



ROMÂNIA

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI INOVĂRII
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

Str. General Berthelot nr. 26, sector 1, București, 010168,
Tel.: +40-21-3144411; 3144511; 3144424. Tel/fax: +40-21-3103207

Evaluarea la disciplina *Informatică*

În cadrul examenului național de bacalaureat 2010

Disciplina Informatică are statutul de disciplină opțională la proba E – d). Pentru această disciplină există șase tipuri diferite de subiecte, în funcție de specializare și limbajul studiat:

1. Informatică – pentru specializarea matematică informatică, intensiv informatică - limbaj Pascal ;
2. Informatică – pentru specializarea matematică informatică, intensiv informatică - limbaj C/C++;
3. Informatică – pentru specializarea matematică informatică -limbaj Pascal ;
4. Informatică – pentru specializarea matematică informatică -limbaj C/C++;
5. Informatică – pentru specializarea științe ale naturii -limbaj Pascal ;
6. Informatică – pentru specializarea științe ale naturii -limbaj C/C++.

Pentru fiecare dintre aceste tipuri de subiecte s-au elaborat câte trei grupe de itemi (I, II, III), fiecare grupă având cinci itemi, de dificultate diferită:

- Foarte ușor – 4 puncte
- Ușor – 6 puncte
- Mediu – 10 puncte
- Dificil – 6 puncte
- Foarte dificil - 4 puncte

Tipuri de itemi utilizați:

pentru grupa I:

1. item obiectiv cu alegere multiplă
2. item semiobiectiv – întrebări structurate

pentru grupa II:

1. itemi obiectivi cu alegere multiplă
2. itemi semiobiectivi – întrebări cu răspuns scurt și itemi de completare
3. item subiectiv – rezolvare de probleme

pentru grupa III:

1. item obiectiv cu alegere multiplă
2. item semiobiectiv – întrebări cu răspuns scurt și itemi de completare
3. itemi subiectivi – rezolvare de probleme

Competențele și conținuturile menționate atât în programa școlară, cât și în programa de bacalaureat pentru disciplina informatică pot fi puse în valoare prin oricare din limbajele de programare Pascal, respectiv C/C++. De aceea cerințele pentru cele două modele, corespunzătoare celor două limbaje, sunt comune, dar limbajul de implementare / exemplificare este diferit. La conceperea itemilor s-a avut în vedere ca rezolvarea acestora să aibă același grad de dificultate pentru ambele limbaje menționate.

A) specializarea matematică – informatică intensiv informatică

Competențele menționate în programele de bacalaureat pentru disciplina Informatică

sunt:

C1. construirea algoritmilor corespunzători unor prelucrări elementare și reprezentarea lor prin intermediul programelor pseudocod și programelor scrise în limbaj de programare (Pascal sau C/C++, la alegere);

C2. analiza rezolvării unei probleme prin urmărirea evoluției valorilor variabilelor prelucrate de algoritmul corespunzător;

C3. abstractizarea rezolvării prin construirea unor algoritmi echivalenți;

C4. identificarea și utilizarea tipurilor de date predefinite specifice unui limbaj de programare;

C5. definirea și utilizarea unor tipuri de date proprii;

C6. identificarea și utilizarea operatorilor predefiniți elementari;

C7. identificarea și utilizarea subprogramelor predefinite elementare;

C8. identificarea și utilizarea regulilor sintactice specifice limbajului de programare studiat;

C9. definirea și apelul unor subprograme proprii cu înțelegerea mecanismelor de transfer prin intermediul parametrilor;

C10. identificarea proprietăților unor structuri de date necesare în rezolvarea problemelor cu ajutorul calculatorului și utilizarea unor modele de memorare a acestora;

C11. organizarea datelor ce intervin în rezolvarea unei probleme utilizând structuri de date adecvate;

C12. organizarea etapelor de prelucrare ce formează un algoritm utilizând structuri de control și module de program;

C13. folosirea unor metode sistematice de rezolvare pentru probleme de generare;

C14. analiza unor algoritmi echivalenți de rezolvare a unei probleme în vederea alegerii algoritmului optim.

Distribuirea competențelor pe grupele de itemi este:

Grupa de itemi	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
I														
II														
III														

Domeniile de conținuturi prin care se evaluează competențele propuse sunt:

Algoritmi - pseudocod

Elementele de bază ale unui limbaj de programare (Pascal sau C, la alegere)

Subprograme predefinite

Tipuri structurate de date

Fișiere text

Algoritmi elementari

Subprograme definite de utilizator

Recursivitate

Metoda backtracking (iterativă sau recursivă)

Generarea elementelor combinatoriale

Structuri dinamice de date (alocare dinamică)

Grafuri

Distribuirea domeniilor de conținuturi pe grupe de itemi este:

Nr.crt	Domeniu de conținut	I	II	III
1.	Algoritmi - pseudocod			
2.	Elementele de bază ale unui limbaj de programare			
3.	Subprograme predefinite			
4.	Tipuri structurate de date: - tablouri bidimensionale - șiruri de caractere - înregistrări			
	Tipuri structurate de date: - tablouri unidimensionale			
5.	Fișiere text			
6.	Algoritmi elementari			
7.	Subprograme definite de utilizator			
8.	Recursivitate			
9.	Metoda backtracking (iterativă sau recursivă)			
10.	Generarea elementelor combinatoriale			
11.	Structuri dinamice de date (alocare dinamică)			
12.	Grafuri			

B) specializarea matematică – informatică

- C1. construirea algoritmilor corespunzători unor prelucrări elementare și reprezentarea lor prin intermediul programelor pseudocod și programelor scrise în limbaj de programare (Pascal sau C/C++, la alegere);
- C2. analiza rezolvării unei probleme prin urmărirea evoluției valorilor variabilelor prelucrate de algoritmul corespunzător;
- C3. abstractizarea rezolvării prin construirea unor algoritmi echivalenți;
- C4. identificarea și utilizarea tipurilor de date predefinite specifice unui limbaj de programare;
- C5. definirea și utilizarea unor tipuri de date proprii;
- C6. identificarea și utilizarea operatorilor predefiniți elementari;
- C7. identificarea și utilizarea subprogramelor predefinite elementare;
- C8. identificarea și utilizarea regulilor sintactice specifice limbajului de programare studiat;
- C9. definirea și apelul unor subprograme proprii cu înțelegerea mecanismelor de transfer prin intermediul parametrilor;
- C10. identificarea proprietăților unor structuri de date necesare în rezolvarea problemelor cu ajutorul calculatorului și utilizarea unor modele de memorare a acestora;
- C11. organizarea datelor ce intervin în rezolvarea unei probleme utilizând structuri de date adecvate;
- C12. organizarea etapelor de prelucrare ce formează un algoritm utilizând structuri de control și module de program;
- C13. folosirea unor metode sistematice de rezolvare pentru probleme de generare;
- C14. analiza unor algoritmi echivalenți de rezolvare a unei probleme în vederea alegerii algoritmului optim.

