichete: 12345 și 45123.

Se citesc de la tastatură două numere naturale din intervalul $[2, 100]$, **m** și **n**, reprezentând numărul de rânduri ale unei săli de spectacole, respectiv numărul de scaune aflate pe fiecare rând, și se cere să se construiască în memorie un tablou bidimensional cu **m** linii și **n** coloane, numerotate începând de la 1, în care fiecare element este egal cu valoarea cea mai mică ce poate fi generată drept etichetă pentru scaunul corespunzător, ca în exemplu.

Tabloul obținut se scrie în fișierul **def2025.txt**, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a fișierului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.

Exemplu: pentru **m=5** și **n=4** se obține tabloul de mai sus.

Scrieți programul Pascal/C/C++ corespunzător cerinței, care să cuprindă definiția completă a subprogramului precizat mai sus, precum și apeluri utile ale acestuia. Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat.

(15 puncte)

4. Într-o asociație care organizează festivaluri sunt necesare următoarele informații:

- date de bază despre un anumit festival: denumire, tematică și, eventual, adresa site-ului oficial;
- condiții necesare/norme specifice pentru a organiza orice eveniment de un anumit tip (concert, expoziție, workshop etc.), referitoare la spațiul în care se poate desfășura, la numărul de participanți, la vârsta publicului țintă, eventuale alte aspecte;
- date specifice despre un anumit eveniment din cadrul unui festival dat: tip, denumire, o scurtă descriere, data și ora la care începe și durata acestuia, locul în care se desfășoară, categoria publicului țintă (copii, adulți etc.);
- numărul de festivaluri în cadrul cărora s-au desfășurat cel puțin două evenimente de tip workshop;
- tipurile de evenimente care nu s-au desfășurat în cadrul niciunui festival în ultimii doi ani.

Proiectați o bază de date relațională care să permită obținerea informațiilor precizate mai sus, având în vedere:

- modelul conceptual al bazei de date (precizarea entităților, cu atributele și identificatorii unici ai acestora, a relațiilor între entități), cu respectarea primelor trei forme normale, enumerând eventualele restricții/reguli care trebuie impuse, astfel încât informațiile cerute să fie obținute corect din baza de date proiectată;
- modelul fizic al bazei de date (precizarea structurii tabelor, cu câmpurile de date, cheia primară și eventualele chei străine/externe ale fiecăreia);
- descrierea detaliată a etapelor care trebuie parcurse utilizând un sistem de gestiune a bazelor de date sau scrierea comenzilor SQL corespunzătoare în vederea adăugării datelor de bază pentru un nou festival, cu denumirea **EduCode 2025** și tematica **Inovatie in predarea informaticii**.

(15 puncte)

SUBIECTUL al II-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 de gimnaziu, pentru disciplina INFORMATICĂ ȘI TIC:

A:

Competențe specifice	Conținuturi
2.1. Analiza problemei în scopul identificării metodei de programare adecvate pentru rezolvarea problemei	Metoda de programare
2.2. Construirea unor soluții pentru probleme simple care se rezolvă cu ajutorul metodelor de programare	Divide et Impera
2.3. Aplicarea creativă a metodelor de programare pentru rezolvarea unor probleme intradisciplinare sau interdisciplinare, sau a unor probleme cu aplicabilitate practică	• Prezentare generală • Aplicații

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

B:

Competențe specifice	Conținuturi
1.1. Utilizarea eficientă și în condiții de siguranță a dispozitivelor de calcul	Dispozitive de stocare a datelor: - exemple de dispozitive de stocare a datelor - unități de măsură pentru capacitatea de stocare [...] - comparație între dispozitivele de stocare în funcție de capacitate

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

1. Pentru una dintre secvențele **A** sau **B** (la alegere), prezentați aspecte ale activității didactice de predare-învățare corespunzătoare, pentru care alegeți o metodă didactică adecvată, având în vedere:

- precizarea metodei didactice alese și a două caracteristici ale acesteia din punctul de vedere al utilizării în activitatea didactică;
- exemplificarea valorificării metodei didactice alese, precizând unele elemente ale proiectării didactice: un mijloc de învățământ utilizat, 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)

2. Prezentați **proba scrisă**, metodă tradițională de evaluare, având în vedere:

- precizarea a trei avantaje și a unei limite ale utilizării metodei;
- pentru fiecare dintre secvențele **A** și **B**, elaborarea a câte unui item, în vederea evaluării competențelor specifice indicate și utilizând conținuturile corespunzătoare din secvență, în cadrul unei probe scrise; pentru fiecare dintre cei doi itemi precizați tipul, enunțul, precum și răspunsul așteptat.

(15 puncte)