

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

Varianta 62

- ♦ 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.

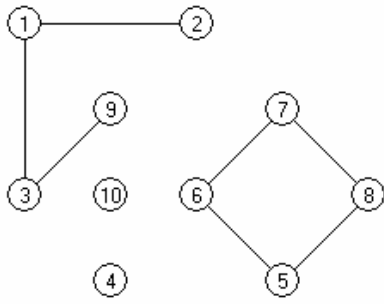
1. Se consideră primii 6 termeni din șirul Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8. Precizați care dintre secvențele de numere următoare **nu** reprezintă trei termeni succesivi din șirul Fibonacci:
 - 1) 144, 233, 376 2) 34, 55, 89 3) 89, 144, 233
 - a. numai 3 b. atât 2 cât și 3 c. numai 1 d. numai 2
2. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
 - a. În limbajul Pascal nu există noțiunea de operator relațional
 - b. +, -, *, / sunt operatori relaționali
 - c. <, >, <=, >= sunt operatori relaționali
 - d. &&, ||, ! sunt operatori relaționali
3. Care dintre următoarele șiruri de numere reprezintă șirul gradelor nodurilor unui arbore cu 10 noduri?
 - a. 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 4 b. 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 5
 - c. 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 4, 4 d. 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 1
4. Știind că tabloul **b** este declarat prin


```
const b:array[0..4]of integer = (1,2,3,4,5);
```

 stabiliți ce se afișează în urma apelului **f(b,m,m-1)**, a subprogramului **f** cu definiția alăturată în care **m** este egal cu 5?


```
type vector=array[0..4]of integer;
procedure f(a:vector;n,i:integer);
begin
  if (i>=0) then begin
    write(a[i] mod 10);
    f(a,n,i-1);
    if (a[i]<9) then
      write(i);end;end;
```

 - a. 1234554321 b. 5432154321 c. 1234512345 d. 5432101234
5. Într-o listă simplu înlănțuită circulară, fiecare element reține în câmpul **adr** adresa elementului următor din listă. Dacă **p** și **q** sunt adresele a două elemente distincte din listă astfel încât sunt satisfăcute condițiile **p=q[^].adr** și **q=p[^].adr**, atunci lista are:
 - a. un număr impar de elemente b. exact 2 elemente
 - c. cel puțin 3 elemente d. exact 1 element
6. Care dintre următoarele declarații **nu** poate fi o declarație corectă a unei variabile **a** utilizată pentru memorarea simultană a cel mult 100 de numere reale?
 - a. **var a:record**
 x,y:array[1..50] of real;end;
 - b. **var a:array[1..20,1..5] of real;**
 - c. **var a:array[1..100] of real;**
 - d. **var a:array[1..100] of integer;**
7. Numărul minim de muchii care trebuie adăugate grafului alăturat pentru a deveni eulerian este:



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

8. Subprogramul **p** realizează permutarea circulară a numerelor reținute de parametri de tip integer **x, y** și **z** cu o poziție spre dreapta, noile valori fiind trasmise tot prin intermediul parametrilor. De exemplu pentru **x=1, y=2, z=3**, în urma apelului **p(x,y,z)** obținem **x=3, y=1, z=2**. Dacă valorile inițiale ale variabilelor de tip integer **x, y** și **z** sunt : **x=1, y=2, z=3**, atunci după executarea apelurilor succesive : **p(y,z,x); p(z,y,x)**; noile valori memorate de variabilele **x, y, z** vor fi:
- a. 1,2,3 b. 3,1,2 c. 1,3,2 d. 3,2,1

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numerelor întregi **x** și **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**

1. Ce valori se vor afișa pentru **n=40**? (3p.)
2. Scrieți o valoare a lui **n** pentru care, în urma executării algoritmului, singura valoare afișată este **n**. (4p.)
3. Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului dat. (5p.)
4. Scrieți programul pseudocod care să fie echivalent cu algoritmul dat și care să conțină o singură structură repetitivă. (8p.)

```

citește n {n natural}
i ← 2
repetă
    cât timp n%i=0 execută
        scrie i
        n ← [n/i]
    i ← i+1
până când n=1

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Fișierele text **f1.txt** și **f2.txt** conțin, fiecare, elementele a câte unui șir de numere reale **a**, respectiv **b**. Fișierele conțin maximum 100 de numere distincte scrise pe o linie și separate printr-un singur spațiu. Scrieți un program în limbajul Pascal care citește cele două șiruri de numere din fișierele **f1.txt** și **f2.txt**, și care scrie în fișierul **f3.txt** toate elementele comune șirurilor **a** și **b**, pe o linie și separate printr-un spațiu.

Exemplu: Dacă conținutul fișierelor **f1.txt** și **f2.txt** este: 10.3 2.05 5 7.12, respectiv 67 7.12 5 3 7.33 9, atunci **f3.txt** va conține: 7.12 5 (10p.)

2. International Standard Book Number (ISBN) este un cod unic utilizat pentru identificarea fiecărei cărți, format din 9 cifre urmate de o "cifră de control" care poate fi o cifră sau caracterul **x** ce reprezintă numărul 10. Semnificația cifrelor din cadrul unui cod ISBN de forma $\overline{a_1 a_2 \dots a_{10}}$ este următoarea: $\overline{a_1 a_2 a_3}$ identifică țara, $\overline{a_4 a_5 a_6 a_7}$ identifică editura, $\overline{a_8 a_9}$ identifică numărul asociat

cărții iar $\overline{a_{10}}$ reprezintă cifra de control calculată astfel încât $\sum_{i=1}^{10} a[i] * i$ să fie divizibilă cu 11. De

exemplu 973 8934 05 2 este un cod ISBN cu cifra de control 2. Scrieți un program Pascal care citește de la tastatură un număr natural cu 9 cifre care reprezintă primele 9 poziții ale unui cod ISBN și afișează pe ecran cifra de control corespunzătoare. (10p.)

3. a) Scrieți un program în limbajul Pascal, eficient din punctul de vedere al duratei de executare, care afișează toate numerele naturale formate din cifre identice, mai mari decât 10 și mai mici decât o valoare dată **n**, $n \leq 2.000.000.000$.
De exemplu pentru **n=195**, se afișează: 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99, 111 (8p.)
b) Explicați în limbaj natural metoda utilizată, justificând eficiența ei (4-6 rânduri). (2p.)