Distribuirea competențelor pe grupele de itemi este:

Grupa de itemi	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
I														
II														
III														

Domeniile de conținuturi prin care se evaluează competențele propuse sunt:

- Algoritmi - pseudocod
- Elementele de bază ale unui limbaj de programare (Pascal sau C, la alegere)
- Subprograme predefinite
- Tipuri structurate de date
- Fișiere text
- Algoritmi elementari
- Subprograme definite de utilizator
- Recursivitate
- Metoda backtracking (iterativă sau recursivă)
- Generarea elementelor combinatoriale
- Liste
- Grafuri

Distribuirea domeniilor de conținuturi pe grupe de itemi este:

Nr.crt	Domeniu de conținut	I	II	III
1.	Algoritmi - pseudocod			
2.	Elementele de bază ale unui limbaj de programare			
3.	Subprograme predefinite			
4.	Tipuri structurate de date: - tablouri bidimensionale - șiruri de caractere - înregistrări			
	Tipuri structurate de date: - tablouri unidimensionale			
5.	Fișiere text			
6.	Algoritmi elementari			
7.	Subprograme definite de utilizator			
8.	Recursivitate			
9.	Metoda backtracking (iterativă sau recursivă)			
10.	Generarea elementelor combinatoriale			
11.	Liste			
12.	Grafuri			

C) specializarea științe ale naturii

- C1. construirea algoritmilor corespunzători unor prelucrări elementare și reprezentarea lor prin intermediul programelor pseudocod și programelor scrise în limbaj de programare (Pascal sau C/C++, la alegere);
- C2. analiza rezolvării unei probleme prin urmărirea evoluției valorilor variabilelor prelucrate de algoritmul corespunzător;
- C3. abstractizarea rezolvării prin construirea unor algoritmi echivalenți;
- C4. identificarea și utilizarea tipurilor de date predefinite specifice unui limbaj de programare;
- C5. definirea și utilizarea unor tipuri de date proprii;
- C6. identificarea și utilizarea operatorilor predefiniți elementari;
- C7. identificarea și utilizarea subprogramelor predefinite elementare;
- C8. identificarea și utilizarea regulilor sintactice specifice limbajului de programare studiat;
- C9. identificarea proprietăților unor structuri de date necesare în rezolvarea problemelor cu ajutorul calculatorului și utilizarea unor modele de memorare a acestora;
- C10. organizarea datelor ce intervin în rezolvarea unei probleme utilizând structuri de date adecvate;
- C11. organizarea etapelor de prelucrare ce formează un algoritm utilizând structuri de control;
- C12. analiza unor algoritmi echivalenți de rezolvare a unei probleme în vederea alegerii algoritmului optim.

Distribuirea competențelor pe grupele de itemi este:

Grupa de itemi	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
I												
II												
III												

Domeniile de conținuturi prin care se evaluează competențele propuse sunt:

Algoritmi - pseudocod

Elementele de bază ale unui limbaj de programare (Pascal sau C, la alegere)

Subprograme predefinite

Tipuri structurate de date

Fișiere text

Algoritmi elementari

Distribuirea domeniilor de conținuturi pe grupe de itemi este:

Nr.crt	Domeniu de conținut	I	II	III
1.	Algoritmi - pseudocod			
2.	Elementele de bază ale unui limbaj de programare			
3.	Subprograme predefinite			
4.	Tipuri structurate de date: - tablouri bidimensionale			
5.	Fișiere text			
6.	Algoritmi elementari			

Precizări referitoare la evaluarea probei scrise

În cadrul examenului de bacalaureat evaluarea se realizează prin raportare la competențele de evaluat prezentate în programa disciplinei.

La baza construirii competențelor de evaluat s-au avut în vedere categoriile: cunoaștere; comprehensiune sau înțelegere; aplicare; analiză; sinteză; evaluare.

1. Cunoașterea vizează: identificarea de termeni, relații, procese, observarea unor fenomene, procese, nominalizarea unor concepte, culegerea de date din surse variate, definirea unor concepte.

2. Înțelegerea vizează: compararea unor date, stabilirea unor relații, calcularea unor rezultate parțiale, clasificări de date, reprezentarea unor date, sortarea-discriminarea, investigarea, descoperirea, explorarea

3. Aplicarea vizează: reducerea la o schemă sau model, anticiparea unor rezultate, reprezentarea datelor, remarcarea unor invarianți, rezolvarea de probleme prin modelare și algoritmizare.

4. Analiza vizează: descrierea unor stări, sisteme, procese, fenomene, generarea de idei, argumentarea unor enunțuri, demonstrarea, compararea unor rezultate.

5. Sinteza vizează: formularea unor concluzii, calcularea și evaluarea unor rezultate, interpretarea rezultatelor, analiza de situații, elaborarea de strategii, relaționări între diferite tipuri de reprezentări.

6. Evaluarea vizează: aplicarea, generalizarea și particularizarea, integrarea, verificarea, optimizarea, transpunerea, realizarea de conexiuni, adaptare și adecvare la context.

Baremul de evaluare și de notare este instrumentul pe baza căruia se apreciază lucrările elevilor. Este un instrument de evaluare și de notare asociat unei/unor sarcini concrete de lucru date elevilor.

Baremul de evaluare și de notare este elaborat cu un grad înalt de obiectivitate și aplicabilitate, astfel încât să reducă la minimum diferențele de notare dintre corectori.

Baremul de evaluare și notare este proiectat pe baza notării analitice. Aceasta implică determinarea principalelor performanțe (unități de răspuns) pe care elevul trebuie să le evidențieze în răspunsul său la fiecare item. Unităților de răspuns li se acordă puncte care, însumate, determină nota pentru fiecare item. Notarea analitică are avantajul de a asigura rigurozitatea corectării, favorizând realizarea unei aprecieri obiective.

Baremul de evaluare și de notare permite evaluarea precisă a răspunsurilor la itemii de tip alegere multiplă. În cazul itemilor de tip rezolvare de probleme, baremul de corectare și de notare include elemente ale răspunsului care vor fi punctate. În acest fel candidatul primește punctaj pentru rezolvări parțiale ale cerinței itemului. Se vor puncta însă corespunzător oricare alte metode de rezolvare corectă a cerinței.

Baremele realizate sunt comune pentru limbajele C/C++ și Pascal.

Pentru exemplificare, sunt propuse modele de subiect și barem pentru cele șase tipuri de subiecte.

Examenul de bacalaureat 2010
PROBA E – d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ, limbajul Pascal
Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

MODEL

- ◆ Toate subiectele (I, II și III) 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).

I. Thema **(30 Puncte)**

Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Welches ist die gesamte Anzahl von Zuschreibungen, bei dem Durchführen der nebenstehenden Anweisungssequenz ? **(4P.)**
- ```
x:=4; y:=6;
while y=6 do
 y:=y+1;
if x=y then
 x:=x+1;
```
- a. 4                      b. 3                      c. 2                      d. 5

**Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.**

2. Sei der nebenstehende Algorithmus, beschrieben im Pseudocode.
- Man bezeichnet mit  $x\%y$  den Rest der Teilung der natürlichen Zahl  $x$  durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl  $y$  und mit  $[z]$  den ganzen Teil der reellen Zahl  $z$ .
- ```
lies n (natürliche Zahl)
nr ← 0
p ← 1
solange n ≠ 0 wiederhole
  c ← n%10
  wenn c > 0 und c < 9 dann
    c ← c+1
  nr ← nr+c*p
  p ← p*10
  n ← [n/10]
schreibe nr
```
- a) Schreibt die Zahl, die angeschrieben wird, wenn der Wert **n=12939** eingelesen wird. **(6P.)**
- b) Schreibt alle Werte, die für die Variable **n** eingelesen werden können, so dass nach dem Durchführen des Algorithmus, der angeschriebene Wert **2009** ist. **(4P.)**
- c) Schreibt im Pseudocode einen Algorithmus, äquivalent mit dem gegebenen, in dem man die Struktur **solange ... wiederhole** mit einer Wiederholungsstruktur von einem anderen Typ ersetzt. **(6P.)**
- d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende **Pascal**-Programm. **(10P.)**

II. Thema

(30 Puncte)

Für jeden der Punkte 1 und 2, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Sei ein gerichteter Graph mit 6 Knoten beschriftet von 1 bis 6 und die Menge der Bogen gebildet nur aus den Bogen:
- von jedem Knoten beschriftet mit einer Zahl i ($i > 1$), die keine Primzahl ist, zu allen Knoten beschriftet mit Zahlen, die der Menge der eigentlichen Teiler (Teiler verschieden von 1 und i) angehören;
 - von dem Knoten beschriftet mit 1 zu dem Knoten beschriftet mit 6;
 - von jedem Knoten beschriftet mit einer Primzahl i zu dem Knoten beschriftet mit $i-1$;
- Für den gegebenen Graph, welches ist die Länge des längsten Weges, gebildet nur aus unterschiedlichen Knoten ? **(4P.)**
- a. 6 b. 5 c. 3 d. 4
2. Wie viele Blätter hat der Baum mit Wurzel beschrieben durch folgenden „Vatervektor“: **(6,5,5,2,0,3,3,3,8,7,7)?** **(4P.)**
- a. 1 b. 2 c. 5 d. 4

