

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**

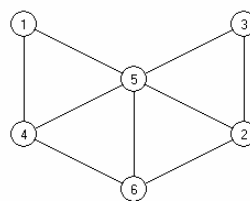
**Varianta 93**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În programele cerute la subiectele II și III, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**SUBIECTUL I (40 de puncte)**

Pentru fiecare din itemii de la 1 la 8, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 5 puncte.

1. Pentru graful neorientat reprezentat în figura alăturată determinați numărul minim de muchii care pot fi eliminate astfel încât graful rămas să nu conțină noduri izolate și să fie neconex.



- a. 4                      b. 5                      c. 2                      d. 3
2. Care dintre următoarele secvențe reprezintă declararea corectă și eficientă a unei variabile **x** ce reține simultan inițialele unui elev care este identificat cu ajutorul unui șir format din cel mult 50 de caractere, șir ce include un nume de familie și cel mult două prenume.
- a. `string x;`              b. `char x[51];`              c. `char x[4];`              d. `char x;`
3. Pentru un număr natural memorat în variabila **a**, stabiliți ce reprezintă rezultatul afișat de programul pseudocod alăturat.
- cât timp **a**>9 execută  
**a**←**a**-10  
sfârșit cât timp  
scrie **a**
- a. ultima cifră a numărului **a**                      b. prima cifră a numărului **a**  
c. valoarea obținută prin eliminarea ultimei cifre a lui **a**              d. numărul de cifre ale lui **a**
4. Pentru **n=4151**, stabiliți câte numere strict mai mari decât **n** și având exact aceleași cifre ca și **n** există.
- a. 5                      b. 4                      c. 2                      d. 3
5. Se consideră graful orientat cu 5 noduri numerotate de la 1 la 5 și cu arcele (1,2) (2,1) (2,5) (3,2) (4,3) (5,1) (5,2) (5,4). Determinați gradul intern al nodului cu gradul extern maxim.
- a. 3                      b. 1                      c. 2                      d. 0
6. O listă simplu înlănțuită conține 4 componente, fiecare nod al listei reținând în câmpul **next** adresa nodului următor. Dacă variabila **p**, ce memorează adresa unui nod din listă, verifică relația **p->next->next==NULL**, atunci nodul ce precede nodul de la adresa **p** în listă este:
- a. al doilea              b. ultimul              c. penultimul              d. primul
7. Pentru o valoare naturală mai mare decât 1 memorată în variabila globală **n**, subprogramul recursiv alăturat afișează cel mai mare divizor al lui **n**, mai mic decât **n**, la apelul **divi(n)**. Cu ce expresii trebuie completate punctele de suspensie?
- ```
void divi(long i)
{ if (... ==0)
  printf("%ld",...);
  else divi(i-1);}

void divi(long i)
{ if (... ==0) cout<<...;
  else divi(i-1);}
```
- a. **n**%**i**=0 și **i**              b. **n**%(**i**-1) și **i**-1              c. **n**%(**i**-1)=0 și **i**              d. **n**%**i** și **i**-1
8. Care dintre următoarele expresii are ca valoare o treime din valoarea variabilei reale **a**?
- a. **a**/(3\*2)/2              b. **a**/3+**a**/2              c. **a**/2/3+**a**/3/2              d. **a**/(2/3)/3

## SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$

1. Care este valoarea afișată dacă  $a=12$  și  $n=10$ ? (5p.)
2. Dați exemplu de număr natural care trebuie citit în variabila  $n$  astfel încât pentru  $a=32$ , să se afișeze valoarea 34. (3p.)
3. Scrieți un program pseudocod echivalent cu programul dat, care să nu conțină nici o structură repetitivă. (2p.)
4. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```

citește a,n
                                (numere naturale)
j ← 3
pentru i=1,n execută
|   dacă i%2=0 atunci
|       a ← a-j
|   altfel
|       a ← a+j
|   ■
|   j ← 7-j
|   ■
scrie a
    
```

## SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$  de cel mult 8 cifre. Să se creeze fișierul text **NR.TXT** care să conțină, câte unul pe linie, în orice ordine, toate numerele naturale distincte care se pot obține din valoarea lui  $n$  prin eliminarea uneia sau mai multor cifre de la unul din capetele sale.  
De exemplu, pentru  $n=38604$ , fișierul **NR.TXT** va conține, câte unul pe linie și nu neapărat în această ordine: 8604 604 4 3860 386 38 3 (10p.)
2. Se consideră subprogramele:  
**create** - construiește o listă simplu înlanțuită alocată dinamic ce memorează în fiecare nod, în ordine, câte o literă a unui cuvânt  $c$  transmis ca parametru; adresa primului nod al listei este returnată printr-un al doilea parametru,  $p$ ;  
**listare** – afișează pe ecran, în ordine, literă cu literă, conținutul listei, adresa primului element fiind transmisă prin intermediul parametrului  $p$ .  
a) Scrieți declarațiile ce definesc lista și antetul corect pentru fiecare dintre subprogramele **create** și **listare**. (3p.)  
b) Scrieți programul C/C++ (cu excepția definițiilor subprogramelor **create** și **listare**), program care citește de la tastatură un cuvânt format din cel mult 30 de litere mari, formează o listă ce reține literele cuvântului citit cu ajutorul subprogramului **create**, elimină din listă un număr minim de noduri astfel încât să nu existe noduri succesive (vecine) ce rețin o aceeași literă, iar în final afișează conținutul listei rămase folosind subprogramul **listare**.  
De exemplu, pentru cuvântul **STTANDD**, se afișează în final **STAND**. (7p.)
3. Pentru trei numere reale  $a, b, c$  citite de la tastatură, se cere să se afișeze o valoare întreagă  $x$  astfel încât suma distanțelor de la  $x$  la fiecare dintre valorile  $a, b, c$  să fie minimă. Valoarea determinată se va afișa pe ecran. Definim distanța (pe axă) dintre două numere  $u$  și  $v$  prin valoarea absolută a diferenței lor,  $|u-v|$ .  
a) Alegeți o metodă corectă și eficientă de rezolvare și explicați în limbaj natural (pe maximum 5-6 rânduri) metoda aleasă justificând corectitudinea și eficiența acesteia. (3p.)  
b) Scrieți programul C/C++ corespunzător metodei alese. (7p.)