

Examenul de bacalaureat 2012
Proba E. d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul Pascal

Varianta 3

Filiera teroretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru 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. Indicați expresia care are valoarea **true** dacă și numai dacă numărul memorat în variabila întregă **x** are exact două cifre, iar cifra unităților este nenulă. (4p.)
- $((x \text{ div } 10) * (x \text{ mod } 10) <> 0) \text{ and } (x \text{ div } 100 = 0)$
 - $((x \text{ div } 10) * (x \text{ mod } 10) <> 0) \text{ and } (x \text{ mod } 100 = 0)$
 - $((x \text{ div } 10) + (x \text{ mod } 10) <> 0) \text{ or } (x \text{ div } 100 = 0)$
 - $((x \text{ div } 10) + (x \text{ mod } 10) <> 0) \text{ or } (x \text{ mod } 100 = 0)$

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

- Scrieți valoarea afișată dacă se citește, în această ordine, numerele 5, 4. (6p.)
- Dacă pentru **a** se citește valoarea 1, scrieți toate valorile naturale, cu exact o cifră fiecare, care pot fi citite pentru **n** astfel încât în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, să se afișeze o valoare impară. (4p.)

```
citește a,n (numere naturale nenule)
s←0
┌pentru b←1,n execută
│ c←b
│ ┌cât timp c>0 execută
│ │ s←s+a
│ │ c←c-1
│ └─┘
└─┘
scrie s
```

- Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- Scrieți programul **Pascal** corespunzător algoritmului dat. (10p.)

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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

1. În secvența de instrucțiuni de mai jos toate variabilele sunt de tip întreg.

```
for i:=1 to 5 do  
begin  
  for j:=1 to 5 do  
    write(....., ' ');  
  writeln  
end;
```

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

Indicați o expresie care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, să se afișeze pe ecran valorile din figura de mai sus, în această ordine.

(4p.)

- a. $i+j+1$ b. $2*i+j$ c. $i+2*j-1$ d. $i+2*j$

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

2. Se consideră un tablou unidimensional în care elementele sunt, în această ordine, (2, 5, 6, 15, 42, 60, 75). Pentru a verifica dacă în tablou există elementul cu valoarea x , se aplică metoda căutării binare.

Scrieți toate valorile pe care le poate avea x astfel încât căutarea să se încheie după ce x a fost comparat cu exact două elemente ale tabloului.

(6p.)

3. Scrieți un program **Pascal** care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 50$) și cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere întregi cu cel mult 4 cifre. Cel puțin unul dintre elementele tabloului este nenul. După fiecare element nenul din tablou, programul inserează câte un nou element, cu aceeași valoare absolută, dar cu semn opus, ca în exemplu. Programul afișează pe ecran valoarea actualizată a lui n și apoi, pe o linie nouă, elementele tabloului modificat, separate prin câte un spațiu.

Exemplu: pentru $n=5$ și tabloul (4, -5, 0, 9, 0),

se obțin $n=8$ și tabloul (4, -4, -5, 5, 0, 9, -9, 0).

(10p.)

4. Fișierul **bac.txt** conține pe prima linie un număr natural **par** n cu cel mult patru cifre, iar pe următoarea linie un șir de n numere naturale cu cel mult nouă cifre. Numerele din șir sunt în ordine crescătoare și sunt separate prin câte un spațiu.

Se cere să se afișeze pe ecran cel mai mic număr din șir care să fie strict mai mare decât jumătate dintre toate numerele din șir. Dacă în fișier nu se află o astfel de valoare, pe ecran se afișează mesajul **Nu exista**.

Pentru determinarea numărului cerut se utilizează un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei și al timpului de executare.

Exemplu: dacă fișierul **bac.txt** are conținutul

30

1 3 3 ... 3 3 5 6

.....

de 27 de ori

atunci pe ecran se afișează 5, iar dacă fișierul are conținutul

6

8 9 34 34 34 34

atunci pe ecran se afișează **Nu exista**.

a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia.

(4p.)

b) Scrieți programul **Pascal** corespunzător algoritmului descris.

(6p.)