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

3. În der nebenstehenden Deklaration können die Felder x und y des Records den Zähler beziehungsweise den Nenner eines Bruches speichern. Schreibt die Anweisungssequenz, durch deren Ausführung in der Variablen f der Bruch gebaut wird, den man erhält wenn man die Brüche addiert, die in den Variablen $f1$ und $f2$ gespeichert sind. **(6P.)**
- ```
type fractie =record
x,y:integer
end;
var f,f1,f2:fractie;
```
4. În der untenstehenden Sequenz speichert die Variable  $s$  eine Zeichenkette, die nur Buchstaben des englischen Alphabets enthält und die Variable  $i$  ist vom Typ **integer**.  
Wissend dass nach dem Ausführen der Sequenz die Zeichenfolge **eied\*eael\*** angezeigt wurde, schreibt welche Zeichenfolge die Variable  $s$  speichert. **(6P.)**

```
for i:=1 to length(s) do
if s[i]='e' then
write('*')
else
write('e',s[i]);
```

5. Schreibt ein **Pascal**-Programm, das von der Tastatur eine natürliche Zahl  $n$  ( $2 \leq n \leq 24$ ) liest und im Speicher eine Matrix baut, die  $n$  Zeilen und  $n$  Spalten enthält, deren Elemente die Werte wie folgt bekommen:

  - Die Elemente der Hauptdiagonale der Matrix bekommen den Wert **0**
  - Die Elemente der ersten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **n**
  - Die Elemente der zweiten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **n-1**
  - ...
  - Die Elemente der letzten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **1**

Das Programm wird die so gebaute Matrix am Bildschirm anzeigen, jeweils eine Matrixzeile in einer Bildschirmzeile mit jeweils einem Leerzeichen zwischen den Elementen jeder Zeile (wie im Beispiel).  
**Beispiel:** Für  $n=4$  wird nebenstehende Matrix angezeigt. **(10P.)**

```
0 3 2 1
4 0 2 1
4 3 0 1
4 3 2 0
```



**Examenul de bacalaureat 2010**  
**PROBA E - d)**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

**MODEL**

- ◆ Toate subiectele (I, II și III) 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).

**I. Thema** **(30 Puncte)**

**Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.**

1. Welches ist die gesamte Anzahl von Zuschreibungen, bei dem Durchführen der nebenstehenden Anweisungssequenz ? (4P.)
- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| a. 4 | b. 3 | c. 2 | d. 5 |
|------|------|------|------|
- x=4; y=6;  
while (y==6) y=y+1;  
if (x==y) x=x+1;

**Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.**

2. Sei der nebenstehende Algorithmus, beschrieben im Pseudocode.
- Man bezeichnet mit  $x\%y$  den Rest der Teilung der natürlichen Zahl  $x$  durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl  $y$  und mit  $[z]$  den ganzen Teil der reellen Zahl  $z$ .
- a) Schreibt die Zahl, die angeschrieben wird, wenn der Wert  $n=12939$  eingelesen wird. (6P.)
- b) Schreibt alle Werte, die für die Variable  $n$  eingelesen werden können, so dass nach dem Durchführen des Algorithmus, der angeschriebene Wert **2009** sein soll. (4P.)
- c) Schreibt im Pseudocode einen Algorithmus, äquivalent mit dem gegebenen, in dem man die Struktur **solange ... wiederhole** mit einer Wiederholungsstruktur von einem anderen Typ ersetzt. (6P.)
- d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende **C/C++** Programm. (10P.)
- lies  $n$  (natürliche Zahl)  
 $nr \leftarrow 0$   
 $p \leftarrow 1$   
solange  $n \neq 0$  wiederhole  
   $c \leftarrow n \% 10$   
  wenn  $c > 0$  und  $c < 9$  dann  
     $c \leftarrow c + 1$   
   $nr \leftarrow nr + c * p$   
   $p \leftarrow p * 10$   
   $n \leftarrow [n / 10]$   
schreibe  $nr$

**II. Thema**

**(30 Puncte)**

Für jeden der Punkte 1 und 2, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Sei ein gerichteter Graph mit 6 Knoten beschriftet von 1 bis 6 und die Menge der Bogen gebildet **nur** aus den Bogen:  
- von jedem Knoten beschriftet mit einer Zahl  $i$  ( $i > 1$ ), die keine Primzahl ist, zu allen Knoten beschriftet mit Zahlen die der Menge der eigentlichen Teiler (Teiler verschieden von 1 und  $i$ ) angehören  
- von dem Knoten beschriftet mit 1 zu dem Knoten beschriftet mit 6  
- von jedem Knoten beschriftet mit einer Primzahl  $i$  zu dem Knoten beschriftet mit  $i-1$   
Für den gegebenen Graph, welches ist die Länge des längsten Weges, gebildet **nur** aus unterschiedlichen Knoten ? **(4P.)**  
a. 6                      b. 5                      c. 3                      d. 4
2. Wie viele Blätter hat der Baum mit Wurzel beschrieben durch folgenden „Vatervektor“:  
**(6,5,5,2,0,3,3,3,8,7,7)?** **(4P.)**  
a. 1                      b. 2                      c. 5                      d. 4

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

3. În der nebenstehenden Deklaration können die Felder **x** und **y** der Struktur den Zähler beziehungsweise den Nenner eines Bruches speichern. Schreibt die Anweisungssequenz, durch deren Ausführung in der Variablen **f** der Bruch gebaut wird, den man erhält wenn man die Brüche addiert, die in den Variablen **f1** und **f2** gespeichert sind. **(6P.)**
- |  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | <pre>struct fractie {     int x,y; }f,f1,f2;</pre> |
|--|----------------------------------------------------|
4. În der untenstehenden Sequenz speichert die Variable **s** eine Zeichenkette, die nur Buchstaben des englischen Alphabets enthält und die Variablen **i** und **n** sind vom Typ **int**. Wissend dass nach dem Ausführen der Sequenz die Zeichenfolge **eied\*eael\*** angezeigt wurde, schreibt welche Zeichenfolge die Variable **s** speichert. **(6P.)**
- |                                                                                                                          |                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>//C n=strlen(s); for(i=0;i&lt;n;i++)     if (s[i]!='e') printf("%c",s[i]);     else printf("%c%c", 'e',s[i]);</pre> | <pre>//C++ n=strlen(s); for(i=0;i&lt;n;i++)     if (s[i]!='e') cout&lt;&lt;'*';     else cout&lt;&lt;'e'&lt;&lt;s[i];</pre> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
5. Schreibt ein **C/C++** Programm, das von der Tastatur eine natürliche Zahl **n** ( $2 \leq n \leq 24$ ) liest und im Speicher eine Matrix baut, die **n** Zeilen und **n** Spalten enthält, deren Elemente die Werte wie folgt bekommen:  
- Die Elemente der Hauptdiagonale der Matrix bekommen den Wert **0**  
- Die Elemente der ersten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **n**  
- Die Elemente der zweiten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **n-1**  
...  
- Die Elemente der letzten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **1**  
Das Programm wird die so gebaute Matrix am Bildschirm anzeigen, jeweils eine Matrixzeile in einer Bildschirmzeile mit jeweils einem Leerzeichen zwischen den Elementen jeder Zeile (wie im Beispiel).  
**Beispiel:** Für **n=4** wird nebenstehende Matrix angezeigt. **(10P.)**
- |  |                                            |
|--|--------------------------------------------|
|  | <pre>0 3 2 1 4 0 2 1 4 3 0 1 4 3 2 0</pre> |
|--|--------------------------------------------|



**Examenul de bacalaureat 2010**  
**Proba E - d)**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**specializarea matematică-informatică, intensiv informatică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**  
**(comun pentru limbajele Pascal și C/C++)**

