

**CONCURSUL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR
iulie 2015**

**Probă scrisă
Informatică și tehnologia informației**

Model

- 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 drumurile într-un graf orientat după următorul plan de idei:

- definiții preliminare (graf orientat, adiacență, drum, cost);
- algoritmul lui Dijkstra de determinare a unor drumuri de cost minim într-un graf: descriere, exemplificare pentru un graf dat, un exemplu de aplicare a algoritmului lui Dijkstra în rezolvarea unei probleme concrete (enunț, implementare, descriere soluție). (15 puncte)

2. Prezentați unitatea centrală (UCP) în ansamblul arhitectural al sistemului de calcul după următorul plan de idei:

- rolul și structura generală a unității centrale (UCP);
- un exemplu de microprocesor din generația actuală și trei caracteristici tehnice ale acestuia. (15 puncte)

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. a) Descrieți în limbaj natural metoda de rezolvare și scrieți în pseudocod un algoritm prin care se citește un număr natural și se afișează numărul de cifre pare, precum și numărul de cifre impare care apar în scrierea sa.

b) Subprogramul `NrCifre` are trei parametri:

- `n`, prin care primește un număr natural din intervalul $[0, 10^9]$;
- `nrp` și `nri`, prin care furnizează numărul de cifre pare, respectiv numărul de cifre impare care apar în scrierea lui `n`.

Scrieți un program care citește de la tastatură două numere naturale, `x` și `y` ($0 \leq x < y < 10^9$), și afișează pe ecran toate valorile naturale din intervalul $[x, y]$, valori care sunt formate numai din cifre pare sau numai din cifre impare. Numerele afișate sunt separate prin câte un spațiu, iar dacă nu există niciun astfel de număr, se afișează pe ecran mesajul **nu exista**. Programul cuprinde definiția completă a subprogramului precizat mai sus, precum și apeluri utile ale acestuia.

Exemplu: pentru `a=885` și `b=915`, se afișează 886 888 911 913 915. (15 puncte)

2. Fișierul text `tablou.txt` conține pe prima linie un număr natural, `n` ($n \in [1, 500]$), iar pe următoarele `n` linii elementele unui tablou bidimensional cu `n` linii și `n` coloane, numere întregi din intervalul $[-100, 100]$. Numerele de pe aceeași linie sunt separate prin câte un spațiu.

Utilizând o metodă eficientă, se cere să se afișeze cea mai mare valoare care se poate obține adunând un șir de `n` elemente ale tabloului, astfel încât:

- elementele aparțin unor coloane distincte: primul element este ales de pe prima coloană, al doilea de pe a doua coloană etc.;
- două elemente alese de pe coloane consecutive se află pe aceeași linie sau pe linii alăturate.

Exemplu: dacă fișierul are conținutul alăturat, se afișează pe ecran valoarea 32 (corespunzătoare valorilor marcate).

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

4			
2	-3	4	-1
-4	-2	15	-7
12	-6	-9	7
3	6	2	5

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră capitolele/ conținuturile de mai jos, notate cu **A** și **B**, extrase din programele școlare de liceu pentru disciplinele Informatică și Tehnologia informației și a comunicațiilor:

A:

Competențe specifice	Conținuturi
1.1. Evidențierea necesității structurării datelor 1.2. Prelucrarea datelor structurate 1.3. Alegerea structurii de date adecvate rezolvării unei probleme	Tipuri structurate de date - Șir de caractere

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

B:

VALORI ȘI ATITUDINI

[...]

2. Conștientizarea impactului social, economic și moral al utilizării calculatorului

[...]

Competențe specifice	Conținuturi
3.8. Realizarea animației într-o prezentare	• Adăugarea de efecte de animație • Schimbarea efectelor de animație preselectate

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

1. Prezențați itemii de tip întrebare structurată, având în vedere:

- precizarea a două caracteristici și a trei cerințe/reguli de proiectare;
 - elaborarea a doi astfel de itemi în vederea evaluării competențelor specifice indicate în secvența **A**, utilizând conținuturile din secvență; pentru fiecare item precizați enunțul, precum și răspunsul așteptat.
- (15 puncte)**

2. Pentru secvența **B**, prezentați aspecte ale activității didactice corespunzătoare, în care utilizați *expunerea sistematică a cunoștințelor* ca metodă didactică, având în vedere următoarele:

- precizarea a trei avantaje și a două limite ale utilizării metodei didactice indicate din perspectiva formării/dezvoltării competenței specifice indicate;
 - exemplificarea utilizării metodei pentru formarea/dezvoltarea competenței specifice indicate: precizarea unei activități de învățare și a scenariului didactic pentru aceasta, detaliind activitatea profesorului și activitatea elevilor, cu respectarea corectitudinii științifice a informației de specialitate;
 - argumentarea importanței orientării elevilor spre valoarea/atitudinea indicată și explicarea relației *Competențe specifice – Valori și atitudini* pentru această secvență.
- (15 puncte)**