

**CONCURSUL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE  
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR**

**15 iulie 2015**

**Probă scrisă**

**Informatică și tehnologia informației**

**Varianta 3**

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

- definiții, trei modalități de parcurgere;

- exemplificare prin două probleme rezolvate cu arbori binari, utilizând pentru reprezentarea acestora alocarea statică, respectiv alocarea dinamică a memoriei (enunț, implementare într-un limbaj de programare, descriere a soluției). **(15 puncte)**

**2. Prezentați serviciul rețelei Internet de navigare și documentare (WWW – World Wide Web) după următorul plan de idei:**

- noțiuni introductive (rețea, Internet, un protocol de transport în rețea);

- principiu/model de comunicare, un protocol și o aplicație software specifice serviciului (noțiuni generale);

- organizare a informației (pagină web, site web, portal);

- adresare și căutare a informației în spațiul www. **(15 puncte)**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**1. Se numește șir mijlociu asociat unui șir de caractere format din litere mici ale alfabetului englez un șir egal cu acesta, dacă el nu conține două vocale distincte aflate pe poziții consecutive ale sale, sau un șir obținut din acesta prin inserarea între oricare două astfel de vocale, notate cu **a** și **b**, a unei alte litere, notate cu **m**, cu proprietatea că în șirul literelor alfabetului englez, ordonat lexicografic, numărul literelor aflate între **a** și **m** este egal cu numărul literelor aflate între **m** și **b**. Se consideră vocale literele **a, e, i, o, u**.**

**Exemplu:** șirul **acegi** este șir mijlociu asociat unor șiruri ca **acei**, **aegi**, **aei** sau **acegi**, șirul **iou** este șir mijlociu asociat șirului **iu**, iar șirul **alee** este șir mijlociu asociat șirului **alee**.

Subprogramul **mijlociu** are doi parametri:

• **s**, prin care primește un șir de cel mult 100 de caractere, numai litere mici ale alfabetului englez;

• **sm**, prin care furnizează șirul mijlociu asociat șirului primit prin parametrul **s**.

Scriveți un program Pascal/C/C++ care citește de la tastatură un text format din maximum 100 de caractere, în care cuvintele sunt formate din litere mici ale alfabetului englez și sunt separate prin unul sau mai multe spații. Programul afișează pe ecran numărul perechilor formate din cuvinte din text care au asociat același șir mijlociu, ca în exemplu. Programul cuprinde definiția completă a subprogramului precizat mai sus, precum și apeluri utile ale acestuia.

**Exemplu:** dacă se citește textul

**acei extraterestri aegi aveau cu ei egi negri si egi albi**

se afișează pe ecran 4 (pentru perechile **acei-aegi**, **ei-egi**, **ei-egi**, **egi-egi**). **(15 puncte)**

**2. Fișierul titu.in conține pe prima linie două numere naturale din intervalul  $[2,10^4]$ , **na** și **nb**, pe a doua linie un șir descrescător de **na** numere, iar pe a treia linie un șir crescător de **nb** numere. Termenii celor două șiruri sunt numere naturale cu cel mult nouă cifre, iar numerele aflate pe aceeași linie a fișierului sunt separate prin câte un spațiu.**

Se cere să se afișeze pe ecran, separate prin câte un spațiu, în ordine strict crescătoare, toate numerele impare distincte aflate fie doar în primul, fie doar în al doilea șir aflat în fișier. Dacă nu există niciun astfel de număr, se afișează pe ecran mesajul **nu exista**. Utilizați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.

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

1 3 7 9

Scriveți programul corespunzător și descrieți în limbaj natural metoda de rezolvare, justificând eficiența acesteia. **(15 puncte)**

7	5
9	7 5 4 3 3 2
1	2 2 5 8

**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>
3.1. Analizarea enunțului unei probleme și stabilirea pașilor de rezolvare a problemei. 3.2. Reprezentarea algoritmilor în pseudocod. 3.3. Respectarea principiilor programării structurate în procesul de elaborare a algoritmilor.	<b>Algoritmi elementari.</b> 1. Prelucrarea numerelor: [...] • calculul unor expresii simple (sume, produse etc.)

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

**B:**

**Valori și atitudini**

- Cunoașterea și utilizarea conceptelor specifice tehnologiei informației și a comunicațiilor
- Exprimarea unui mod de gândire creativ, în structurarea și rezolvarea sarcinilor de lucru
- Conștientizarea impactului social, economic și moral al utilizării calculatorului
- Formarea obișnuințelor de alegere corespunzătoare a aplicațiilor în abordarea sarcinilor de lucru
- Manifestarea unor atitudini favorabile față de știință și de cunoaștere în general
- Manifestarea disponibilității de a evalua/autoevalua activități practice
- Manifestarea inițiativei și disponibilității de a aborda sarcini variate
- Formarea capacității de a utiliza instrumente informatice
- Formarea și dezvoltarea capacității de a comunica utilizând mijloacele specifice unui sistem informațional
- Înțelegerea impactului tehnologiilor informatice în societate precum și a conexiunilor dintre tehnologia informației și a comunicațiilor și alte obiecte de studiu.

[...]

<b>Competențe specifice</b>	<b>Conținuturi</b>
2.2. Operarea cu baze de date	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proiectarea unei baze de date</li><li>• Crearea unei tabele</li><li>• Definirea unei chei primare</li><li>• Stabilirea unui index</li><li>• Modificarea proprietăților unui câmp</li><li>• Introducerea de date în tabelă</li><li>• Vizualizarea informațiilor dintr-o tabelă</li><li>• Modificarea datelor într-o tabelă</li><li>• Adăugarea de înregistrări într-o bază de date</li><li>• Ștergerea de înregistrări într-o bază de date</li></ul>

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

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

- precizarea a trei caracteristici ale metodei și a două tipuri de exerciții;
- exemplificarea utilizării metodei pentru formarea/dezvoltarea competențelor specifice indicate: precizarea a două activități de învățare și a scenariului didactic pentru fiecare dintre acestea, detaliind activitatea profesorului și activitatea elevilor, cu respectarea corectitudinii științifice a informației de specialitate.

**(15 puncte)**

2. Pentru secvența **B** exemplificați evaluarea în cadrul tematicii indicate prin intermediul **portofoliului**, ca metodă complementară/alternativă de evaluare, precizând: scopul/obiectivele și patru elemente componente ale portofoliului, precum și cinci criterii de evaluare globală/holistică a acestuia, trei dintre ele vizând aprecierea calității produselor realizate și două dintre ele vizând gradul de raportare atitudinală pe care elevul o are față de tema evaluată.

**(15 puncte)**