



SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

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

1. Indicați care dintre expresiile Pascal de mai jos are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul natural memorat în variabila întreagă n este divizibil cu 2 și cu 5. **(4p)**

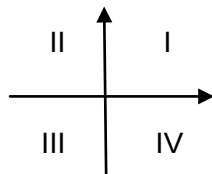
a. $(n \text{ div } 2=0) \text{ or } (n \text{ div } 5<>0)$ c. $(n \text{ mod } 2=0) \text{ and } (n \text{ mod } 5<>1)$
b. $(n \text{ mod } 5=2) \text{ or } (n \text{ mod } 2=5)$ d. $(n \text{ mod } 2<>1) \text{ and } (n \text{ mod } 5=0)$

2. O expresie Pascal care are valoarea 1 oricare ar fi un număr natural pătrat perfect, memorat în variabila x este: **(4p)**

a) $\text{sqrt}(x)=\text{sqr}(x,2);$ c) $\text{sqrt}(x)=1$
b) $\text{sqrt}(x)*\text{sqr}(x,2)=1$ d) $\text{trunc}(\text{sqrt}(x))=\text{sqrt}(x)$

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

3. Variabilele întregi x, y memorează coordonatele, în sistemul xOy , ale unui punct. Scrieți o instrucțiune Pascal care afișează mesajul DA, dacă punctul se află în cadranul III și nu pe axele acestuia și mesajul NU, în caz contrar. **(6p)**



4. Se citește un număr natural k ($k>0$). și se cere să se afișeze al k -lea element impar din șirul lui Fibonacci, în care primii doi termeni sunt $f_1=1$, $f_2=1$, iar un termen i este $f_i = f_{i-1} + f_{i-2}$.

a) Scrieți, în pseudocod, algoritmul de rezolvare pentru problema enunțată. **(10p)**
b) Precizați rolul tuturor variabilelor care au intervenit în algoritmul realizat la punctul a) și indicați datele de intrare, respectiv datele de ieșire ale problemei enunțate. **(6p.)**

Exemplu: dacă $k=5$, atunci se va afișa valoarea **13** (1,1,2,3,5,8,**13**,21,34).



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.

<pre>for i:=1 to 4 do begin for j:=1 to 4 do if then write(i) else write(n-i+1); writeln; end;</pre>	<pre>4 1 4 1 3 2 3 2 2 3 2 3 1 4 1 4</pre>
--	--

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. $i=j$ | b. $i+j=5$ |
| c. $j \bmod 2=0$ | d. $i \bmod 2=0$ |

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

2. Se consideră secvența de mai jos în care toate variabilele sunt întregi.

```
s:=0; nr:=1; k:=.....;
for i:=a to b do begin s:=s+nr*i; nr:= -nr; end;
writeln(k+s);
```

Ce valoare trebuie să aibă k, dacă pentru $a=5, b=10$, să se afișeze 0. **(6p.)**

3. Scrieți un program Pascal care citește de la tastatură un număr natural n ($n \in [3, 50]$), și cele n elemente ale unui tablou unidimensional (cu indici de la 1 la n), numere naturale din intervalul $[0, 10^4]$. Programul modifică în memorie tabloul prin ordonarea descrescătoare a elementelor aflate pe poziții impare în tablou, celelalte elemente păstrându-și poziția inițială, apoi afișează pe ecran elementele tabloului obținut, separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă $n=9$, iar tabloul citit este (5, 0, 2, 9, 3, 4, 1, 7, 8), atunci se obține tabloul (8, 0, 5, 9, 3, 4, 2, 7, 1). **(10p.)**

4. Fișierul text **NUMERE.IN** conține un șir de cel puțin trei și cel mult 100000000 de numere întregi, fiecare având cel mult 8 cifre. Numerele sunt separate prin câte un spațiu. Se consideră că un șir format din cel puțin trei termeni este un șir sumă dacă oricare termen (începând cu al treilea) este format din suma ultimilor doi termeni consecutivi din șir. Se cere să se citească numerele din fișierul **NUMERE.IN** și să se afișeze pe ecran numărul maxim de termeni consecutivi ai unui șir sumă. Dacă nu există nici un astfel de șir sumă, se afișează pe ecran mesajul **NU EXISTA**. Se utilizează un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de execuție și al memoriei folosite.

Exemplu: dacă fișierul **NUMERE.IN** are conținutul:

3 5 8 13 17 11 2 3 7 13 20 33 53 17 atunci se afișează pe ecran valoarea **5**
(corespunzătoare șirului sumă **7 13 20 33 53**).

- a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. (2p.)
b) Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului descris. (8p.)