

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

Varianta 68

- ♦ 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. Ce se va afișa în urma executării secvenței de instrucțiuni alăturată ?

a. 1 1 1

c. 1 4 7

```

i:=1;j:=1;
while (i<=7) do
begin
  write(j);
  i:=i+3
end
          
```

b. 1 2 3 4 5 6 7

d. 1 1 1 1 1 1 1
2. Considerăm un graf orientat cu nodurile numerotate cu numere distincte 1, 2, 3, ... Graful este reprezentat printr-o matrice de adiacență **A**. Precizați care este semnificația sumei valorilor dintr-o coloană oarecare **x** a matricei **A**.

a. reprezintă numărul arcelor care au ca extremitate finală nodul numerotat cu numărul **x**

b. reprezintă numărul drumurilor care nu trec prin nodul numerotat cu numărul **x**

c. reprezintă numărul drumurilor care trec prin nodul numerotat cu numărul **x**

d. reprezintă numărul arcelor care au ca extremitate inițială nodul numerotat cu numărul **x**
3. Un elev aplica metoda Backtracking pentru a genera toate submulțimile cu **k** elemente ale unei mulțimi cu **n** elemente. Dacă **n=5** și **k=2** atunci numărul de submulțimi pe care le-a generat elevul este :

a. 60

b. 10

c. 20

d. 12
4. Care trebuie să fie valoarea inițială a variabilei întregi **i** pentru ca următoarea secvență să afișeze șirul **xxx** ?

a. 3

c. 1

```

while (i<>3) do
begin
  i:=i-1;
  writeln('XX')
end
          
```

b. nu există nici o valoare

d. 2
5. Dacă **x**, **a** și **b** reprezintă variabilele reale și **a<b**, ce expresie se utilizează într-un program pentru a testa dacă valoarea variabilei **x** este situată în intervalul închis **[a,b]** ?

a. **a<=x<=b**

b. **(x>=a) and (x<=b)**

c. **(x>a) and (x<=b)**

d. **(x>=a) or (x<=b)**
6. Un arbore are nodurile numerotate cu numere distincte de la 1 la 5. Vectorul de tați asociat arborelui poate fi :

a. 2, 1, 0, 3, 4

b. 2, 4, 0, 3, 4

c. 5, 4, 2, 1, 3

d. 5, 2, 4, 5, 0
7. Se consideră graful neorientat **G = (X, U)** unde **X = {1, 2, 3, 4, 5, 6}** și **U = {(3,4), (4,6), (3,5), (1,2), (1,3), (6,5), (2,3), (2,5), (1,4)}**. Identificați care este numărul minim de noduri care trebuie eliminate pentru a se obține un subgraf eulerian al lui **G**.

a. 0

b. 2

c. 1

d. 3
8. Care este valoarea returnată de funcția cu definiția alăturată în urma apelului **f(4)** ?

a. 48

b. 16

```

function f(x:integer):integer;
begin
  if (x<=0) then f:=3
  else f:=f(x-1)*2
end;
          
```

c. 24

d. 3

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

s-a notat cu $x \bmod y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural y

1. Ce valori se vor afișa în urma executării programului pseudocod pentru $n=8$, $v=(4, 6, 11, 16, 9, 12, 21, 8)$ și $x=3$? (4p.)
2. Dați o valoare variabilei x astfel încât pentru șirul de numere de la punctul anterior valoarea variabilei nr să rămână 0. (4p.)
3. Ce proprietate trebuie să îndeplinească elementele vectorului v pentru a fi afișate? (4p.)
4. Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului dat. (8p.)

```

citește n (n natural<100)
pentru i←1,n execută
    citește vi (întreg)
    ■
citește x; nr ←0
pentru i←1,n execută
    dacă vi mod x=0 atunci
        nr←nr+1; scrie vi
    ■
scrie nr

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program Pascal care citește de la tastatură două numere naturale a și b cu același număr de cifre ($0 < a < 30000, 0 < b < 30000$). Programul va construi și afișa pe ecran numărul natural c cu proprietatea că fiecare cifră a acestuia este partea întreagă a mediei aritmetice a cifrelor situate pe aceleași poziții în scrierea numerelor a și b .
Exemplu: Pentru $a=3534$ și $b=5726$, se va afișa valoarea $c=4625$. (10p.)
2. Se consideră o listă simplu înlănțuită (cu cel puțin două elemente) în care fiecare element reține în câmpul **info** un număr întreg nenul format din cel mult patru cifre, iar în câmpul **adr** adresa următorului element din listă.
Scrieți definițiile tipurilor de date și definiția completă a subprogramului **s1** care are ca parametru adresa **p** a primului element al listei și care returnează adresa elementului din mijlocul listei. În cazul în care numărul de elemente din listă este par, se va returna adresa ultimului element din prima jumătate a listei. (10p.)
3. Scrieți un program Pascal care citește de la tastatură un număr natural n ($0 < n < 10$). Să se creeze fișierul **BAC.TXT** în care să se scrie primii n termeni ai șirului Fibonacci în ordine descrescătoare separați printr-un spațiu. (10p.)
Se definește șirul Fibonacci astfel : $f_1=1; f_2=1; \dots f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$
Exemplu: pentru $n=8$ fișierul **BAC.TXT** va conține șirul : 21 13 8 5 3 2 1 1