

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

Varianta 60

- ♦ 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. Un șir **s** este format din **n** valori din mulțimea {1, -1} astfel încât suma tuturor termenilor șirului este egală cu 0 și orice secvență formată din primele **p** (**p** < **n**) elemente ale șirului are proprietatea că suma componentelor secvenței respective este un număr nenegativ.
De exemplu, pentru **n**=4, există două astfel de șiruri: 1 -1 1 -1 și 1 1 -1 -1.
Dacă se utilizează metoda backtracking, pentru **n**=6, numărul de șiruri **s** definite după regula de mai sus care vor fi generate este:
 a. 16 b. 5 c. 8 d. 4
2. Știind că variabila **v** este un tablou unidimensional cu 100 de componente ce memorează valori distincte de tip **integer**, numerotate de la 1 la 100, care este valoarea reținută de componenta **v[1]** în urma executării secvenței de instrucțiuni alăturate?
 a. valoarea care apare cel mai frecvent în tablou
 b. cel mai mic element al tabloului
 c. suma elementelor tabloului
 d. cel mai mare element al tabloului


```
for i:=100 downto 2 do
  if v[i]<v[i-1] then begin
    v[i]:=v[i]+v[i-1];
    v[i-1]:=v[i]-v[i-1];
    v[i]:=v[i]-v[i-1];
  end;
```
3. Pentru definiția alăturată a subprogramului **f**, ce se valorează are expresia **f(245284003)**?
 a. 3 b. 0 c. 2 d. 9


```
function f(n:longint):integer;
begin
  if n=n mod 10 then f:=n
  else f:=f(n div 10)
end;
```
4. Dacă **s** este o variabilă de tip șir de caractere (declarată astfel: **var s:string[100];**), atunci care dintre următoarele expresii reprezintă ultimul caracter memorat în șir?
 a. **s[length(s)-1]** b. **s[length(s)]**
 c. **s[0]** d. **s[length[s]]**
5. Dacă **n** este o variabilă de tip **integer** ce reține un număr natural cu exact 3 cifre, atunci care dintre următoarele expresii reprezintă cifra zecilor lui **n**?
 a. **n div 100 mod 10** b. **n mod 100 div 10**
 c. **n div 10** d. **n mod 10*10**
6. Subprogramul **s** returnează în parametrii **d** și **m**, cel mai mare divizor comun și respectiv cel mai mic multiplu comun a două numere întregi transmise prin parametrii **a** și **b**. Antetul corect al subprogramului **s** este:
 a. **function S(a,b,d,m:integer):integer;**
 b. **procedure S(a,b:integer;var d,m:integer);**
 c. **procedure S(a,b:integer;var d,var m:integer);**
 d. **function S(a:integer, b:integer):real;**
7. Într-o listă circulară simplu înălțuită fiecare element reține în câmpul **adr** adresa elementului următor din listă. Dacă **p** reprezintă adresa unui element din listă, atunci stabiliți care dintre următoarele expresii are valoarea 1 dacă și numai dacă lista conține cel mult două noduri.
 a. **p^.adr=p**
 b. **p^.adr^.adr=nil**
 c. **p^.adr^.adr=p**
 d. **p^.adr<>nil**

8. Dacă G este un graf neorientat cu proprietatea că între orice două vârfuri ale sale există un unic lanț elementar, atunci G este:
- graf eulerian
 - arbore
 - graf hamiltonian
 - un graf cu toate gradele numere impare

SUBIECTUL II (20 de puncte)

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

1. Ce se va afișa pentru $n=35$? (5p.)

2. Scrieți o valoare pentru variabila n astfel încât rezultatul afișat să fie 16. (3p.)

```

citește n (număr natural nenul)
p ← 1
s ← 0
cât timp p ≤ n execută
    s ← s + [n/p]
    p ← p * 2
scrie s

```

3. Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului dat. (10p.)
4. Scrieți un număr natural nenul care nu poate fi afișat de program oricare ar fi valoarea naturală nenulă care se citește pentru variabila n . (2p.)

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program Pascal care citește un număr natural nenul par, n , $n < 100$ și apoi n numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare și determină cea mai mare sumă care poate fi obținută adunând numai o jumătate din toate numerele citite. Rezultatul se va afișa pe ecran.

De exemplu, pentru $n=6$ și numerele 728, 10, 103, 44, 1000, 94 se va afișa: 1731 (reprezentând suma: 728+103+1000) (10p.)

2. Se citesc de la tastatură trei numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare n, a și b și se cere să se afișeze pe ecran câte numere naturale mai mici sau egale cu n sunt multipli ai lui a , dar nu sunt multipli ai lui b . De exemplu, dacă $n=100$, $a=12$, $b=8$, rezultatul afișat va fi 4 (numerele mai mici sau egale cu 100 care sunt multipli ai lui 12 dar nu și ai lui 8 sunt 12, 36, 60, 84)

a) Alegeți o metodă eficientă de rezolvare și descrieți în limbaj natural metoda aleasă justificând eficiența acesteia (4-6 rânduri). (2p.)

b) Scrieți programul Pascal corespunzător metodei alese la punctul a). (8p.)

3. Scrieți un program Pascal care citește din fișierul text **BAC.TXT**, cel mult 100 de numere naturale aflate pe o singură linie, formate din cel mult nouă cifre fiecare, separate prin spații și dintre acestea le afișează pe ecran doar pe acelea care au proprietatea de a fi palindrom. Dacă nu se citesc numere palindrom, se va afișa pe ecran valoarea -1. Un număr are proprietatea de a fi palindrom dacă citit de la dreapta la stânga sau de la stânga la dreapta are aceeași valoare. De exemplu 1221 este palindrom, în timp ce 1210 nu este palindrom.

Exemplu: dacă din fișierul **BAC.TXT** se citesc numerele: 7341 8228 660 2 80 131, atunci pe ecran se vor afișa: 8228 2 131 (10p.)