

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

Varianta 61

- ♦ 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. Căutarea unui element într-un vector ordonat descrescător se realizează în mod eficient cu un algoritm care utilizează:
  - a. metoda căutării binare
  - b. sortarea crescătoare a vectorului
  - c. metoda backtracking
  - d. parcurgerea iterativă a vectorului
2. Pentru a calcula aria unui triunghi cu lungimile laturilor memorate de variabilele reale **a**, **b** și **c**, se utilizează funcția **arie** cu definiția alăturată. Care dintre următoarele instrucțiuni nu este corectă?
 

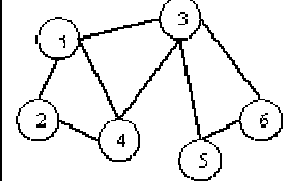
```
function arie(a,b,c:real):real;
var p:real;
begin
  p:=(a+b+c)/2;
  arie:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c))
end;
```

- a. **a:=arie(a,b,c);**
  - b. **write(arie(a,b,c));**
  - c. **if (arie(a,b,c)>10)then a:=arie(a,b,c);**
  - d. **arie:=arie(a,b,c);**
3. Știind că tabloul **a** este declarat prin  
**const a:array[0..1,0..2]of integer = ((1,2,3),(4,5,6));**  
 stabiliți ce se afișează în urma executării instrucțiunii  
**write(a[0,2]+a[1,0]\*a[1,1]-a[1,2]);**
  - a. 17
  - b. 13
  - c. 0
  - d. 1
4. Care este cea mai mică valoare pozitivă pe care o poate memora variabila întregă **x** astfel încât în urma executării instrucțiunii alăturate să se afișeze valoarea lui **x**.
 

```
if ( x > 71 mod 2+3 div x) then
  write(x);
```

- a. 2
  - b. 3
  - c. 4
  - d. 5
5. Dacă se utilizează metoda backtracking pentru a genera în ordine strict crescătoare toate numerele naturale formate din 4 cifre pare distincte, care dintre numerele de mai jos trebuie eliminate astfel încât cele rămase să reprezinte o succesiune de numere corect generată?  
 1) 2068 2) 2084 3) 2088 4) 2468 5) 2086 6) 2406
  - a. numai 3
  - b. atât 3 cât și 5
  - c. atât 3 cât și 4
  - d. numai 4
6. Numărul minim de muchii care pot fi eliminate astfel încât graful din desenul alăturat să devină arbore este:
 

- a. 1
  - b. 3
  - c. 2
  - d. 0


7. Într-o listă simplu înlănțuită cu cel puțin 1000 de elemente identificate prin adrese, fiecare element reține în câmpul **adr** adresa elementului următor din listă. Dacă **q** este adresa unui element din listă și **p** adresa unui alt element care nu face parte din listă, atunci inserarea elementului de la adresa **p** după elementul de la adresa **q** se realizează cu ajutorul secvenței de instrucțiuni:
  - a. **p:=q; q^.adr:= p^.adr**
  - b. **p^.adr:= q^.adr; q^.adr:=p**
  - c. **q^.adr:=p; p^.adr:=q**
  - d. **q:=p^.adr; p^.adr:= q^.adr**

8. Fie funcția  $f$  definită alăturat.  
Ce se afișează ca urmare a executării  
secvenței următoare?  
 $a:=4$ ;  $b:=18$ ;  
 $write(f(a,b));write(a);write(b)$

```
function f(var a,b:integer):integer;
begin
    while (a <>b) do
        if (a>b) then a:=a-b
            else b:=b-a;

    f:=a
end;
```

a. 2 2 2

b. 2 4 4

c. 4 18 2

d. 2 4 18

## SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu  $x \div y$  restul împărțirii numerelor întregi  $x$  și  $y$ .

- Care sunt valorile afișate pentru următoarele date de intrare:  
100,1,2,10,5,0 ? (4 p.)
- Scrieți o secvență de valori pentru  $x$  astfel încât rezultatul  
afișat în urma executării algoritmului să fie 0 10. (3 p.)
- Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului dat. (8 p)
- Scrieți programul pseudocod care să fie echivalent cu  
algoritmul dat și care să conțină o structură repetitivă cu test  
final. (5 p.)

```
citește x {x natural}
nr←0
s←0
cât timp x≠0 execută
    nr←nr+1
    dacă nr%2=0 atunci
        s←s+x%10
    citește x
scrie s,nr
```

## SUBIECTUL III (30 de puncte)

- Prin asocierea fiecărei litere mici din alfabetul englez cu un număr egal cu poziția literei în alfabet, se poate codifica orice secvență de litere mici cu o secvență de numere. Scrieți un program Pascal care citește din fișierul text `cod.txt` un număr  $n$  ( $0 < n < 30000$ ) și, de pe rândul următor, o secvență de  $n$  de litere mici. Folosind un algoritm eficient din punctul de vedere al gestionării memoriei, programul va codifica secvența de caractere citită și va scrie pe ecran numerele asociate, separate prin spații.

Exemplu: pentru fișierul `cod.txt`:      7  
  **bacinfo**

se vor afișa pe ecran, în ordine, numerele:

2 1 3 9 14 6 15.

(10p.)

- Scrieți un program Pascal care citește de la tastatură trei numere naturale  $x$ ,  $y$  și  $k$ ,  
( $1 \leq x < y \leq 2000000$ ,  $k \leq 1000$ ) și afișează pe ecran cele mai mari  $k$  numere prime din intervalul  $[x,y]$ , pe una sau mai multe linii separate printr-un singur spațiu. Dacă nu există  $k$  numere prime în intervalul  $[x,y]$  se vor afișa toate numerele prime găsite iar pe linia următoare se va afișa mesajul "s-au găsit mai puține numere prime: " urmat de numărul acestora.

De exemplu, pentru  $x=3$ ,  $y=12$  și  $k=5$  se vor afișa pe ecran nu neapărat în această ordine:

3 5 7 11

s-au găsit mai puține numere prime:4

(10p.)

- `function nrcifre(a,b:longint):integer;` este antetul unei funcții ce returnează numărul de cifre comune distincte numerelor naturale  $a$  și  $b$ . De exemplu, `nrcifre(179216,732211)` returnează valoarea 3 deoarece cele două numere transmise ca parametri au trei cifre comune (1,2 și 7).

a) Scrieți definiția completă a funcției `nrcifre`.

(4p.)

b) Scrieți un program Pascal, care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $1 < n \leq 100$ ) și apoi un șir de  $n$  numere naturale mai mici decât 10000, determină și afișează una dintre perechile de numere cu cele mai multe cifre comune. Utilizați în rezolvare apelul funcției `nrcifre`.

De exemplu, pentru  $n=5$  și numerele :132,2345,213,3462,201 se poate afișa oricare dintre perechile:132 213 și 2345 3462.

(6p.)