

**Examenul de bacalaureat național 2018**  
**Proba E. d)**  
**Informatică**  
**Limbajul Pascal**

Varianta 2

*Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică  
matematică-informatică intensiv informatică*  
*Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, 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).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

**SUBIECTUL I** (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Variabilele  $x$  și  $y$  sunt de tip întreg și memorează câte un număr natural nenul. O expresie echivalentă cu cea alăturată poate fi:
- (4p.)
- a.  $(x \bmod y = y \bmod x) \text{ and } (y > 1)$       b.  $((x+y) \bmod y = 0) \text{ or } (y >= 1)$   
c.  $((x \text{ div } y) * y = x) \text{ and } (y >= 2)$       d.  $(x \bmod y = 0) \text{ or } (y > 2)$

2. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu  $a \% b$  restul împărțirii numărului natural  $a$  la numărul natural nenul  $b$  și cu  $[a]$  partea întreagă a numărului real  $a$ .

- a) Scrieți numărul afișat dacă se citește valoarea 2018. (6p.)
- b) Scrieți patru numere distincte din intervalul  $[10, 10^3]$  care pot fi citite astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, să se afișeze valoarea 100. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura **pentru...execută** cu o atribuire. (6p.)
- d) Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește n
    (număr întreg nenul)
dacă n < 0 atunci
    n ← -n
    ■
    s ← 0
    repetă
    | x ← n % 10
    | pentru i ← 1, x execută
    | | s ← s + x
    | ■
    | n ← [n / 10]
    până când n = 0
scrie s
```

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. În declararea alăturată, variabila **m** memorează, pentru fiecare dintre cele 20 de medicamente dintr-o farmacie, prețul, precum și date despre substanța activă specifică: doza și codul acesteia. O expresie a cărei valoare reprezintă codul substanței active specifice din primul medicament este:

```
type medicament=record
    pret:real;
    substanta: record
        cod, doza:integer
    end
end;
var m:array[1..20] of medicament;
```

- a. **m[1].cod.substanta**  
c. **m.cod.substanta[1]**

- b. **m[1].substanta.cod**  
d. **m.substanta.cod[1]**

2. Într-un graf orientat cel puțin două vârfuri au gradul intern 2, cel puțin un vârf are gradul intern 3 și cel puțin un vârf are gradul extern 3. Numărul minim de vârfuri ale grafului este:

**(4p.)**

- a. 3                      b. 4                      c. 5                      d. 6

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

3. Un arbore are 9 noduri, numerotate de la 1 la 9, și muchiile [1, 2], [1, 6], [1, 8], [1, 9], [2, 3], [2, 7], [4, 5], [5, 7]. Scrieți trei noduri care ar putea fi alese drept rădăcină astfel încât nodul 2 să aibă un număr minim de descendenți.

**(6p.)**

4. Variabilele **i** și **j** sunt de tip întreg, iar variabila **a** memorează un tablou bidimensional cu 9 linii și 9 coloane, numerotate de la 0 la 8, având inițial toate elementele egale cu -1. Fără a utiliza alte variabile, scrieți secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila **a** să memoreze tabloul alăturat.

```
for i:=0 to 8 do
    for j:=0 to 8 do
```

.....

**(6p.)**

0	1	2	3	4	5	6	7	0
1	0	3	4	5	6	7	0	1
2	3	0	5	6	7	0	1	2
3	4	5	0	7	0	1	2	3
4	5	6	7	0	1	2	3	4
5	6	7	0	1	0	3	4	5
6	7	0	1	2	3	0	5	6
7	0	1	2	3	4	5	0	7
0	1	2	3	4	5	6	7	0

5. Fiind dat un cuvânt **s**, format numai din litere, și un cod **c**, de aceeași lungime cu **s**, format numai din cifre, numim **codificare** a lui **s** pe baza codului **c** operația de construire a unui nou șir, în care inițial se copiază prima literă din **s**, apoi, parcurgând de la stânga la dreapta restul șirului **s**, se adaugă litera curentă la începutul noului șir, dacă cifra corespunzătoare de pe aceeași poziție în **c** este pară, sau la finalul noului șir, în caz contrar.

**Exemplu:** dacă șirul **s** este **etalon**, iar codul este **025843** se obține cuvântul **oltean** (inițial șirul conține litera **e**, apoi se adaugă, în ordinea parcurgerii lui **s**, literele **t**, **l** și **o** la început, iar restul literelor la final).

Scrieți un program Pascal care citește de la tastatură două cuvinte, notate cu **s** și **c**, fiecare având cel mult  $10^2$  caractere, **s** fiind format doar din litere mici ale alfabetului englez, iar **c** fiind format doar din cifre. După primul cuvânt se tastează Enter. Programul construiește în memorie și afișează pe ecran cuvântul obținut prin codificarea lui **s** pe baza lui **c**, dacă cele două cuvinte au aceeași lungime, sau mesajul **cod incorect**, în caz contrar.

**Exemplu:** dacă se citesc cuvintele alăturate, se afișează pe ecran cuvântul  
**oltean**

**(10p.)** **etalon**  
**025843**