**MODEL**

- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.
- Utilizarea unui tip de date care depășește domeniul de valori precizat în enunț este acceptată dacă acest lucru nu afectează corectitudinea în funcționarea programului.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | b  | 4 P.                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.                                                                            |
| 2. | a) | 23949                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6 P.                                                                                                                                                                  |
|    | b) | 1008, 1009 *                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 P. (*) Pentru fiecare număr corect se acordă 2p                                                                                                                     |
|    | c) | <b>Pentru program pseudocod corect</b><br>- structură repetitivă corectă *<br>- echivalența prelucrării realizate<br>- algoritm complet<br>- corectitudine globală                                                                                                            | 6 P. (*) Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă de alt tip (de exemplu execută...cât timp, repetă...până când etc.)<br>2 P.<br>2 P.<br>1 P.<br>1 P. |
|    | d) | <b>Pentru program corect</b><br>- declararea corectă a tuturor variabilelor<br>- citire și scriere corecte<br>- structură repetitivă cu test inițial corectă<br>- structură de decizie corectă<br>- atribuiri corecte<br>- corectitudinea globală a programului <sup>1)</sup> | 10 P. Elevii nu vor fi depunțați pentru modul de aliniere al instrucțiunilor.<br>2 P.<br>2 P.<br>2 P.<br>2 P.<br>1 P.<br>1 P.                                         |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

|    |   |      |                                                                                            |
|----|---|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) | b | 4 P. | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte. |
| 2) | c | 4 P. | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>3) Pentru rezolvare corectă*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- accesul corect la câmpurile înregistrării</li> <li>- calculul corect al numărătorului **</li> <li>- calculul corect al numitorului **</li> <li>- corectitudinea sintactică a secvenței</li> </ul>                                                                                                                                           | <p><b>6 P.</b></p> <p>2 P.</p> <p>2 P.</p> <p>1 P.</p> <p>1 P.</p>                            | <p>(*) O posibilă soluție constă în transcrierea în limbaj de programare a instrucțiunilor de mai jos:</p> <p><math>f.x \leftarrow f1.x * f2.y + f1.y * f2.x</math></p> <p><math>f.y \leftarrow f1.y * f2.y</math></p> <p>Se acordă punctajul maxim chiar dacă se fac prelucrări suplimentare (de exemplu simplificări, etc.) care nu denaturează rezultatul, în raport cu cerința.</p> <p>(**) Se acordă numai 1 din 3 P. dacă formulele sunt corecte, dar se confundă termenii numitor / numărător.</p> |
| <p><b>4) Răspuns corect: ideale</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>6 P.</b></p>                                                                            | <p>Dacă răspunsul diferă printr-o singură literă de răspunsul corect, se acordă numai 3 P.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>5) Pentru program se acordă punctaj maxim</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- declararea corectă a tuturor variabilelor (matrice și variabile simple)</li> <li>- citire corectă</li> <li>- completarea diagonalei cu 0 *</li> <li>- completarea matricei cu valorile nenule impuse **</li> <li>- afișarea matricei în formatul cerut</li> <li>- corectitudinea globală a programului<sup>1)</sup></li> </ul> | <p><b>10 P.</b></p> <p>1+1 P.</p> <p>1 P.</p> <p>2 P.</p> <p>2 P.</p> <p>2 P.</p> <p>1 P.</p> | <p>O posibilă soluție se bazează pe secvența:</p> <pre> <b>pentru j ← 1, n execută</b>   <b>pentru i ← 1, n execută</b>     <b>dacă i = j atunci A[i, j] ← 0</b>     <b>altfel A[i, j] ← n + 1 - j</b>   <b>sfârșit</b> <b>sfârșit</b> </pre> <p>(*) Se acordă numai 1 P. dacă diagonala a fost completată corect, dar ulterior elementele ei au fost suprascrise</p> <p>(**) Se acordă 1 P. dacă se respectă ordinea cerută a valorilor, și încă 1 P. pentru poziționarea acestora pe coloane.</p>       |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1)</b></p>    | <p><b>a</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>6 P.</b></p>                                                             | <p>Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>2)</b></p>    | <p><b>Răspuns: ABACABA</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>4 P.</b></p>                                                             | <p>Se acordă numai 2 p pentru oricare dintre răspunsurile ABC, ABAC, CABA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>3) a)</b></p> | <p><b>Pentru rezolvare corectă</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- antet corect</li> <li>- determinarea numărului cerut *</li> <li>- obținerea unui rezultat corect pentru valori mari ale lui n **</li> <li>- returnare rezultat</li> <li>- corectitudinea globală a subprogramului<sup>1)</sup></li> </ul> | <p><b>6 P.</b></p> <p>1 P.</p> <p>2 P.</p> <p>1 P.</p> <p>1 P.</p> <p>1 P.</p> | <p>(*) Se acordă punctajul chiar dacă metoda calculează efectiv n!</p> <p>(**)</p> <p>Valoarea returnată poate fi <b>p</b>:</p> <p><math>p \leftarrow 0</math></p> <pre> <b>pentru i ← 1, n execută</b>   <b>j ← i</b>   <b>cât timp j % 5 = 0 execută</b>     <b>p ← p + 1</b>     <b>j ← [j / 5]</b>   <b>sfârșit</b> </pre> <p>sau poate fi:</p> <p><math>p \leftarrow [n/5] + [n/25] + [n/125] + \dots</math></p> <p>etc.</p> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |                                                                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <b>b) Pentru rezolvare corectă</b><br>- declarare variabile, citire date, afișare rezultat<br>- apel util și corect al subprogramului<br>- determinarea valorii cerute *                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4 P.</b><br>1 P.<br>1 P.<br>2 P.                                          | (*) Se acordă numai 1p pentru o valoare n pentru care n! are cel puțin k zerouri la sfârșit, dar nu este cea mai mică valoare. |
| <b>4)</b> | <b>Pentru program corect</b><br>- declararea corectă a tuturor variabilelor<br>- operații cu fișiere<br>- citirea lui n și a tuturor perechilor din fișier<br>- calculul unei puteri a lui 2 din vecinătatea intervalului *<br>- puterea determinată aparține intervalului<br>- tratarea cazului 0<br>- afișarea tuturor valorilor în formatul cerut<br>- corectitudinea globală a programului <sup>1)</sup> | <b>10 P.</b><br>1 P.<br>1 P.<br>1 P.<br>2 P.<br>1 P.<br>1 P.<br>2 P.<br>1 P. | (*) puterea calculată se află în interval sau în imediata apropiere a capetelor acestuia                                       |

<sup>1)</sup> Corectitudinea globală vizează structura, sintaxa, alte greșeli neprecizate în barem

**Examenul de bacalaureat 2010**  
**PROBA E - d)**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ, limbajul Pascal**  
**Specializarea Matematică-informatică**

**MODEL**

- ◆ Toate subiectele (I, II și III) 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).

**I. Thema** **(30 Puncte)**

**Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.**

1. Welches ist die gesamte Anzahl von Zuschreibungen, bei dem Durchführen der nebenstehenden Anweisungssequenz ? **(4P.)**
- ```
x:=4; y:=6;
while y=6 do
  y:=y+1;
if x=y then
  x:=x+1;
```
- a. 4 b. 3 c. 2 d. 5

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

2. Sei der nebenstehende Algorithmus, beschrieben im Pseudocode.
- Man bezeichnet mit $x\%y$ den Rest der Teilung der natürlichen Zahl x durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl y und mit $[z]$ den ganzen Teil der reellen Zahl z .
- ```
lies n (natürliche Zahl)
nr ← 0
p ← 1
solange n ≠ 0 wiederhole
 c ← n%10
 wenn c > 0 und c < 9 dann
 c ← c+1
 nr ← nr+c*p
 p ← p*10
 n ← [n/10]
schreibe nr
```
- a) Schreibt die Zahl, die angeschrieben wird, wenn der Wert  $n=12939$  eingelesen wird. **(6P.)**
- b) Schreibt alle Werte, die für die Variable  $n$  eingelesen werden können, so dass nach dem Durchführen des Algorithmus, der angeschriebene Wert **2009** ist. **(4P.)**
- c) Schreibt im Pseudocode einen Algorithmus, äquivalent mit dem gegebenen, in dem man die Struktur **solange ... wiederhole** mit einer Wiederholungsstruktur von einem anderen Typ ersetzt. **(6P.)**
- d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende **Pascal**-Programm. **(10P.)**

