

**EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**18 iulie 2018**  
**Probă scrisă**

**Informatică și tehnologia informației și a comunicațiilor**

**Varianta 2**

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 4 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. Prezența arborii binari de căutare după următorul plan de idei:**

- definiție a unui arbore de căutare, descriere și exemplificare a operațiilor specifice (inserare a unei chei, căutare a unei chei, ștergere a unei chei, parcurgere a arborelui) pentru un arbore cu cel puțin 7 noduri și muchii alese adecvat;

- exemplificare printr-o problemă rezolvată cu arbori binari de căutare (enunț, implementare în limbaj de programare a unei soluții cu alocare dinamică a memoriei, descriere a soluției).

**(15 puncte)**

**2. Prezența formatarea textului în cadrul unui procesor de text, după următorul plan de idei:**

- noțiuni preliminare (trei tipuri de elemente din conținutul/structura unui document în care se poate insera text/paragrafe);

- cinci opțiuni de formatare la nivel de paragraf;

- cinci opțiuni de formatare la nivel de caracter;

- două metode de a utiliza/aplica opțiunile de formatare a textului.

**(15 puncte)**

**3. Șirul 1, 2, 5, 12, 27, 58, 121, 248, 503 ... este definit astfel:**

$f_1=1, f_2=2, f_i=1+3 \cdot f_{i-1}-2 \cdot f_{i-2}$ , pentru orice număr natural  $i, i>2$ .

Subprogramul **termen** are un singur parametru, **n**, prin care primește un număr natural ( $n \in [1, 10^9]$ ). Subprogramul returnează cel mai mare termen al șirului aflat în intervalul  $[1, n]$ .

**Exemplu:** pentru  $n=500$ , subprogramul returnează valoarea 248.

Se citește de la tastatură un număr natural, **n** ( $n \in [1, 10^9]$ ), și se cere să se determine o modalitate de a obține valoarea **n** însumând termeni ai șirului dat, astfel încât fiecare termen să apară în sumă de cel mult două ori. Termenii sumei se scriu în fișierul **def.out**, în ordine descrescătoare, separați prin câte un spațiu.

**Exemplu:** dacă  $n=484$ , atunci fișierul poate conține numerele

248 121 58 27 27 2 1

iar dacă  $n=121$ , atunci fișierul poate conține numărul

121

Scrieți programul 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 companie care comercializează flori sunt necesare următoarele informații referitoare la clienții săi (persoane fizice) și la tipurile de flori pe care le comercializează:**

- date ale clienților care au cumpărat un anumit tip de flori: prenume, nume, adresă, telefon, numărul de flori de acest tip cumpărate la fiecare comandă;

- numărul clienților care au cumpărat cel puțin două tipuri de flori;

- date specifice pentru un anumit tip de flori: denumire științifică, preț unitar, anotimp specific;

- tipurile de flori care nu au fost cumpărate de niciun client pe parcursul ultimului an;

- date ale clienților care nu au cumpărat nicio floare pe parcursul ultimilor 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 vizualizării următoarelor informații pentru fiecare dintre tipurile de flori specifice verii înregistrate în baza de date: denumire științifică, preț unitar.

(15 puncte)

### **SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

Secvențele următoare, notate cu **A** și **B**, cuprind extrase din programele școlare de liceu pentru disciplinele informatică și tehnologia informației și a comunicațiilor.

**A:**

<b>Competențe specifice</b>	<b>Conținuturi</b>
4.2. Identificarea necesității structurării datelor în tablouri 4.3. Prelucrarea datelor structurate	<b>Tipuri structurate de date</b> [...] • Tablouri bidimensionale [...] Algoritmi fundamentali de prelucrare a datelor structurate în tablouri [...] • parcurgerea tablourilor bidimensionale pe linii/coloane

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

**B:**

<b>Competențe specifice</b>	<b>Conținuturi</b>
3.2. Enumerarea serviciilor oferite în Internet și descrierea acestora	• FTP

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

1. Pentru una dintre secvențele **A** sau **B** (la alegere), prezentați aspecte ale strategiei didactice aplicate, în cadrul căreia utilizați un mijloc de învățământ adecvat, având în vedere:

- precizarea mijlocului de învățământ utilizat și a două argumente ale alegerii acestuia din perspectiva formării/dezvoltării competențelor specifice indicate pe baza conținuturilor corespunzătoare;

- exemplificarea valorificării mijlocului de învățământ ales, 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)

2. Prezentați **itemii cu răspuns scurt**, după următorul plan de idei:

- precizarea a trei caracteristici și a trei reguli/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, precum și răspunsul așteptat.

(15 puncte)