



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

- ♦ **Minden tétel (I, II és III) kötelező. Hivatalból 10 pont jár.**
- ♦ **A teljes munkaidő 3 óra.**
- ♦ **A kért megoldásokban, a használt azonosítóknak teljesíteniük kell a megkötéseket (félkövér), vagy megkötések hiányában az azonosítóknak a jelentésüknek megfelelő elnevezést kell adni (esetleg rövidített formában).**

I. Tétel **(30 pont)**

Az 1-es alpontnál írjátok a vizsgalapra a helyes válasz betűjelét.

1. A mellékkelt utasítássorozat esetén összesen hányszor lesz végrehajtva az értékadó utasítás? **(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

**A következő feladatok megoldásait írjátok a vizsgalapra.**

**2. Adott a mellékkelt algoritmus pszeudokódban:**

Az  $x \% y$  jelöli az  $x$  egész szám  $y$  nem nulla egész számmal való osztási maradékát, és  $[z]$  a  $z$  valós szám egész részét.

- a) Írjátok le a kiírt számot, ha a beolvasott érték  $n=12939$ . **(6p.)**
- b) Írjátok le az összes olyan értéket, amelyet beolvashatunk az  $n$  változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték **2009** legyen. **(4p.)**

```
beolvas n (természetes szám)
nr ← 0
p ← 1
amíg n ≠ 0 végezd el
 c ← n % 10
 ha c > 0 és c < 9 akkor
 c ← c + 1
 ■
 nr ← nr + c * p
 p ← p * 10
 n ← [n / 10]
 ■
kiír nr
```

- c) Írjátok meg azt az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, melyben az **amíg ...végezd el** struktúrát egy más típusú ismétlődő struktúrára cseréletek le. **(6p.)**
- d) Írjátok meg a megadott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. **(10p.)**



## II. Tétele

(30 punct)

**1-es és 2-es kérdések esetén a helyes megoldás betűjelét írjátok a vizsgalapra.**

1. Adott egy **6** csomópontból álló irányított gráf, melynek csomópontjait **1-től 6-ig** számozzuk és az irányított élek halmaza, amely csak a következő irányított éleket tartalmazza:
  - minden nem prím, **i**-vel jelölt csomópontból ( **$i > 1$** ), irányított él indul ki az összes olyan csomópont felé, amelyek **i**-nek valódi osztói (**1-től és i-től** különböző osztók)
  - irányított él vezet az **1-es** csomópontból a **6-osba**
  - minden prím, **i**-vel jelölt csomópontból irányított él indul ki az **i-1-gyel** jelölt csomópontba
 Az adott gráf esetén, mennyi a hossza a leghosszabb irányított sétának, amely **csak** különböző csomópontokból áll? (4p.)

a. 6
b. 5
c. 3
d. 4
2. Hány levele van annak a gyökeres fának, amely esetén a "szülők vektora": **(6,5,5,2,0,3,3,3,8,7,7)?** (4p.)

a. 1
b. 2
c. 5
d. 4

**Írjátok a vizsgalapra a következő feladatok mindegyikének megoldását.**

3. A mellékelt deklaráció esetén, az **x** és **y** mezők egy tört számlálóját illetve nevezőjét tárolhatják. Írjátok le azt az utasítássorozatot, amely végrehajtása után, az **f** változó az **f1** és **f2** változóban tárolt törtek összegét tartalmazza. (6p.)

|                                                                           |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <pre> type fractie = record   x,y:integer end; var f,f1,f2:fractie;</pre> | <pre> type fractie =record x,y:integer end; var f,f1,f2:fractie;</pre> |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
4. Az alábbi utasítássorozatban, az **s** változó, csak az angol ábécé kisbetűit tartalmazó karakterlánc, az **i** változó pedig **integer** típusú.  
 Tudva azt, hogy a programrészt végrehajtása után a kiírt karakterek **eied\*eaie\***, adjátok meg az **s** változóban tárolt karakterláncot. (6p.)

|                                                                                                    |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> for i:=1 to length(s) do   if s[i]='e' then     write('*')   else     write('e',s[i]);</pre> | <pre> for i:=1 to length(s) do   if s[i]='e' then     write('*')   else     write('e',s[i]);</pre> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
5. Írjátok **Pascal** programot, amely beolvassa a billentyűzetről egy **n** ( **$2 \leq n \leq 24$** ) természetes számot, majd feltölti a memóriában egy **n** sorból és **n** oszlopból álló mátrixot, melynek elemeit a következőképpen adjuk meg:
  - a főátlón lévő elemek értéke **0**
  - az első oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón találhatót, **n** lesz
  - a második oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón találhatót, **n-1** lesz
  - ...
  - az utolsó oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón találhatót, **1** lesz
 A program írja ki a mátrixot a képernyőre, a mátrix minden sorát a képernyő külön sorába, egy sor elemeit szóközzel elválasztva egymástól (lásd a példát).  
**Például:** ha **n=4** a képernyőn megjelenő mátrix: (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**

