

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

Varianta 95

- ♦ 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)

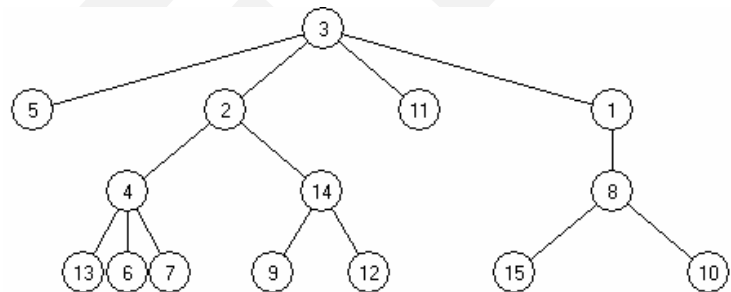
Pentru fiecare din itemii de la 1 la 8, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 5 puncte.

1. Într-o listă dublu înălțuită, fiecare nod al listei reține în câmpurile **urm** și **prec** adresa nodului următor și respectiv a nodului precedent din listă. Dacă variabilele **p** și **q**, ce memorează adresele a două noduri distincte din listă, verifică relația **p->urm->urm==q->prec->prec**, atunci între nodurile de la adresele **p** și **q** există alte:

- a. 3 noduri b. 5 noduri c. 2 noduri d. 4 noduri

2. Câte lanțuri elementare de lungime maximă ce leagă două noduri ale arborelui din figura alăturată există?

- a. 8 b. 6
c. 10 d. 4



3. Se generează în ordine lexicografică toate tripletele **vocală-consoană-vocală** cu litere din intervalul **A-F** al alfabetului limbii engleze: **ABA, ABE, ACA, ACE, ADA, ADE, AFA, AFE, EBA, EBE, ECA, ECE, EDA, EDE, EFA, EFE**. Dacă se generează, folosind aceeași metodă, tripletele **consoană-vocală-consoană** cu litere din intervalul **E-P** al alfabetului limbii engleze, stabiliți care dintre următoarele variante este o secvență de triplete generate unul imediat după celălalt.

- a. **EPA EPE EPI** b. **FON FOP GIF** c. **LOP MEF MEG** d. **PIJ PIL PIN**

4. În subprogramul recursiv alăturat se consideră că vectorul de numere întregi **v** este declarat global. Pentru care dintre vectorii **v** următori, la apelul **star(0)**, se afișează 7 asteriscuri?

```

void star(int i)
{
    if(i<10){
        printf(""); | cout<<' ';
        if(v[i]==i+1)star(i+2);
        else star(i+1);
    }
}
  
```

- a. (1,4,3,2,1,6,5,4,3,10) b. (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)
c. (3,2,1,4,3,6,7,2,9,2) d. (10,9,8,7,6,5,4,3,2,1)

5. Știind că variabilele **a** și **i** sunt întregi, stabiliți ce reprezintă valorile afișate de algoritmul alăturat. S-au folosit notațiile **x*y** pentru restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg **y**, și **[x]** pentru partea întreagă a numărului real **x**.

```

a←10
pentru i=1,6 execută
    scrie [a/7]
    a←a%7*10
sfârșit pentru
  
```

- a. primele 6 zecimale ale lui 1/7 b. primele 7 zecimale ale lui 1/6
c. primele 6 zecimale ale lui 10/7 d. primele 7 zecimale ale lui 10/6

6. Se consideră graful orientat cu 5 noduri, numerotate de la 1 la 5, reprezentat cu ajutorul matricei de adiacență alăturată. Ce arc trebuie adăugat astfel încât graful să conțină cel puțin un circuit elementar de lungime 5?

0	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	0	1	0
1	0	0	0	0
0	1	1	0	0

- a. (5,2) b. (5,4) c. (4,5) d. (2,5)

7. Se consideră algoritmul pseudocod alăturat scris neindentat. Stabiliți care este numărul maxim de structuri de decizie imbricate (conținute una în alta) din acest algoritm.
- a. 3 b. 1 c. 2 d. 4
8. Se consideră graful neorientat cu 6 noduri și 9 muchii dat prin listele de adiacență alăturate. Care este numărul maxim de muchii care se pot elimina astfel încât graful să rămână conex?
- a. 3 b. 6 c. 5 d. 4
- 1: 2 5 6
2: 1 3 4
3: 2 4 6
4: 2 3 5
5: 1 4 6
6: 1 3 5

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $[x]$ partea întreagă a numărului real x .

1. Care este valoarea afișată dacă $n=10$? (5p.)
2. Determinați o valoare pentru variabila n astfel încât să se afișeze valoarea 33. (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 n (n>6 natural)
s←0
pentru i=1,n execută
    s←s+i
    dacă s>10 atunci
        s←[s/2]
scrie s

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program care citește de la tastatură două cuvinte u și v formate din cel mult 100 de litere mari ale alfabetului englez. Programul va verifica dacă u și v au același număr de caractere și, în caz afirmativ, va determina un șir de lungime minimă format din cuvinte, astfel încât primul cuvânt din acest șir să coincidă cu u , ultimul cu v și orice două cuvinte succesive să difere prin exact o literă. Fiecare cuvânt din acest șir va fi scris pe câte o linie, în fișierul text **TRANS.TXT**. În cazul în care u și v nu au același număr de litere, se va afișa pe ecran mesajul **EROARE**.
De exemplu, dacă $u=\text{MARE}$ și $v=\text{TORT}$, atunci fișierul **TRANS.TXT** poate să conțină:
MARE
MART
TART
TORT (10p.)
2. a) Scrieți definiția completă a unui subprogram **inter** care interschimbă conținutul a două variabile reale transmise prin parametrii a și b . (4p.)
b) Scrieți declarările necesare și definiția completă a unui subprogram **circ** care, folosind doar interschimbări de elemente, permută circular cu o poziție spre stânga componentele unui vector cu n componente reale ($0 < n < 100$). Parametrii subprogramului sunt: vectorul v și numărul efectiv de elemente ale acestuia, n .
De exemplu, pentru $n=5$ și $v=(8,1,10,6,8)$, în urma apelului **circ(v,n)**, conținutul lui v devine $v=(1,10,6,8,8)$.
Interschimbările se vor realiza utilizând doar apeluri ale subprogramului **inter**. (6p.)
3. Scrieți un program care citește de la tastatură două numere naturale a și b ($0 \leq a, b \leq 200000000$) și în cazul în care există cel puțin o aceeași cifră în ambele numere, afișează mesajul **DA**, iar în caz contrar afișează mesajul **NU**.
De exemplu, pentru $a=83$ și $b=119$ se va afișa pe ecran mesajul **NU**, iar pentru $a=5003$ și $b=720$ se va afișa **DA**. (10p.)