

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul Pascal**

Varianta 59

- ♦ 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. Cu ce expresie trebuie înlocuite punctele de suspensie astfel încât programul pseudocod alăturat să memoreze în variabila **p** produsul celor 10 numere întregi negative citite?
 

```

p ← ...
pentru i=1,10 execută
  citește x (număr întreg, x<0)
  p ← p*x
scrie p

```

a. 0                                      b. 10                                      c. 1                                      d. -1
2. Matricea **mat** are **m** linii și **n** coloane, atât liniile cât și coloanele sunt numerotate începând de la 1, iar **c** este un număr natural nenul mai mic sau egal cu **n**. Care dintre următoarele secvențe de instrucțiuni calculează în variabila **s** suma elementelor coloanei **c** a matricei **mat**?
 

a. **s**:=0; **for** i:=1 **to** m **do** **s**:=**s**+**mat**[i,c];

b. **s**:=0; **for** i:=1 **to** n **do** **s**:=**s**+**mat**[c,i];

c. **s**:=0; **for** i:=0 **to** n-1 **do** **s**:=**s**+**mat**[i,c];

d. **s**:=0; **for** i:=1 **to** m **do** **s**:=**s**+**mat**[i,j];

3. Considerând un graf neorientat **G** cu 5 noduri dat prin matricea de adiacență alăturată, stabiliți care dintre următoarele afirmații este adevărată:

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

a. **G** este aciclic                                      b. **G** este conex

c. **G** este eulerian                                      d. **G** este hamiltonian
4. Dacă se utilizează metoda backtracking pentru a genera toate permutările mulțimii {a,b,c,d} și primele soluții afișate sunt dcba, dcab, dbca, atunci penultima soluție este:
 

a. acdb                                      b. dcab                                      c. abcd                                      d. abdc

5. Pentru definiția alăturată a subprogramului **f**, ce se va afișa la apelul **f**(27524)?

```

procedure f(n:integer);
begin
  if n<>0 then
    if n mod 2=1 then
      begin
        write(n mod 10);
        f(n div 10)
      end
    else
      begin
        f(n div 10);
        write(n mod 10)
      end
end;

```

a. 27524                                      b. 75422                                      c. 57224                                      d. 42572
6. Două șiruri de caractere **s** și **t** au lungimile egale dacă și numai dacă:
 

a. **length**(**s**)=**length**(**t**)

c. **s**[1]=**t**[1]

b. **^s**=**^t**

d. **s**=**t**

7. Într-o listă circulară simplu înălțuită, cu cel puțin un element, fiecare nod reține în câmpul **adr** adresa elementului următor din listă. Dacă **p** este o variabilă care reține adresa primului element din listă, iar **q** este o variabilă care poate să rețină adresa unui element din listă, care dintre următoarele secvențe de instrucțiuni calculează în variabila **nr**, de tip **integer**, numărul de elemente ale listei?
- nr:=0;q:=p;while q<>p do begin nr:=nr+1;q:=q^.adr end;**
  - nr:=0;q:=p;repeat nr:=nr+1;q:=q^.adr until q=p;**
  - nr:=0;q:=p;repeat nr:=nr+1;q:=p^.adr until q=p;**
  - nr:=0;q:=p;while p<>q do begin nr:=nr+1;p:=p^.adr end;**
8. Care dintre următoarele expresii logice este echivalentă cu condiția ca variabilele întregi pozitive **a** și **b** să fie ambele pare sau ambele impare?
- (a+b) mod 2=0**
  - (a mod 2=0) or (b mod 2=0)**
  - (a mod 2<>0) and (b mod 2<>0)**
  - not (a\*b mod 2<>0)**

### SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat în care s-a folosit notația **[x]** pentru partea întreagă a lui **x**.

- Ce se va afișa pentru **n=4357**? (5p.)
- Scrieți o valoare de patru cifre pentru variabila **n** astfel încât rezultatul afișat să fie 1. (3p.)

```

citește n (număr natural nenul)
t←1
c←n%10
n←[n/10]
cât timp t=1 și n>0 execută
    dacă n%10>c atunci
        t←0
    c←n%10
    n←[n/10]
scrie t

```

- Câte numere naturale nenule de cel mult două cifre pot fi introduse pentru variabila **n**, să se afișeze 1 pentru fiecare caz în parte. (2p.)
- Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului dat. (10p.)

### SUBIECTUL III (30 de puncte)

- Scrieți un program Pascal care citește un număr natural nenul **n** (**n<100**) și un șir de **n** numere naturale nenule de cel mult 4 cifre fiecare, și care afișează pe ecran șirul ordonat crescător în funcție de suma cifrelor corespunzătoare fiecărui termen al său. Dacă două numere au aceeași sumă a cifrelor, se va afișa mai întâi cel mai mic dintre ele.  
De exemplu, pentru **n=5** și numerele 701,1000,44,99,143, se va afișa șirul:  
1000 44 143 701 99 (10p.)
- Pentru orice număr natural nenul **n** definim **n factorial**, notat **n!**, ca fiind produsul tuturor numerelor naturale nenule mai mici sau egale cu **n** (**n!=1\*2\*...\*n**).  
De exemplu: **3!=1\*2\*3=6**, **5!=1\*2\*3\*4\*5=120**  
a) Descrieți în limbaj natural o metodă eficientă de determinare a numărului de cifre nule aflate pe ultimele poziții consecutive ale valorii obținute în urma evaluării lui **n!**, **n** fiind un număr natural nenul de cel mult 4 cifre. De exemplu, dacă **n=10**, cum **10!=3628800**, rezultatul va fi 2, deoarece 3628800 are doi de 0 la sfârșit. (2p.)  
b) Scrieți un program Pascal corespunzător metodei descrise la punctul anterior, care citește de la tastatură un număr natural nenul **n** de cel mult 4 cifre și afișează pe ecran numărul de cifre nule aflate la sfârșitul lui **n!**. (8p.)
- Scrieți un program Pascal care citește din fișierul text **DATE.IN**, cel mult 100 de numere naturale nenule aflate pe o singură linie, formate din cel mult patru cifre fiecare, separate prin spații și scrie aceste numere în fișierul text **DATE.OUT**, în ordine inversă față de cea în care fost citite, pe o singură linie, separate prin spații. De exemplu, dacă din fișierul **DATE.IN** se citesc numerele: 93 207 15 1892 3762, atunci conținutul fișierului **DATE.OUT** va fi: 3762 1892 15 207 93 (10p.)