- ♦ **Minden tétel (I, II és III) kötelező. Hivatalból 10 pont jár.**
- ♦ **A teljes munkaidő 3 óra.**
- ♦ **A kért megoldásokban, a használt azonosítóknak teljesíteniük kell a megkötések (félkövér), vagy megkötések hiányában az azonosítóknak a jelentésüknek megfelelő elnevezést kell adni (esetleg rövidített formában).**

**I. Tétel** **(30 pont)**

**Az 1-es alpontnál írjátok a vizsgalapra a helyes válasz betűjelét.**

1. A mellékelt utasítássorozat esetén összesen hányszor lesz végrehajtva az értékadó utasítás? **(4p.)**
- a. 4

b. 3

c. 2

x=4; y=6;  
while (y==6) y=y+1;  
if (x==y) x=x+1;

d. 5

**A következő feladatok megoldásait írjátok a vizsgalapra.**

**2 Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban:**

Az **x%y** jelöli az **x** egész szám **y** nem nulla egész számmal való osztási maradékát, és **[z]** a **z** valós szám egész részét.

- a) Írjátok le a kiírt számot, ha a beolvasott érték **n=12939**. **(6p.)**
- b) Írjátok le az összes olyan értéket, amelyet beolvashatunk az **n** változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték **2009** legyen. **(4p.)**
- beolvas n (természetes szám)

nr ← 0

p ← 1

amíg n ≠ 0 végezd el

c ← n%10

ha c > 0 és c < 9 akkor

c ← c+1

nr ← nr+c\*p

p ← p\*10

n ← [n/10]

kiír nr
- c) Írjátok meg azt az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, melyben az **amíg ...végezd el** struktúrát egy más típusú ismétlődő struktúrára cseréletek le. **(6p.)**
- d) Írjátok meg a megadott algoritmusnak megfelelő **C/C++** programot. **(10p.)**

## II. Tétel

(30 pont)

**1-es és 2-es kérdések esetén a helyes megoldás betűjelét írjátok a vizsgalapra.**

1. Adott egy **6** csomópontból álló irányított gráf, melynek csomópontjait **1-től 6-ig** számozzuk és az irányított élek halmaza, amely csak a következő irányított éleket tartalmazza:
- minden nem prím, **i**-vel jelölt csomópontból ( **$i > 1$** ), irányított él indul ki az összes olyan csomópont felé, amelyek **i**-nek valódi osztói (**1-től és i-től** különböző osztók)
  - irányított él vezet az **1-es** csomópontból a **6-osba**
  - minden prím, **i**-vel jelölt csomópontból irányított él indul ki az **i-1-gyel** jelölt csomópontba
- Az adott gráf esetén, mennyi a hossza a leghosszabb irányított sétának, amely **csak** különböző csomópontokból áll? **(4p.)**
- a. **6**                      b. **5**                      c. **3**                      d. **4**
2. Hány levele van annak a gyökeres fának, amely esetén a "szülők vektora": **(6,5,5,2,0,3,3,3,8,7,7)?** **(4p.)**
- e. **1**                      f. **2**                      g. **5**                      h. **4**

**Írjátok a vizsgalapra a következő feladatok mindegyikének megoldását.**

3. A mellékelt deklaráció esetén, az **x** és **y** mezők egy tört számlálóját illetve nevezőjét tárolhatják. Írjátok le azt az utasítássorozatot, amely végrehajtása után, az **f** változó az **f1** és **f2** változóban tárolt törtek összegét tartalmazza **(6p.)**
- |                                                    |                                                    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <pre>struct fractie {     int x,y; }f,f1,f2;</pre> | <pre>struct fractie {     int x,y; }f,f1,f2;</pre> |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
4. Az alábbi utasítássorozatban, az **s** változó, csak az angol ábécé kisbetűit tartalmazó karakterlánc, az **i** és **n** változó pedig **int** típusú. Tudva azt, hogy a programrész végrehajtása után a kiírt karakterek **eied\*eacl\***, adjátok meg az **s** változóban tárolt karakterláncot. **(6p.)**
- |                                                                                                                        |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>//C n=strlen(s); for(i=0;i&lt;n;i++)     if (s[i]=='e') printf("%c",'*');     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. Írjátok **C/C++** programot, amely beolvas a billentyűzetről egy **n** ( **$2 \leq n \leq 24$** ) természetes számot, majd feltölt a memóriában egy **n** sorból és **n** oszlopból álló mátrixot, melynek elemeit a következőképpen adjuk meg:
- a főátlón lévő elemek értéke **0**
  - az első oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón található, **n** lesz
  - a második oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón található, **n-1** lesz
  - ...
  - az utolsó oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón található, **1** lesz
- A program írja ki a mátrixot a képernyőre, a mátrix minden sorát a képernyő külön sorába, egy sor elemeit szóközzel elválasztva egymástól (lásd a példát). **(10p.)**
- Például:** ha **n=4** a képernyőn megjelenő mátrix:
- |  |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|
|  | <b>0</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |
|  | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |
|  | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>1</b> |
|  | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |

### III. Tétel

(30 pont)

