

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

Varianta 87

- ♦ 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 o stivă alocată dinamic. Tipul elementelor care alcătuiesc stiva este cel din definiția alăturată. Adresa elementului din vârful stivei este reținută de variabila **vf**. Dacă în stivă se află cel puțin un element, care dintre următoarele secvențe de instrucțiuni determină, în urma executării, eliminarea unui element din stivă?
 

a. **vf:=vf^.adr ; dispose (vf) ;**

c. **p:=vf ; vf:=p^.adr ; dispose (p) ;**

```
type lista=^element;
    element=record
        nr:integer;
        adr:lista
    end;
var vf,p: lista;
```

b. **p:=vf^.adr ; vf:=vf^.adr ; dispose (p);**

d. **p:=vf ; p:=vf^.adr ; dispose (p) ;**
2. Care din următorii vectori **NU** poate fi vectorul de tați pentru un arbore cu 6 noduri?
 

a. **T=[3,3,0,3,3,3]**

b. **T=[2,0,1,2,3,4]**

c. **T=[0,1,5,1,3,2]**

d. **T=[2,3,4,5,6,0]**
3. Pentru a compara lungimile efective a două șiruri de caractere se utilizează subprogramul predefinit:
 

a. **copy**

b. **delete**

c. **length**

d. **insert**
4. Se definește subprogramul alăturat; ce se afișează în urma apelului **f(5)**?
 

```
procedure f( n:integer);
begin
    if n>0 then
        begin
            f(n-1); write(n,' ');
        end
    end;
```

a. **5 4 3 2 1**

b. **5 4 3 2 1 0**

c. **5**

d. **1 2 3 4 5**
5. Folosind metoda **backtracking**, se construiesc numere cu cifre distincte, numere care au suma cifrelor egală cu 5 și nu sunt divizibile cu 10. Se obțin, în această ordine, numerele: 104; 14; 203; 23; 302; 32; 401; 41; 5. Care este al șaselea număr obținut dacă, folosind același algoritm, se construiesc numere naturale cu cifre diferite, nedivizibile cu 10 și cu suma cifrelor egală cu 6.
 

a. **213**

b. **1302**

c. **2013**

d. **15**
6. Fie **n** un număr natural cu cinci cifre. Care dintre variantele de mai jos determină, în urma executării, eliminarea din numărul **n** a cifrei sutelor?
 

a. **n:=n div 1000;**

b. **x:=n div 100;n:=x div 10+n div 1000;**

c. **a:=n mod 100; n:=n div 1000+a;**

d. **n:=n div 1000\*100+n mod 100;**
7. Pentru graful neorientat **G = (X, U)** unde **X={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}** și **U={(1,2), (2,3), (2,7), (1,7), (7,4), (3,4), (4,5), (7,6), (6,5)}** care este numărul minim de muchii care se elimină pentru a obține un graf cu trei componente conexe?
 

a. **1**

b. **3**

c. **2**

d. **4**
8. Subprogramul **sub** are urmatorul antet:
 

```
function sub( v:vector; n,k: integer):real;
```

 Considerând următoarele declarații : **Var x:vector; y,z:real; a,b,c:integer;** care variantă reprezintă o apelare corectă a subprogramului **sub**?
 

a. **z:= sub(x,a,b);**

b. **x:= sub(x,y,z);**

c. **x:= sub(x,a,b);**

d. **y:= sub(a,b,c);**

**SUBIECTUL II (20 de puncte)**

**Se consideră programul pseudocod alăturat:**

S-a notat cu  $x \bmod y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului  $z$ .

1. Ce se afisează pentru  $n=35724$ ? (5p.)
2. Scrieți o valoare pentru  $n$  astfel încât să se afișeze mesajul DA; (5p.)
3. Scrieți programul Pascal conform algoritmului; (5p.)
4. Scrieți un program pseudocod echivalent cu algoritmul dat care să utilizeze un alt tip de structură repetitivă. (5p.)

```

Citește n{număr natural}
b ← n mod 10
[ cât timp n ≥ 10 execută
    n ← [n/10]
]
dacă b mod 2 = n mod 2
    atunci scrie "DA"
    altfel scrie "NU"

```

**SUBIECTUL III (30 de puncte)**

1. Să se realizeze un program **Pascal** care citește de la tastatură un număr natural  $n$  cu cel mult nouă cifre nedivizibil cu 10 și care afișează pe ecran numărul obținut din  $n$  prin schimbarea primei cifre a numărului cu ultima cifră a sa, precum și valoarea radicalului de ordinul 2 din numărul obținut, cu cel mult două zecimale. Cele două numere se vor afișa pe o linie, separate printr-un spațiu. Exemplu: pentru  $n=6094$  se vor afișa: 4096 64. (10p.)
2.
  - a) Scrieți o funcție care primește prin intermediul parametrului  $v$  un vector cu cel mult 50 elemente numere reale și prin parametrul  $n$  o valoare naturală ( $2 \leq n \leq 50$ ). Funcția returnează valoarea 1 dacă primele  $n$  elementele ale vectorului sunt în ordine strict crescătoare, 2 dacă primele  $n$  elementele ale vectorului sunt în ordine strict descrescătoare și 0 dacă primele  $n$  elemente ale vectorului nu sunt nici în ordine strict crescătoare, nici în ordine strict descrescătoare. (5p)
  - b) Scrieți un program **Pascal** care citește de la tastatură un număr natural  $p$  ( $1 < p < 50$ ) și apoi cele  $p$  elemente reale ale unui vector și care afișează pe ecran numărul de elemente ale celei mai lungi secvențe din vector care începe cu primul element și are toate elementele ordonate (strict crescător sau strict descrescător). O secvență din vector este formată din elemente aflate pe poziții consecutive. Pentru rezolvarea cerinței se vor folosi apeluri ale funcției de la punctul a). De exemplu, pentru  $p=10$  și șirul: 56 47 34 34 12 4 1 6 11 4 se va afișa 7 deoarece primele 7 elemente din vector sunt în ordine strict descrescătoare. (5p)
3. În fișierul **DATE.IN** se găsesc cel mult 100000 de numere naturale de cel mult 8 cifre fiecare scrise pe o singură linie și separate printr-un spațiu. Scrieți un program **Pascal** care pentru o cifră  $k$  citită de la tastatură, afișează pe ecran câte numere prime, în scrierea cărora s-a folosit cifra  $k$ , se găsesc în fișier. Exemplu: dacă fișierul conține numerele: 32 232 13 31 33 23 1111 19 200 5 23 iar pentru  $k$  se citește valoarea 3, programul va afișa 4. (10p.)