**II. Thema**

**(30 Puncte)**

**Für jeden der Punkte 1 und 2, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.**

1. Sei ein gerichteter Graph mit 6 Knoten beschriftet von 1 bis 6 und die Menge der Bogen gebildet **nur** aus den Bogen:  
- von jedem Knoten beschriftet mit einer Zahl  $i$  ( $i > 1$ ), die keine Primzahl ist, zu allen Knoten beschriftet mit Zahlen, die der Menge der eigentlichen Teiler (Teiler verschieden von 1 und  $i$ ) angehören  
- von dem Knoten beschriftet mit 1 zu dem Knoten beschriftet mit 6  
- von jedem Knoten beschriftet mit einer Primzahl  $i$  zu dem Knoten beschriftet mit  $i-1$   
Für den gegebenen Graph, wie viele der Knoten des Graphs haben den äußeren Grad streng größer als den inneren Grad? **(4P.)**
- a. 1                      b. 2                      c. 4                      d. 3
2. Wie viele Blätter hat der Baum mit Wurzel beschrieben durch folgenden „Vatervektor“: **(6,5,5,2,0,3,3,3,8,7,7)**? **(4P.)**
- a. 1                      b. 2                      c. 5                      d. 4

**Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.**

3. În der nebenstehenden Deklaration können die Felder  $x$  und  $y$  des Records den Zähler beziehungsweise den Nenner eines Bruches speichern. Schreibt die Anweisungssequenz, durch deren Ausführung in der Variablen  $f$  der Bruch gebaut wird, den man erhält wenn man die Brüche addiert, die in den Variablen  $f1$  und  $f2$  gespeichert sind. **(6P.)**
- ```
type fractie =record
x,y:integer
end;
var f,f1,f2:fractie;
```
4. În der untenstehenden Sequenz speichert die Variable s eine Zeichenkette, die nur Buchstaben des englischen Alphabets enthält und die Variable i ist vom Typ **integer**.
Wissend dass nach dem Ausführen der Sequenz die Zeichenfolge **eeleeneee** angezeigt wurde, schreibt welche Zeichenfolge die Variable s speichert. **(6P.)**

```
for i:=1 to length(s) do
write(s[i],'e');
```

5. Schreibt ein **Pascal**-Programm, das von der Tastatur eine natürliche Zahl n ($2 \leq n \leq 24$) liest und im Speicher eine Matrix baut, die n Zeilen und n Spalten enthält, deren Elemente die Werte wie folgt bekommen:
- Die Elemente der Hauptdiagonale der Matrix bekommen den Wert **0**
- Die Elemente der ersten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **n**
- Die Elemente der zweiten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **n-1**
...
- Die Elemente der letzten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **1**
Das Programm wird die so gebaute Matrix am Bildschirm anzeigen, jeweils eine Matrixzeile in einer Bildschirmzeile mit jeweils einem Leerzeichen zwischen den Elementen jeder Zeile (wie im Beispiel).
Beispiel: Für $n=4$ wird nebenstehende Matrix angezeigt. **(10P.)**

```
0 3 2 1
4 0 2 1
4 3 0 1
4 3 2 0
```


Examenul de bacalaureat 2010
PROBA E – d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ, limbajul C/C++
Specializarea Matematică-informatică

MODEL

- ◆ Toate subiectele (I, II și III) 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).

I. Thema

(30 Puncte)

Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Welches ist die gesamte Anzahl von Zuschreibungen, bei dem Durchführen der nebenstehenden Anweisungssequenz ? (4P.)
- | | | | |
|------|------|------|------|
| a. 4 | b. 3 | c. 2 | d. 5 |
|------|------|------|------|
- `x=4; y=6;
while (y==6) y=y+1;
if (x==y) x=x+1;`

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

2. Sei der nebenstehende Algorithmus, beschrieben im Pseudocode.
- Man bezeichnet mit $x\%y$ den Rest der Teilung der natürlichen Zahl x durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl y und mit $[z]$ den ganzen Teil der reellen Zahl z .
- a) Schreibt die Zahl, die angeschrieben wird, wenn der Wert $n=12939$ eingelesen wird. (6P.)
- b) Schreibt alle Werte, die für die Variable n eingelesen werden können, so dass nach dem Durchführen des Algorithmus, der angeschriebene Wert **2009** ist. (4P.)
- c) Schreibt im Pseudocode einen Algorithmus, äquivalent mit dem gegebenen, in dem man die Struktur **solange ... wiederhole** mit einer Wiederholungsstruktur von einem anderen Typ ersetzt. (6P.)
- d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende **C/C++** Programm. (10P.)
- ```
lies n (natürliche Zahl)
nr ← 0
p ← 1
solange n ≠ 0 wiederhole
 c ← n%10
 wenn c > 0 und c < 9 dann
 c ← c+1
 nr ← nr+c*p
 p ← p*10
 n ← [n/10]
schreibe nr
```

**II. Thema**

**(30 Puncte)**

Für jeden der Punkte 1 und 2, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Sei ein gerichteter Graph mit 6 Knoten beschriftet von 1 bis 6 und die Menge der Bogen gebildet nur aus den Bogen:  
- von jedem Knoten beschriftet mit einer Zahl  $i$  ( $i > 1$ ), die keine Primzahl ist, zu allen Knoten beschriftet mit Zahlen, die der Menge der eigentlichen Teiler (Teiler verschieden von 1 und  $i$ ) angehören  
- von dem Knoten beschriftet mit 1 zu dem Knoten beschriftet mit 6  
- von jedem Knoten beschriftet mit einer Primzahl  $i$  zu dem Knoten beschriftet mit  $i-1$   
Für den gegebenen Graph, wie viele der Knoten des Graphs haben den äußeren Grad streng größer als den inneren Grad? **(4P.)**
- a. 1                      b. 2                      c. 4                      d. 3
2. Wie viele Blätter hat der Baum mit Wurzel beschrieben durch folgenden „Vatervektor“:  
**(6,5,5,2,0,3,3,3,8,7,7)?** **(4P.)**
- a. 1                      b. 2                      c. 5                      d. 4

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

3. În der nebenstehenden Deklaration können die Felder  $x$  und  $y$  der Struktur den Zähler beziehungsweise den Nenner eines Bruches speichern. Schreibt die Anweisungssequenz, durch deren Ausführung in der Variablen  $f$  der Bruch gebaut wird, den man erhält wenn man die Brüche addiert, die in den Variablen  $f1$  und  $f2$  gespeichert sind. **(6P.)**
- ```
struct fractie  
{  
    int x,y;  
}f,f1,f2;
```
4. În der untenstehenden Sequenz speichert die Variable s eine Zeichenkette, die nur Buchstaben des englischen Alphabets enthält und die Variablen i und n vom Typ int . Wissend dass nach dem Ausführen der Sequenz die Zeichenfolge **eeleeeeneee** angezeigt wurde, schreibt welche Zeichenfolge die Variable s speichert. **(6P.)**
- ```
n=strlen(s);
for(i=0;i<n;i++)
 printf("%c%c",s[i], 'e'); | cout<<s[i]<<'e';
```
5. Schreibt ein **C/C++** Programm, das von der Tastatur eine natürliche Zahl  $n$  ( $2 \leq n \leq 24$ ) liest und im Speicher eine Matrix baut, die  $n$  Zeilen und  $n$  Spalten enthält, deren Elemente die Werte wie folgt bekommen:
- Die Elemente der Hauptdiagonale der Matrix bekommen den Wert **0**
  - Die Elemente der ersten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **n**
  - Die Elemente der zweiten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **n-1**
  - ...
  - Die Elemente der letzten Spalte der Matrix, mit Ausnahme des Elements der Hauptdiagonale, bekommen den Wert **1**
- Das Programm wird die so gebaute Matrix am Bildschirm anzeigen, jeweils eine Matrixzeile in einer Bildschirmzeile mit jeweils einem Leerzeichen zwischen den Elementen jeder Zeile (wie im Beispiel). **Beispiel:** Für  $n=4$  wird nebenstehende Matrix angezeigt. **(10P.)**
- ```
0 3 2 1  
4 0 2 1  
4 3 0 1  
4 3 2 0
```


Examenul de bacalaureat 2010
Proba E – d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
specializarea matematică-informatică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE
(comun pentru limbajele Pascal și C/C++)

MODEL

- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.
- Utilizarea unui tip de date care depășește domeniul de valori precizat în enunț este acceptată dacă acest lucru nu afectează corectitudinea în funcționarea programului.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	b	4 P.	Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.
2.	a) 23949	6 P.	
	b) 1008, 1009 *	4 P.	(*) Pentru fiecare număr corect se acordă 2p
	c) Pentru program pseudocod corect - structură repetitivă corectă * - echivalența prelucrării realizate - algoritm complet - corectitudine globală	6 P. 2 P. 2 P. 1 P. 1 P.	(*) Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă de alt tip (de exemplu execută...cât timp, repetă...până când etc.)
	d) Pentru program corect - declararea corectă a tuturor variabilelor - citire și scriere corecte - structură repetitivă cu test inițial corectă - structură de decizie corectă - atribuirii corecte - corectitudinea globală a programului ¹⁾	10 P. 2 P. 2 P. 2 P. 2 P. 1 P. 1 P.	Elevii nu vor fi depunctați pentru modul de aliniere al instrucțiunilor.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1)	b	4 P.	Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.
2)	c	4 P.	Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.