**1-es feladat esetén a helyes megoldás betűjelét írjátok a vizsgalapra.**

1. Az  $\{1, 2, \dots, n\}$  halmaz permutációinak a backtracking módszerrel való generálása során, az  $x$  egydimenziós tömbbe bekerül az  $x_k$  ( $2 \leq k \leq n$ ) elem. Ez az elem melyik feltétel teljesülésekor tekinthető érvényesnek? (6p.)

i.  $x_k \notin \{x_1, x_2, \dots, x_{k-1}\}$

j.  $x_k \neq x_{k-1}$

k.  $x_k \notin \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$

l.  $x_k \neq x_{k-1}$  și  $x_k \neq x_{k+1}$

**Írjátok a vizsgalapra a következő feladatok mindegyikének megoldását.**

2. Tekintsük a mellékelt rekurzív alprogramot.  
Mit fog kiírni az  $f('C')$ ; hívás esetén? (4p.)

```
void f(char c)
{ if (c > 'A') f(c-1);
 cout << c; | printf("%c", c);
 if (c > 'A') f(c-1);
}
```

3. a) Írjátok meg az **nz** egyparaméteres alprogram definícióját, amely az  $n$  ( $0 < n \leq 32000$ ) paraméterben megkap egy egész számot, és visszaadja az  $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$  szám végén lévő nullás számjegyek számát. (6p.)

b) Írjátok egy **C/C++** programot, amely a billentyűzetről beolvas egy  $k$  természetes számot ( $0 < k \leq 1500$ ), és az **nz** alprogram hívásait használva meghatározza azt a legkisebb  $n$  természetes számot, amelyre  $n!$  végén legalább  $k$  darab nullás számjegy található. Az így meghatározott számot ki kell írni a képernyőre (4p.)

4. Írjátok egy **C/C++** programot, amely a **BAC.TXT** állományból beolvassa az  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ ) egész számot, valamint  $n$  darab  $a$   $b$  ( $1 \leq a \leq b \leq 32000$ ) egész számpárt. Minden számpár külön sorban található, és a számokat egy szóköz választja el. A program minden  $a, b$  számpár esetén írja ki a képernyőre azt a legnagyobb természetes számot az  $[a, b]$  intervallumból, amely  $2$ -nek hatványa, vagy  $0$ -t, ha  $2$ -nek nincs hatványa az intervallumban. A kiírt értékek legyenek egy sorban egy-egy szóközzel elválasztva. Egy  $p$  szám  $2$  hatványa, ha létezik egy  $k$  természetes szám úgy, hogy  $p = 2^k$ .

Példa: ha a **BAC.TXT** állomány tartalma:

3

2 69

10 20

19 25

a kiírt értékek: 64 16 0

(10p.)

**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) 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>- atribuiri 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) | <b>Pentru rezolvare corectă*</b><br>- accesul corect la câmpurile înregistrării<br>- calculul corect al număratorului **<br>- calculul corect al numitorului **<br>- corectitudinea sintactică a secvenței                                                                                                                                | <b>6 p.</b><br>2 p.<br>2 p.<br>1 p.<br>1 p.                            | (*) O posibilă soluție constă în transcrierea în limbaj de programare a instrucțiunilor de mai jos:<br>$f.x \leftarrow f1.x * f2.y + f1.y * f2.x$<br>$f.y \leftarrow f1.y * f2.y$<br><br>Se acordă punctajul maxim chiar dacă se fac prelucrări suplimentare (de exemplu simplificări, etc.) care nu denaturează rezultatul, în raport cu cerința.<br><br>(**) Se acordă numai 1 din 3 p. dacă formulele sunt corecte, dar se confundă termenii numitor / numărator.                |
| 4) | <b>Răspuns corect: ideale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6 p.</b>                                                            | Dacă răspunsul diferă printr-o singură literă de răspunsul corect, se acordă numai 3 p.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5) | <b>Pentru program se acordă punctaj maxim</b><br>- declararea corectă a tuturor variabilelor (matrice și variabile simple)<br>- citire corectă<br>- completarea diagonalei cu 0 *<br>- completarea matricei cu valorile nenule impuse **<br>- afișarea matricei în formatul cerut<br>- corectitudinea globală a programului <sup>1)</sup> | <b>10 p.</b><br><br>1+1 p.<br>1 p.<br>2 p.<br><br>2 p.<br>2 p.<br>1 p. | O posibilă soluție se bazează pe secvența:<br><pre> <b>pentru j</b>←1,n <b>execută</b>   <b>pentru i</b>←1,n <b>execută</b>     <b>dacă i=j atunci</b> A[i,j]←0     <b>altfel</b> A[i,j]←n+1-j   <b>sfârșit</b> <b>sfârșit</b> </pre><br>(*) Se acordă numai 1 p. dacă diagonală a fost completată corect, dar ulterior elementele ei au fost suprascrise<br>(**) Se acordă 1 p. dacă se respectă ordinea cerută a valorilor, și încă 1 p. pentru poziționarea acestora pe coloane. |

### SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

|    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) | a                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6 p.</b>                                                 | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2) | <b>Răspuns: ABACABA</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>4 p.</b>                                                 | Se acordă numai 2 p pentru oricare dintre răspunsurile ABC, ABAC, CABA                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3) | <b>a) Pentru rezolvare corectă</b><br>- antet corect<br>- determinarea numărului cerut *<br>- obținerea unui rezultat corect pentru valori mari ale lui n **<br>- returnare rezultat<br>- corectitudinea globală a subprogramului <sup>1)</sup> | <b>6 p.</b><br>1 p.<br>2 p.<br><br>1 p.<br>1 p.<br><br>1 p. | (*) Se acordă punctajul chiar dacă metoda calculează efectiv n!<br>(**)<br>Valoarea returnată poate fi p:<br>$p \leftarrow 0$<br><b>pentru i</b> ←1,n <b>execută</b><br>j←i<br><b>cât timp</b> j%5=0 <b>execută</b><br>p←p+1<br>j←[j/5]<br><b>sfârșit</b><br>sau poate fi:<br>$p \leftarrow [n/5] + [n/25] + [n/125] + \dots$<br>etc. |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |                                                                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <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**

- ♦ **Minden tétel (I, II és III) kötelező. Hivatalból 10 pont jár.**
- ♦ **A teljes munkaidő 3 óra.**
- ♦ **A kért megoldásokban, a használt azonosítóknak teljesíteniük kell a megkötések (félkövér), vagy megkötések hiányában az azonosítóknak a jelentésüknek megfelelő elnevezést kell adni (esetleg rövidített formában).**

**I. Tétel** **(30 pont)**

**Az 1-es alpontnál írjátok a vizsgalapra a helyes válasz betűjelét.**

1. A mellékkelt utasítássorozat esetén összesen hányszor lesz végrehajtva az értékadó utasítás? **(4p.)**
- ```
x:=4; y:=6;  
while y=6 do  
  y:=y+1;  
  if x=y then  
    x:=x+1;
```
- m. 4 n. 3 o. 2 p. 5

A következő feladatok megoldásait írjátok a vizsgalapra.

2. . **Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban:**
Az **x%y** jelöli az **x** egész szám **y** nem nulla egész számmal való osztási maradékát, és **[z]** a **z** valós szám egész részét.
- ```
beolvas n (természetes szám)
nr←0
p←1
amíg n≠0 végezd el
 c←n%10
 ha c>0 és c<9 akkor
 c←c+1
 nr←nr+c*p
 p←p*10
 n←[n/10]
kiír nr
```
- a) Írjátok le a kiírt számot, ha a beolvasott érték **n=12939**. **(6p.)**
- b) Írjátok le az összes olyan értéket, amelyet beolvashatunk az az **n** változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték **2009** legyen. **(4p.)**
- c) Írjátok meg azt az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, melyben az **amíg ...végezd el** struktúrát egy más típusú ismétlődő struktúrára cserélték le. **(6p.)**
- d) Írjátok meg a megadott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. **(10p.)**

## II. Tétele

(30 pont)

**1-es és 2-es kérdések esetén a helyes megoldás betűjelét írjátok a vizsgalapra.**

1. Adott egy **6** csomópontból álló irányított gráf, melynek csomópontjait **1-től 6-ig** számozzuk és az irányított élek halmaza, amely csak a következő irányított éleket tartalmazza:
- minden nem prím, **i**-vel jelölt csomópontból ( **$i > 1$** ), irányított él indul ki az összes olyan csomópont felé, amelyek **i**-nek valódi osztói (**1-től és i-től** különböző osztók)
  - irányított él vezet az **1-es** csomópontból a **6-osba**
  - minden prím, **i**-vel jelölt csomópontból irányított él indul ki az **i-1-gyel** jelölt csomópontba
- Az adott gráf esetén, mennyi a hossza a leghosszabb irányított sétának, amely **csak** különböző csomópontokból áll? **(4p.)**
- a. 1                      b. 2                      c. 4                      d. 3
2. Hány levele van annak a gyökeres fának, amely esetén a "szülők vektora": **(6,5,5,2,0,3,3,3,8,7,7)?** **(4p.)**
- q. 1                      r. 2                      s. 5                      t. 4

