

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR  
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR  
12 iulie 2023**

**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. Prezentați datele de tip real în limbajul de programare ales, după următorul plan de idei:**
- un tip real, precizând numărul de octeți alocați pentru reprezentarea în memorie a unei valori de acest tip;
  - patru exemple de declarare a unei variabile de tipul ales, inițializată cu constante reale, fiecare constantă punând în evidență câte o particularitate distinctă a formei generale prin care se poate exprima un număr real;
  - două exemple de operatori care să pună în evidență operații specifice cu date de tip real;
  - trei exemple de funcții predefinite uzuale care prelucrează/furnizează date de tip real;
  - un exemplu de utilizare a datelor de tip real și a tipului real ales în rezolvarea unei probleme (enunț, descriere în limbaj natural a unei soluții, implementare în limbaj de programare a soluției).
- (15 puncte)**

- 2. Prezentați tabelele într-un procesor de text după următorul plan de idei:**
- noțiuni preliminare (elemente de interfață a unui procesor de text, două tipuri de elemente din conținutul/structura unui document în care se poate insera un tabel);
  - două modalități de a insera un tabel într-un document;
  - o modalitate de a utiliza/aplica opțiunile de formatare la nivelul tabelului/unui element din structura tabelului;
  - nouă opțiuni de personalizare a unui tabel/element din structura tabelului, vizând dimensiunile și aspectul, care se pot stabili la inițializarea acestuia.
- (15 puncte)**

**SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)**

**1. Numim secvență de tip *n-ouroboros* într-un cuvânt o secvență formată din primele *n* litere ale șirului (prefix) cu proprietatea că este egală cu secvența formată din ultimele *n* litere ale acestuia (sufix), iar cele două secvențe nu se suprapun (total sau parțial) în cadrul cuvântului.**

Subprogramul **ouroboros** are un singur parametru, **s**, prin care primește un șir de cel mult **10<sup>2</sup>** caractere, litere **mici** ale alfabetului englez. Subprogramul returnează valoarea maximă a lui **n**, pentru care șirul **s** admite o secvență de tip *n-ouroboros*.

**Exemplu:** pentru șirul arendare subprogramul returnează **3**, pentru șirul arara subprogramul returnează **1**, iar pentru șirul arendari subprogramul returnează **0**.

Un text are cel mult **100** de caractere, iar cuvintele sale sunt formate din litere **mici și mari** ale alfabetului englez și sunt separate prin câte un spațiu.

Scrieți un program Pascal/C/C++ care citește de la tastatură un text de tipul precizat și determină cea mai mare valoare nenulă a lui **n** pentru care în text există cuvinte cu secvențe de tip *n-ouroboros*, fără a face distincție între literele mici și literele mari. Programul afișează pe ecran valoarea determinată apoi, pe linia următoare, cuvintele corespunzătoare sau mesajul **NU** dacă nu există o astfel de valoare. Cuvintele sunt afișate în ordinea în care apar în text și sunt separate prin câte un spațiu. Programul cuprinde definiția completă a subprogramului precizat mai sus, precum și apeluri utile ale acestuia.

**Exemplu:** dacă se citește textul

**contractele de arendare au etichete cu elementele ARARA sau ARamPaRa**  
atunci se afișează pe ecran

**3**

**arendare elementele ARamPaRa**

**(15 puncte)**

2. Fișierul `titu2023.in` conține un șir de cel mult  $10^6$  numere naturale distincte din intervalul  $[1, 10^9]$ , separate prin câte un spațiu.

Se cere să se afișeze pe ecran mesajul **DA**, dacă se poate obține valoarea **2023** ca sumă de termeni distincți ai șirului dat în fișier, sau mesajul **NU** în caz contrar. Utilizați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.

**Exemplu:** dacă fișierul conține numerele **11 2000 6 20 3** sau numerele **1000 2023 30** se afișează pe ecran mesajul **DA**

iar dacă fișierul conține numerele **1000 10 3** se afișează pe ecran mesajul **NU**

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 disciplinele informatică și tehnologia informației și a comunicațiilor:

**A:**

<b>Competențe specifice</b>	<b>Conținuturi</b>
1.3. Descrierea unor algoritmi simpli de verificare a unor proprietăți specifice grafurilor 1.4. Descrierea algoritmilor fundamentali de prelucrare a grafurilor și implementarea acestora într-un limbaj de programare	<b>Grafuri neorientate și grafuri orientate</b> [...] • Tipuri speciale de grafuri ([...] graf hamiltonian [...])

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

**B:**

<b>Competențe specifice</b>	<b>Conținuturi</b>
1.1. Identificarea componentelor hard și soft ale unui calculator personal	• Dispozitive de intrare

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

1. Pentru secvența **A**, prezentați aspecte ale activității didactice de predare corespunzătoare, în care utilizați **exercițiul** ca metodă didactică, având în vedere:

- precizarea a trei caracteristici ale metodei și a două tipuri de exerciții;
- exemplificarea utilizării metodei, 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. Pentru secvența **B** elaborați un test și baremul de evaluare și de notare corespunzător acestuia, test care să fie utilizat în cadrul unei probe scrise ca instrument de evaluare a competențelor specifice indicate pe baza conținuturilor corespunzătoare. Testul cuprinde enunțurile a trei itemi, iar baremul de evaluare și de notare distribuie 90 de puncte, acordând 10 puncte din oficiu, și cuprinde, pentru fiecare item, răspunsul așteptat, precum și criteriile de evaluare și de notare analitică a acestuia.

(15 puncte)