<p>3) Pentru rezolvare corectă*</p> <ul style="list-style-type: none"> - accesul corect la câmpurile înregistrării - calculul corect al număratorului ** - calculul corect al numitorului ** - corectitudinea sintactică a secvenței 	<p>6 P. 2 P. 2 P. 1 P. 1 P.</p>	<p>(*) O posibilă soluție constă în transcrierea în limbaj de programare a instrucțiunilor de mai jos: f.x←f1.x*f2.y+f1.y*f2.x f.y←f1.y*f2.y</p> <p>Se acordă punctajul maxim chiar dacă se fac prelucrări suplimentare (de exemplu simplificări, etc.) care nu denaturează rezultatul, în raport cu cerința.</p> <p>(**) Se acordă numai 1 din 3 P.dacă formulele sunt corecte, dar se confundă termenii numitor / numărator.</p>
<p>4) Răspuns corect: elene</p>	<p>6 P.</p>	<p>Dacă răspunsul diferă printr-o singură literă de răspunsul corect, se acordă numai 3 P.</p>
<p>5) Pentru program se acordă punctaj maxim</p> <ul style="list-style-type: none"> - declararea corectă a tuturor variabilelor (matrice și variabile simple) - citire corectă - completarea diagonalei cu 0 * -completarea matricei cu valorile nenule impuse ** - afișarea matricei în formatul cerut - corectitudinea globală a programului¹⁾ 	<p>10 P. 1+1 P. 1 P. 2 P. 2 P. 2 P. 1 P.</p>	<p>O posibilă soluție se bazează pe secvența: pentru j←1,n execută pentru i←1,n execută dacă i=j atunci A[i,j]←0 altfel A[i,j]←n+1-j</p> <p>(*) Se acordă numai 1 P. dacă diagonala a fost completată corect, dar ulterior elementele ei au fost suprascrise (**) Se acordă 1 P. dacă se respectă ordinea cerută a valorilor, și încă 1 P. pentru poziționarea acestora pe coloane.</p>

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

<p>1)</p>	<p>a</p>	<p>6 P.</p>	<p>Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.</p>
<p>2)</p>	<p>Răspuns: ABA</p>	<p>4 P.</p>	<p>Se acordă numai 2 p dacă se omite o singură literă.</p>
<p>3) a)</p>	<p>Pentru rezolvare corectă</p> <ul style="list-style-type: none"> - antet corect (structură+parametru) - determinarea numărului cerut - returnare rezultat - corectitudinea globală a subprogramului¹⁾ 	<p>6 P. 1+1 P. 2 P. 1 P. 1 P.</p>	<p>O soluție posibilă poate fi calculul efectiv al produsului și apoi determinarea numărului de 0 de la finalul valorii obținute</p>
<p>b)</p>	<p>Pentru rezolvare corectă</p> <ul style="list-style-type: none"> - declarare variabile, citire date, afișare rezultat - apel util și corect al subprogramului - determinarea valorii cerute * 	<p>4 P. 1 P. 1 P. 2 P.</p>	<p>(*) Se acordă numai 1p pentru o valoare n pentru care n! are cel puțin k zerouri la sfârșit, dar nu este cea mai mică valoare.</p>

4)	Pentru program corect - declararea corectă a tuturor variabilelor - operații cu fișiere - citirea lui n și a tuturor perechilor din fișier - calculul unei puteri a lui 2 din vecinătatea intervalului * - puterea determinată aparține intervalului - tratarea cazului 0 - afișarea tuturor valorilor în formatul cerut - corectitudinea globală a programului ¹⁾	10 P. 1 P. 1 P. 1 P. 2 P. 1 P. 1 P. 2 P. 1 P.	(*) puterea calculată se află în interval sau în imediata apropiere a capetelor acestuia
-----------	--	--	--

¹⁾ Corectitudinea globală vizează structura, sintaxa, alte greșeli neprecizate în barem

Examenul de bacalaureat 2010
PROBA E – d)
Proba scrisă la INFORMATICA, limbajul Pascal
Specializarea științe ale naturii

MODEL

- ◆ Toate subiectele (I, II și III) 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).

I. Thema **(30 Puncte)**

Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Welches ist die gesamte Anzahl von Zuschreibungen, bei dem Durchführen der nebenstehenden Anweisungssequenz ? (4P.)
- | | |
|--|--|
| $x:=4; y:=6;$
$\text{while } y=6 \text{ do } y:=y+1;$
$\text{if } x=y \text{ then } x:=x+1;$ | $x:=4; y:=6;$
$\text{while } y=6 \text{ do } y:=y+1;$
$\text{if } x=y \text{ then } x:=x+1;$ |
|--|--|
- a. 4 b. 3 c. 2 d. 5

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

2. Sei der nebenstehende Algorithmus, beschrieben im Pseudocode.
- Man bezeichnet mit $x\%y$ den Rest der Teilung der natürlichen Zahl x durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl y und mit $[z]$ den ganzen Teil der reellen Zahl z .
- | | |
|---|--|
| a) Schreibt die Zahl, die angeschrieben wird, wenn der Wert $n=12939$ eingelesen wird. (6P.) | lies n (natürliche Zahl)
$nr \leftarrow 0$
$p \leftarrow 1$
solange $n \neq 0$ wiederhole
$c \leftarrow n\%10$
wenn $c > 0$ und $c < 9$ dann
$c \leftarrow c+1$
$nr \leftarrow nr+c*p$
$p \leftarrow p*10$
$n \leftarrow [n/10]$
schreibe nr |
| b) Schreibt alle Werte, die für die Variable n eingelesen werden können, so dass nach dem Durchführen des Algorithmus, der angeschriebene Wert 2009 ist. (4P.) | |
| c) Schreibt im Pseudocode einen Algorithmus, äquivalent mit dem gegebenen, in dem man die Struktur solange ... wiederhole mit einer Wiederholungsstruktur von einem anderen Typ ersetzt. (6P.) | |
| d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende Pascal-Programm. (10P.) | |

II. Thema

(30 Punkte)

Für jeden der Punkte 1 und 2, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Welche der unteren Aufrufe liefert die Quadratwurzel des Wertes der reellen Variablen x ? **(4P.)**
a $\text{sqr}(4*x)$ **b** $\text{sqrt}(x)$ **c** $\text{exp}(x,4)$ **d** $\text{rad}(x)$
2. Die Variablen $x1$, $y1$, $x2$, $y2$, x sind vom Typ ganz: $x1$ und $y1$ speichern den Zähler beziehungsweise den Nenner eines algebraischen Bruches; $x2$ und $y2$ speichern den Zähler, beziehungsweise den Nenner eines anderen algebraischen Bruches. Welche der unteren Anweisungen schreibt der Variablen x den Wert des Zählers des Bruches zu, den man durch das Addieren der beiden in der Erläuterung erwähnten Brüche erhält? **(4P.)**
a. $x:=x1*x2+y2*y1;$ **b.** $x:=x1*y1+x2*y2;$
c. $x:=x1*y2+x2*y1;$ **d.** $x:=(x1+x2)/y1/y2;$