**Írjátok a vizsgalapra a következő feladatok mindegyikének megoldását.**

3. A mellékelt deklaráció esetén, az **x** és **y** mezők egy tört számlálóját illetve nevezőjét tárolhatják. Írjátok le azt az utasítássorozatot, amely végrehajtása után, az **f** változó az **f1** és **f2** változóban tárolt törtek összegét tartalmazza. **(6p.)**
- type fractie =record  
x,y:integer  
end;  
var f,f1,f2:fractie;
4. Az alábbi utasítássorozatban, az **s** változó, csak az angol ábécé kisbetűit tartalmazó karakterlánc, az **i** változó pedig **integer** típusú.
- Tudva azt, hogy a programrész végrehajtása után a kiírt karakterek **eeleeeeneee** adjátok meg az **s** változóban tárolt karakterláncot. **(6p.)**
- for i:=1 to length(s) do  
write(s[i], 'e');
5. Írjatok **Pascal** programot, amely beolvasson a billentyűzetről egy **n** ( **$2 \leq n \leq 24$** ) természetes számot, majd feltöltse a memóriában egy **n** sorból és **n** oszlopból álló mátrixot, melynek elemeit a következőképpen adjuk meg:
- a főátlón lévő elemek értéke **0**
  - az első oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón találhatót, **n** lesz
  - a második oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón találhatót, **n-1** lesz
  - ...
  - az utolsó oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón találhatót, **1** lesz
- A program írja ki a mátrixot a képernyőre, a mátrix minden sorát a képernyő külön sorába, egy sor elemeit szóközzel elválasztva egymástól (lásd a példát).
- Például:** ha **n=4** a képernyőn megjelenő mátrix:
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 3 | 2 | 1 |
| 4 | 0 | 2 | 1 |
| 4 | 3 | 0 | 1 |
| 4 | 3 | 2 | 0 |
- (10p.)**

### III. Tétel

(30 pont)

**1-es feladat esetén a helyes megoldás betűjelét írjátok a vizsgalapra.**

1. Az  $\{1, 2, \dots, n\}$  halmaz permutációinak a backtracking módszerrel való generálása során, az  $x$  egydimenziós tömbbe bekerül az  $x_k$  ( $2 \leq k \leq n$ ) elem. Ez az elem melyik feltétel teljesülésekor tekinthető érvényesnek? (6p.)

U.  $x_k \notin \{x_1, x_2, \dots, x_{k-1}\}$

V.  $x_k \neq x_{k-1}$

W.  $x_k \notin \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$

X.  $x_k \neq x_{k-1}$  și  $x_k \neq x_{k+1}$

**Írjátok a vizsgalapra a következő feladatok mindegyikének megoldását.**

2. Tekintsük a mellékelt rekurzív alprogramot. Mit fog kiírni az  $f('B')$ ; hívás esetén? (4p.)

```
procedure f(c:char);
begin
 if c>'A' then f(pred(c));
 write(c);
 if c>'A' then f(pred(c));
end;
```

3. a) Írjátok meg az **nz**, egyparaméteres alprogram definícióját, amely az  $n$  ( $0 < n \leq 12$ ) paraméterben megkap egy egész számot, és visszaadja az  $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$  szám végén lévő nullás számjegyek számát. (6p.)

b) Írjátok egy **Pascal** programot, amely a billentyűzetről beolvas egy  $k$  természetes számot ( $0 < k \leq 2$ ) és az **nz** alprogram hívásait használva meghatározza azt a legkisebb  $n$  természetes számot, amelyre  $n!$  végén legalább  $k$  darab nullás számjegy található. Az így meghatározott számot ki kell írni a képernyőre. (4p.)

4. Írjátok egy **Pascal** programot, amely a **BAC.TXT** állományból beolvassa az  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ ) egész számot, valamint  $n$  darab  $a$   $b$  ( $1 \leq a \leq b \leq 32000$  egész számpárt. Minden számpár külön sorban található, és a számokat egy szóköz választja el. A program minden  $a, b$  számpár esetén írja ki a képernyőre azt a legnagyobb természetes számot az  $[a, b]$  intervallumból, amely  $2$ -nek hatványa, vagy  $0$ -t, ha  $2$ -nek nincs hatványa az intervallumban. A kiírt értékek legyenek egy sorban egy-egy szóközzel elválasztva. Egy  $p$  szám  $2$  hatványa, ha létezik egy  $k$  természetes szám úgy, hogy  $p = 2^k$ .

Példa: ha a **BAC.TXT** állomány tartalma:

3

2 69

10 20

19 25

a kiírt értékek: 64 16 0

(10p.)

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

**MODEL**

- ♦ **Minden tétel (I, II és III) kötelező. Hivatalból 10 pont jár.**
- ♦ **A teljes munkaidő 3 óra.**
- ♦ **A kért megoldásokban, a használt azonosítóknak teljesíteniük kell a megkötések (félkövér), vagy megkötések hiányában az azonosítóknak a jelentésüknek megfelelő elnevezést kell adni (esetleg rövidített formában).**

**I. Tétel** **(30 pont)**

**Az 1-es alpontnál írjátok a vizsgalapra a helyes válasz betűjelét.**

1. A mellékelt utasítássorozat esetén összesen hányszor lesz végrehajtva az értékadó utasítás? **(4p.)**
- y. 4

z. 3

aa 2

x=4; y=6;  
while (y==6) y=y+1;  
if (x==y) x=x+1;

bb 5

**A következő feladatok megoldásait írjátok a vizsgalapra.**

- 2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban:**
- Az **x%y** jelöli az **x** egész szám **y** nem nulla egész számmal való osztási maradékát, és **[z]** a **z** valós szám egész részét.
- a) Írjátok le a kiírt számot, ha a beolvasott érték **n=12939**. **(6p.)**

b) Írjátok le az összes olyan értéket, amelyet beolvashatunk az **n** változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték **2009** legyen. **(4p.)**

c) Írjátok meg azt az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, melyben az **amíg ...végezd el** struktúrát egy más típusú ismétlődő struktúrára cseréletek le. **(6p.)**

d) Írjátok meg a megadott algoritmusnak megfelelő **C/C++** programot. **(10p.)**

beolvas n (természetes szám)

nr ← 0

p ← 1

amíg n ≠ 0 végezd el

c ← n%10

ha c > 0 és c < 9 akkor

c ← c+1

■

nr ← nr+c\*p

p ← p\*10

n ← [n/10]

