

**CONCURSUL PENTRU OCUPAREA POSTURILOR DIDACTICE/ CATEDRELOR DECLARATE
VACANTE/ REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**

13 iulie 2011

**Proba scrisă la INFORMATICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
Profesori**

Varianta 2

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru 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 conexitatea grafurilor neorientate după următorul plan de idei:
- definiții preliminare (graf neorientat, adiacență, lanț), conexitate, componente conexe; două enunțuri de probleme practice în rezolvarea cărora se utilizează conexitatea; (10p)
 - algoritm de determinare a componentelor conexe ale unui graf neorientat. (4p)
2. a) Descrieți în limbaj natural metoda de rezolvare și reprezentați în pseudocod algoritmul prin care se citește un număr natural n și se afișează al n -lea termen din șirul strict crescător al numerelor prime (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 etc). De exemplu, pentru $n=8$ se afișează 19. (6p)
- b) Definiți un subprogram `tprim`, care primește prin intermediul singurului său parametru, n , un număr natural nenul de cel mult trei cifre și returnează al n -lea termen din șirul strict crescător al numerelor prime. (4p)
- c) Scrieți un program care citește de la tastatură două numere naturale p și n ($1 < p < 10^9$, $0 < n < 1000$) și verifică dacă p se află printre primele n numere din șirul strict crescător al numerelor prime. În caz afirmativ programul afișează pe ecran mesajul **DA**, iar altfel mesajul **NU**. Metoda de rezolvare aleasă trebuie să utilizeze apeluri ale subprogramului `tprim`, definit la punctul b).
- Exemplu:** dacă $p=19$ și $n=10$ se afișează mesajul **DA**, dacă $p=49$ și $n=100$ se afișează mesajul **NU**, iar dacă $p=17$ și $n=3$ se afișează mesajul **NU**. (6p)

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Prezentați dispozitivele periferice după următorul plan de idei:
- rolul dispozitivelor periferice în ansamblul arhitectural al sistemului de calcul; o clasificare a dispozitivelor periferice și exemple pentru fiecare categorie menționată; (10p)
 - denumirea și prezentarea principalelor caracteristici tehnice a trei dispozitive periferice. (6p)
2. Definiți un tip de date structurat, cu numele `produs`, care să permită memorarea simultană a denumirii și a prețului unui produs. Știind că variabila x desemnează un tablou unidimensional cu 2000 de elemente de tipul definit, scrieți o instrucțiune care afișează prețul produsului memorat pe poziția 10 în această variabilă. (4p)
3. Fișierul text `NR.TXT` conține pe prima linie un număr natural n ($0 < n < 100$) și pe următoarele n linii, separate prin câte un spațiu, câte n numere întregi de cel mult 3 cifre fiecare, reprezentând elementele unui tablou bidimensional pătrat. 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:
- primul element este ales de pe prima linie, al doilea de pe a doua linie etc.;
 - două elemente alese de pe linii consecutive se află pe aceeași coloană sau pe coloane alăturate.
- Exemplu:** dacă fișierul `NR.TXT` are conținutul alăturat, se afișează valoarea 32 (corespunzătoare valorilor marcate).
- | | | | | |
|------|----|----|----|---|
| | 4 | | | |
| | 2 | -4 | 12 | 3 |
| (6p) | -3 | -2 | -6 | 6 |
| (4p) | 4 | 15 | -9 | 2 |
| | -1 | -7 | 7 | 5 |
- a) Scrieți programul corespunzător. (6p)
- b) Descrieți în limbaj natural metoda folosită, justificând eficiența acesteia. (4p)

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Proiectați un test scris, însoțit de baremul de evaluare și de notare, pentru evaluarea sumativă la finalul anului școlar, la disciplina/una dintre disciplinele la care susțineți concursul, pentru învățământul gimnazial/liceal.

În vederea acordării punctajului:

- veți menționa următoarele elemente: disciplina/modulul de pregătire profesională, clasa, capitolele/conținuturile și timpul de lucru;
- veți construi 2 itemi de tip pereche, 2 itemi de tip răspuns scurt/de completare, 1 item de tip întrebare structurată și 1 item de tip eseu/ rezolvare de probleme;
- veți redacta un barem în care se distribuie 90 de puncte și se acordă 10 puncte din oficiu.