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

3. In der nebenstehenden Sequenz sind alle Variablen vom Typ **integer**. Womit kann man die Auslassungspunkte ersetzen, so dass nach dem Durchführen der Sequenz der größte gemeinsame Teiler der Werte, die anfangs in den Variablen a und b gespeichert waren, angeschrieben wird? **(6P.)**

```
while b<>0 do  
begin  
  r:=a mod b;  
  a:=b; b:=r  
end;  
.....
```
4. Man liest eine natürliche Zahl n ($0 < n \leq 12$) und man soll die Anzahl der Nullen, die sich am Ende der Zahl $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ befinden, anschreiben.
a) Welches sind die Eingangsdaten und die Ausgangsdaten der erläuterten Aufgabe? **(6P.)**
b) Schreibt im Pseudocode den Lösungsalgorithmus für die erläuterte Aufgabe. **(10P.)**

III. Thema

(30 Punkte)

Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Sei ein eindimensionales Feld in welchem die Elemente in der Reihenfolge: (1,3,5,7,10,16,21) sind. Um den Index des Elements des Feldes mit dem Wert $x=10$ verwendet man die binäre Suche. Welches ist die richtige Reihenfolge der Elemente, deren Werte mit dem Wert aus x verglichen werden, wenn man die erwähnte Methode anwendet? **(4P.)**
- a. 21,16,10 b. 7,16,10 c. 1,3,5,7,10 d. 5,7,10

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

2. În der nebenstehenden Sequenz sind die Variablen s und m vom Typ **char** und die anderen Variablen sind vom Typ **integer**. Schreibt was nach dem Ausführen der Sequenz angezeigt wird, wenn von der Tastatur folgende 6 Buchstaben: x, e, r, x, e, s eingegeben wurden. **(6P.)**
- ```
m:= 'a'; n:=0;
for i:=1 to 6 do
begin read(s);
if m<s then begin m:=s;n:=1 end
else if m=s then n:=n+1
end;
write(m, ' ', n);
```
3. Sei die Folge von Fibonacci, in welcher die ersten zwei Glieder  $f_1=1$  und  $f_2=1$  sind und das  $k$ -te ( $k>2$ ) Glied mit Hilfe der Formeltermen  $f_k=f_{k-1}+f_{k-2}$  berechnet wird. Welches ist der Wert des siebenten Gliedes der Folge,  $f_7$ ? **(4P.)**
4. Schreibt ein **Pascal**-Programm, das von der Tastatur eine natürliche Zahl  $n$  ( $2 \leq n \leq 24$ ) liest und im Speicher ein eindimensionales Feld mit  $n$  Elementen baut, die von 1 bis  $n$  nummeriert werden, und die ihre Werte wie folgt bekommen:
- die Elemente, die sich auf geraden Positionen befinden, bekommen den Wert 0;
  - die Elemente, die sich auf ungeraden Positionen befinden, bekommen den Wert der gleich ist mit der Position, in der sich das Element im Feld befindet.
- Das Programm zeigt das so gebaute Feld am Bildschirm an, mit je einem Leerzeichen zwischen benachbarten Elementen.
- Beispiel:** für  $n=5$  wird das Feld: 1 0 3 0 5 angezeigt. **(6P.)**
5. Die Textdatei **BAC.TXT** enthält in der ersten Zeile eine ganze Zahl  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ ) und in der zweiten Zeile  $n$  ganze Zahlen. Schreibt das **Pascal**-Programm, das die Zahlen aus der Datei liest und am Bildschirm nur jene Zahlen der zweiten Dateizeile anzeigt, die Zweierpotenzen sind oder die Zahl 0 wenn es keine Zweierpotenz unter diesen Zahlen gibt. Die am Bildschirm angezeigten Zahlen werden zeilenweise mit je einem Leerzeichen zwischen ihnen geschrieben. Eine Zahl  $p$  ist eine Zweierpotenz, wenn es eine natürliche Zahl  $k$  gibt, so dass  $p=2^k$  ist. **(10P.)**

**Beispiel:** wenn die Datei **BAC.TXT** nebenstehende Zahlen enthält, dann wird am Bildschirm: 2 64 16 angezeigt.

```
7
2 64 10 20 16 25 49
```

**Examenul de bacalaureat 2010**  
**PROBA E – d)**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ, limbajul C/C++**  
**Specializarea științe ale naturii**

**MODEL**

- ◆ Toate subiectele (I, II și III) 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).

**I. Thema** **(30 Puncte)**

**Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.**

1. Welches ist die gesamte Anzahl von Zuschreibungen, bei dem Durchführen der nebenstehenden Anweisungssequenz ? (4P.)
- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| a. 4 | b. 3 | c. 2 | d. 5 |
|------|------|------|------|
- x=4; y=6;  
while (y==6) y=y+1;  
if (x==y) x=x+1;

**Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.**

2. Sei der nebenstehende Algorithmus, beschrieben im Pseudocode.
- Man bezeichnet mit  $x\%y$  den Rest der Teilung der natürlichen Zahl  $x$  durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl  $y$  und mit  $[z]$  den ganzen Teil der reellen Zahl  $z$ .
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a) Schreibt die Zahl, die angeschrieben wird, wenn der Wert <b>n=12939</b> eingelesen wird. <span style="float: right;">(6P.)</span></p> <p>b) Schreibt alle Werte, die für die Variable <b>n</b> eingelesen werden können, so dass nach dem Durchführen des Algorithmus, der angeschriebene Wert <b>2009</b> sein soll. <span style="float: right;">(4P.)</span></p> <p>c) Schreibt im Pseudocode einen Algorithmus, äquivalent mit dem gegebenen, in dem man die Struktur <b>solange ...wiederhole</b> mit einer Wiederholungsstruktur von einem anderen Typ ersetzen soll. <span style="float: right;">(6P.)</span></p> <p>d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende <b>C/C++</b> Programm. <span style="float: right;">(10P.)</span></p> | <p>lies n (natürliche Zahl)</p> <p>nr ← 0</p> <p>p ← 1</p> <p>so lange n ≠ 0 wiederhole</p> <p style="padding-left: 20px;">c ← n%10</p> <p style="padding-left: 40px;">wenn c &gt; 0 und c &lt; 9 dann</p> <p style="padding-left: 60px;">c ← c+1</p> <p style="padding-left: 40px;">nr ← nr+c*p</p> <p style="padding-left: 20px;">p ← p*10</p> <p style="padding-left: 20px;">n ← [n/10]</p> <p>schreibe nr</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**II. Thema**

**(30 Punkte)**

Für jeden der Punkte 1 und 2, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Welche der unteren Aufrufe liefert die Quadratwurzel des Wertes der reellen Variablen  $x$ ? **(4P.)**
- a  $\text{sqr}(4*x)$                       b  $\text{sqrt}(x)$                       c  $\text{pow}(x,4)$                       d  $\text{rad}(x)$
2. Die Variablen  $x1$ ,  $y1$ ,  $x2$ ,  $y2$ ,  $x$  sind vom Typ ganz:  $x1$  und  $y1$  speichern den Zähler, beziehungsweise den Nenner eines algebraischen Bruches;  $x2$  und  $y2$  speichern den Zähler, beziehungsweise den Nenner eines anderen algebraischen Bruches. Welche der unteren Anweisungen schreibt der Variablen  $x$  den Wert des Zählers des Bruches zu, den man durch das Addieren der beiden in der Erläuterung erwähnten Brüche erhält? **(4P.)**
- a.  $x=x1*x2+y2*y1$ ;                      b.  $x=x1*y1+x2*y2$ ;  
c.  $x=x1*y2+x2*y1$ ;                      d.  $x=(x1+x2)/y1/y2$ ;