■

kiír nr

## II. Tétel

(30 pont)

**1-es és 2-es kérdések esetén a helyes megoldás betűjelét írjátok a vizsgalapra.**

1. Adott egy **6** csomópontból álló irányított gráf, melynek csomópontjait **1-től 6-ig** számozzuk és az irányított élek halmaza, amely csak a következő irányított éleket tartalmazza:
  - minden nem prím, **i**-vel jelölt csomópontból ( **$i > 1$** ), irányított él indul ki az összes olyan csomópont felé, amelyek **i**-nek valódi osztói (**1-től és i-től** különböző osztók)
  - irányított él vezet az **1-es** csomópontból a **6-osba**
  - minden prím, **i**-vel jelölt csomópontból irányított él indul ki az **i-1-gyel** jelölt csomópontba
 Az adott gráf esetén, mennyi a hossza a leghosszabb irányított sétának, amely **csak** különböző csomópontokból áll? (4p.)
- a. **1**                                      b. **2**                                      c. **4**                                      d. **3**
2. Hány levele van annak a gyökeres fának, amely esetén a "szülők vektora": **(6,5,5,2,0,3,3,3,8,7,7)?** (4p.)
- cc. **1**                                      dd. **2**                                      ee. **5**                                      ff. **4**

**Írjátok a vizsgalapra a következő feladatok mindegyikének megoldását.**

3. A mellékelt deklaráció esetén, az **x** és **y** mezők egy tört számlálóját illetve nevezőjét tárolhatják. Írjátok le azt az utasítássorozatot, amely végrehajtása után, az **f** változó az **f1** és **f2** változóban tárolt törtek összegét tartalmazza (6p.)

|  |                                                        |
|--|--------------------------------------------------------|
|  | <pre>struct fractie {     int x,y;     }f,f1,f2;</pre> |
|--|--------------------------------------------------------|
4. Az alábbi utasítássorozatban, az **s** változó, csak az angol ábécé kisbetűit tartalmazó karakterlánc, az **i** és **n** változó pedig **int** típusú. Tudva azt, hogy a programrész végrehajtása után a kiírt karakterek **eeleeeeneee** adjátok meg az **s** változóban tárolt karakterláncot. (6p.)

```
n=strlen(s);
for(i=0;i<n;i++)
 printf("%c%c",s[i],'e'); | cout<<s[i]<<'e';
```
5. Írjatok **C/C++** programot, amely beolvasson a billentyűzetről egy **n** ( **$2 \leq n \leq 24$** ) természetes számot, majd feltöltse a memóriában egy **n** sorból és **n** oszlopból álló mátrixot, melynek elemeit a következőképpen adjuk meg:
  - a főátlón lévő elemek értéke **0**
  - az első oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón találhatót, **n** lesz
  - a második oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón találhatót, **n-1** lesz
  - ...
  - az utolsó oszlopban lévő elemek értéke, kivéve a főátlón találhatót, **1** lesz
 A program írja ki a mátrixot a képernyőre, a mátrix minden sorát a képernyő külön sorába, egy sor elemeit szóközzel elválasztva egymástól (lásd a példát). (10p.)

**Például:** ha **n=4** a képernyőn megjelenő mátrix:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 3 | 2 | 1 |
| 4 | 0 | 2 | 1 |
| 4 | 3 | 0 | 1 |
| 4 | 3 | 2 | 0 |

### III. Tétel

(30 pont)

**1-es feladat esetén a helyes megoldás betűjelét írjátok a vizsgalapra.**

1. Az  $\{1, 2, \dots, n\}$  halmaz permutációinak a backtracking módszerrel való generálása során, az  $x$  egydimenziós tömbbe bekerül az  $x_k$  ( $2 \leq k \leq n$ ) elem. Ez az elem melyik feltétel teljesülésekor tekinthető érvényesnek? (6p.)

gg  $x_k \notin \{x_1, x_2, \dots, x_{k-1}\}$

hh  $x_k \neq x_{k-1}$

ii.  $x_k \notin \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$

jj.  $x_k \neq x_{k-1}$  și  $x_k \neq x_{k+1}$

**Írjátok a vizsgalapra a következő feladatok mindegyikének megoldását.**

2. Tekintsük a mellékelt rekurzív alprogramot.  
Mit fog kiírni az  $f('B')$ ; hívás esetén?

(4p.)

```
void f(char c)
{ if (c > 'A') f(c-1);
 cout << c; | printf("%c", c);
 if (c > 'A') f(c-1);
}
```

3. a) Írjátok meg az **nz** egyparaméteres alprogram definícióját, amely az **n** ( $0 < n \leq 12$ ), paraméterben megkap egy egész számot, és visszaadja az  $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$  szám végén lévő nullás számjegyek számát. (6p.)

b) Írjátok egy **C/C++** programot, amely a billentyűzetről beolvas egy **k** természetes számot ( $0 < k \leq 2$ ) és az **nz** alprogram hívásait használva meghatározza azt a legkisebb **n** természetes számot, amelyre **n!** végén legalább **k** darab nullás számjegy található. Az így meghatározott számot ki kell írni a képernyőre (4p.)

4. Írjátok egy **C/C++** programot, amely a **BAC.TXT** állományból beolvassa az **n** ( $1 \leq n \leq 10000$ ) egész számot, valamint **n** darab **a b** ( $1 \leq a \leq b \leq 32000$ ) egész számpárt. Minden számpár külön sorban található, és a számokat egy szóköz választja el. A program minden **a, b** számpár esetén írja ki a képernyőre azt a legnagyobb természetes számot az **[a, b]** intervallumból, amely **2**-nek hatványa, vagy **0**-t, ha **2**-nek nincs hatványa az intervallumban. A kiírt értékek legyenek egy sorban egy-egy szóközzel elválasztva. Egy **p** szám **2** hatványa, ha létezik egy **k** természetes szám úgy, hogy  $p = 2^k$ .

Példa: ha a **BAC.TXT** állomány tartalma:

3

2 69

10 20

19 25

a kiírt értékek: 64 16 0

(10p.)

**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<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) | <b>Pentru rezolvare corectă*</b><br>- accesul corect la câmpurile înregistrării<br>- calculul corect al numărătorului **<br>- calculul corect al numitorului **<br>- corectitudinea sintactică a secvenței                                                                                                                               | <b>6 p.</b><br>2 p.<br>2 p.<br>1 p.<br>1 p.                    | (*) O posibilă soluție constă în transcrierea în limbaj de programare a instrucțiunilor de mai jos:<br>$f.x \leftarrow f1.x * f2.y + f1.y * f2.x$ $f.y \leftarrow f1.y * f2.y$<br>Se acordă punctajul maxim chiar dacă se fac prelucrări suplimentare (de exemplu simplificări, etc.) care nu denaturează rezultatul, în raport cu cerința.<br>(**) Se acordă numai 1 din 3 p.dacă formulele sunt corecte, dar se confundă termenii numitor / numărător.                                                |
| 4) | <b>Răspuns corect: elene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6 p.</b>                                                    | Dacă răspunsul diferă printr-o singură literă de răspunsul corect, se acordă numai 3 p.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5) | <b>Pentru program se acordă punctaj maxim</b><br>- declararea corectă a tuturor variabilelor (matrice și variabile simple)<br>- citire corectă<br>- completarea diagonalei cu 0 *<br>-completarea matricei cu valorile nenule impuse **<br>- afișarea matricei în formatul cerut<br>- corectitudinea globală a programului <sup>1)</sup> | <b>10 p.</b><br>1+1 p.<br>1 p.<br>2 p.<br>2 p.<br>2 p.<br>1 p. | O posibilă soluție se bazează pe secvența:<br><pre> <b>pentru</b> j&lt;=1,n <b>execută</b>   <b>pentru</b> i&lt;=1,n <b>execută</b>     <b>dacă</b> i=j <b>atunci</b> A[i,j]&lt;-0     <b>altfel</b> A[i,j]&lt;-n+1-j   <b>sfârșit</b> <b>sfârșit</b> </pre> (*) Se acordă numai 1 p. dacă diagonală a fost completată corect, dar ulterior elementele ei au fost suprascrise<br>(**) Se acordă 1 p. dacă se respectă ordinea cerută a valorilor, și încă 1 p. pentru poziționarea acestora pe coloane. |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                                                                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) | <b>a</b>                                                                                                                                                                                        | <b>6 p.</b>                                   | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte.                                     |
| 2) | <b>Răspuns: ABA</b>                                                                                                                                                                             | <b>4 p.</b>                                   | Se acordă numai 2 p dacă se omite o singură literă.                                                                            |
| 3) | <b>a) Pentru rezolvare corectă</b><br>- antet corect (structură+parametru)<br>- determinarea numărului cerut<br>- returnare rezultat<br>- corectitudinea globală a subprogramului <sup>1)</sup> | <b>6 p.</b><br>1+1 p.<br>2 p.<br>1 p.<br>1 p. | O soluție posibilă poate fi calculul efectiv al produsului și apoi determinarea numărului de 0 de la finalul valorii obținute  |
|    | <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. |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                      |                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4) | <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><br>1 p.<br>1 p.<br><br>1 p.<br><br>2 p.<br><br>1 p.<br>1 p.<br><br>2 p.<br><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 INFORMATICA, limbajul Pascal**  
**Specializarea științe ale naturii**