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

3. In der nebenstehenden Sequenz sind alle Variablen vom Typ `int`. Womit kann man die Auslassungspunkte ersetzen, so dass nach dem Durchführen der Sequenz der größte gemeinsame Teiler der Werte, die anfangs in den Variablen  $a$  und  $b$  gespeichert waren, angeschrieben wird? **(6P.)**
- ```
while (b!=0)
{ r=a%b; a=b; b=r;}
```
4. Man liest eine natürliche Zahl n ($0 < n \leq 12$) und man soll die Anzahl der Nullen die sich am Ende der Zahl $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ befinden, anschreiben.
- a) Welches sind die Eingangsdaten und die Ausgangsdaten der erläuterten Aufgabe? **(6P.)**
b) Schreibt im Pseudocode den Lösungsalgorithmus für die erläuterte Aufgabe. **(10P.)**

III. Thema

(30 Punkte)

Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Sei ein eindimensionales Feld in welchem die Elemente in der Reihenfolge: (1,3,5,7,10,16,21) sind. Um den Index des Elements des Feldes mit dem Wert $x=10$ verwendet man die binäre Suche. Welches ist die richtige Reihenfolge der Elemente, deren Werte mit dem Wert aus x verglichen werden, wenn man die erwähnte Methode anwendet? (4P.)
- a. 21,16,10 b. 7,16,10 c. 1,3,5,7,10 d. 5,7,10

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

2. În der nebenstehenden Sequenz sind die Variablen s und m vom Typ `char` und die anderen Variablen sind vom Typ `int`.
- ```
m='a'; n=0;
for(i=1;i<=6;i++)
{ scanf("%c",&s); | cin>>s;
 if(m<s) {m=s;n=1;}
 else if(m==s) n++;
}
printf("%c %d",m,n); | cout<<m<<' '<<n;
```
- Schreibt was nach dem Ausführen der Sequenz angezeigt wird, wenn von der Tastatur folgende 6 Buchstaben:  $x, e, r, x, e, s$  eingegeben wurden. (6P.)
3. Sei die Folge von Fibonacci, in welcher die ersten zwei Glieder  $f_1=1$  und  $f_2=1$  sind und das  $k$ -te ( $k>2$ ) Glied mit Hilfe der Formeltermen  $f_k=f_{k-1}+f_{k-2}$  berechnet wird. Welches ist der Wert des siebenten Gliedes der Folge,  $f_7$ ? (4P.)
4. Schreibt ein `C/C++` Programm, das von der Tastatur eine natürliche Zahl  $n$  ( $2 \leq n \leq 24$ ) liest und im Speicher ein eindimensionales Feld mit  $n$  Elementen baut, die von 1 bis  $n$  nummeriert werden, und die ihre Werte wie folgt bekommen:
- die Elemente, die sich auf geraden Positionen befinden, bekommen den Wert 0;
  - die Elemente, die sich auf ungeraden Positionen befinden, bekommen den Wert der gleich ist mit der Position, in der sich das Element im Feld befindet.
- Das Programm zeigt das so gebaute Feld am Bildschirm an, mit je einem Leerzeichen zwischen benachbarten Elementen.
- Beispiel:** für  $n=5$  wird das Feld: 1 0 3 0 5 angezeigt. (6P.)
5. Die Textdatei `BAC.TXT` enthält in der ersten Zeile eine ganze Zahl  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ ) und in der zweiten Zeile  $n$  ganze Zahlen.
- Schreibt das `C/C++` Programm, das die Zahlen aus der Datei liest und am Bildschirm nur jene Zahlen der zweiten Dateizeile anzeigt, die Zweierpotenzen sind oder die Zahl 0 wenn es keine Zweierpotenz unter diesen Zahlen gibt. Die am Bildschirm angezeigten Zahlen werden zeilenweise mit je einem Leerzeichen zwischen ihnen geschrieben. Eine Zahl  $p$  ist eine Zweierpotenz, wenn es eine natürliche Zahl  $k$  gibt, so dass  $p=2^k$  ist. (10P.)

**Beispiel:** wenn die Datei `BAC.TXT` nebenstehende Zahlen enthält, dann wird am Bildschirm: 2 64 16 | 7  
angezeigt. | 2 64 10 20 16 25 49

**Examenul de bacalaureat 2010**  
**Proba E – d)**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**specializarea științe ale naturii**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**  
**(comun pentru limbajele Pascal și C/C++)**

**MODEL**

- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.
- Utilizarea unui tip de date care depășește domeniul de valori precizat în enunț este acceptată dacă acest lucru nu afectează corectitudinea în funcționarea programului.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | b                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 P.                                                  | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.                                       |
| 2. | a) 23949                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6 P.                                                  |                                                                                                                                  |
|    | b) 1008, 1009 *                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 P.                                                  | (*) Pentru fiecare număr corect se acordă 2p                                                                                     |
|    | c) Pentru program pseudocod corect<br>- structură repetitivă corectă *<br>- echivalența prelucrării realizate<br>- algoritm complet<br>- corectitudine globală                                                                                                             | 6 P.<br>2 P.<br>2 P.<br>1 P.<br>1 P.                  | (*) Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă de alt tip (de exemplu execută...cât timp, repetă...până când etc.) |
|    | d) Pentru program corect<br>- declararea corectă a tuturor variabilelor<br>- citire și scriere corecte<br>- structură repetitivă cu test inițial corectă<br>- structură de decizie corectă<br>- atribuirii corecte<br>- corectitudinea globală a programului <sup>1)</sup> | 10 P.<br>2 P.<br>2 P.<br>2 P.<br>2 P.<br>1 P.<br>1 P. | Elevii nu vor fi depunctați pentru modul de aliniere al instrucțiunilor.                                                         |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                             |                      |                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) | b                                                                                                           | 4 P.                 | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.    |
| 2) | c                                                                                                           | 4 P.                 | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.    |
| 3) | Pentru răspuns corect<br>- pentru instrucțiune corectă de scriere<br>- pentru utilizarea variabilei corecte | 6 P.<br>3 P.<br>3 P. | O soluție posibilă poate fi transcrierea în limbaj de programare a comenzii<br><b>scrie a</b> |

|    |                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4) | a) <b>Pentru răspuns corect</b><br>- date de intrare identificate corect<br>- date de ieșire identificate corect                                                     | <b>6 P.</b><br>3 P.<br>3 P.                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|    | b) <b>Pentru rezolvare corectă</b><br>- citirea datelor<br>- determinarea numărului cerut<br>- scrierea corectă a structurilor de control<br>- scrierea rezultatului | <b>10 P.</b><br>1 P.<br>5 P.<br>3 P.<br>1 P. | O soluție posibilă poate fi calculul efectiv al produsului și apoi determinarea numărului de 0 de la finalul valorii obținute<br>(* Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă (de exemplu execută...cât timp, execută... până când, repetă...până când etc.) sau decizională |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1)    | <b>b</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4 P.</b>                                                          | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte. |
| 2)    | <b>Răspuns: x 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>6 P.</b>                                                          | Se acordă 3 p pentru litera corectă și 3 p pentru numărul corect de apariții ale acesteia. |
| 3)    | <b>18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4 P.</b>                                                          |                                                                                            |
| 4)    | <b>Pentru rezolvare corectă</b><br>- declarare corectă a variabilelor<br>- completarea corectă a elementelor de pe poziții pare<br>- completarea corectă a elementelor de pe poziții impare<br>- completarea tuturor elementelor (*)<br>- afișarea corectă a tuturor elementelor în formatul cerut<br>- corectitudinea globală a programului <sup>1)</sup> | <b>6 P.</b><br>1 P.<br>1 P.<br>1 P.<br>1 P.<br>1 P.<br>1 P.          | (* se va acorda punctajul chiar dacă elementele nu sunt completate cu valorile cerute      |
| 5) a) | <b>Pentru program corect</b><br>- declararea corectă a tuturor variabilelor<br>- operații cu fișiere<br>- citirea lui n și a tuturor numerelor<br>- verificarea proprietății de putere a lui 2<br>- tratarea cazului 0<br>- afișarea tuturor valorilor în formatul cerut<br>- corectitudinea globală a programului <sup>1)</sup>                           | <b>10 P.</b><br>1 P.<br>1 P.<br>2 P.<br>2 P.<br>1 P.<br>2 P.<br>1 P. | (* puterea calculată se află în interval sau în imediata apropiere a capetelor acestuia    |

<sup>1)</sup> Corectitudinea globală vizează structura, sintaxa, alte greșeli neprecizate în barem