**MODEL**

- ♦ **Minden tétel (I, II és III) kötelező. Hivatalból 10 pont jár.**
- ♦ **A teljes munkaidő 3 óra.**
- ♦ **A kért megoldásokban, a használt azonosítóknak teljesíteniük kell a megkötéseket (bold), vagy megkötések hiányában az azonosítóknak a jelentésüknek megfelelő elnevezést kell adni (esetleg rövidített formában).**

**I. tétel (30 pont)**

**Az 1-es alpontnál írjátok a vizsgalapra a helyes válasz betűjelét.**

1. A mellékelt programrészlet végrehajtása során az értékadás művelete hányszor hajtodik végre összesen? **(4p.)**
- |      |       |      |      |
|------|-------|------|------|
| kk 4 | ll. 3 | mn 2 | nn 5 |
|------|-------|------|------|
- x:=4; y:=6;**  
**while y=6 do y:=y+1;**  
**if x=y then x:=x+1;**

**A következő feladatok megoldásait írjátok rá a vizsgalapra.**

- 2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban:**  
Az **x%y** jelöli az **x** egész szám **y** nem nulla egész számmal való osztási maradékát és **[z]** a **z** valós szám egész részét.
- a) Írjátok le milyen számot ír ki, ha a beolvasott érték: **n=12939**. **(6p.)**
- b) Határozzatok meg az összes olyan bemeneti értéket, amit ha beolvasunk az **n** változóba, az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték **2009**. **(4p.)**
- c) Írjátok meg azt az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, melyben az **amíg...végezd el** struktúrát egy másik ismétlődő utasításra cseréletek le. **(6p.)**
- d) Írjátok meg a megadott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. **(10p.)**
- ```
beolvas n (természetes szám)
nr ← 0; p ← 1
amíg n ≠ 0 végezd el
  c ← n%10
  ha c > 0 și c < 9 akkor
    c ← c+1
  nr ← nr+c*p
  p ← p*10
  n ← [n/10]
n ← nr
kiír n
```

II. tétele

(30 pont)

Írjátok a vizsgalapra az 1 és 2 kérésekre adott helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Az alábbi hívások közül melyik adja vissza az **x** változó négyzetgyökét? **(4p.)**
a **sqr(4*x)** b **sqrt(x)** c **exp(x,4)** d **rad(x)**

2. Az **x1**, **y1**, **x2**, **y2**, **x** egész változók: az **x1** és **y1** egy tört számlálóját illetve nevezőjét tárolja, mi gaz **x2** és **y2** egy másik tört számlálóját illetve nevezőjét tárolja. Az alábbi utasítások közül melyik adja értékül az **x** változónak a két tört összegének a számlálóját? **(4p.)**

oo **x:=x1*x2+y2*y1;**

pp **x:=x1*y1+x2*y2;**

qq **x:=x1*y2+x2*y1;**

rr. **x:=(x1+x2)/y1/y2;**

Írjátok a vizsgalapra a következő kérdések mindegyikének megoldását.

3. A mellékelt utasítás sorozatban az összes változó egész típusú. A pontok helyére mit kell beírni, hogy a programrészlet végrehajtása után kiírja az a és b változók legnagyobb közös osztóját. **(6p.)**
- ```
while b<>0 do
begin
 r:=a mod b;
 a:=b; b:=r
end;
```
- .....
4. Olvassunk be egy **n** ( $0 < n \leq 12$ ) természetes számot, és írjuk ki a képernyőre zérók számát az  $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$  szám végéről.
- a) Melyek a fenti feladat bemeneti és kimeneti adatai? **(6p.)**
- b) Írjuk meg a fenti feladat megoldását pszeudokódban. **(10p.)**

### III. tétel

(30 de pont)

**Az 1-es feladat esetén a helyes válasz betűjelét írja a vizsgalapra. .**

1. Adott egy egydimenziós tömb amelyben az elemek sorrendben a következők (1,3,5,7,10,16,21). Bináris keresést használunk, hogy a  $x=10$  elem indexét megkapjuk. Melyek az elemek helyes sorrendje, amelyekkel az  $x$  változó értékét összehasonlítjuk a fenti módszer alkalmazásakor? **(4p.)**

ss      21,16,10      tt.      7,16,10      uu.      1,3,5,7,10      vv.      5,7,10

**Az alábbi feladatok esetén a válaszát írja a vizsgalapra.**

2. A mellékelt utasítássorozat estében az  $s$   $m:=a'$ ;  $n:=0$ ; és  $m$  változók char típusúak, a többi  $for\ i:=1\ to\ 6\ do$  változó integer típusú. Tudva azt, hogy a  $begin\ read(s);$  billentyűzetről sorra a következő 6 betűt (x,  $if\ m<s\ then\ begin\ m:=s;n:=1\ end$  e, r, x, e, s ) ütjük le, mit ír ki a  $else\ if\ m=s\ then\ n:=n+1$  programrészlet a futatás után.  $end;$  **(6p.)**  $write(m,' ',n);$
3. Adott a Fibonacci sor, amelynek az első két tagja  $f_1=1$ ,  $f_2=1$ , míg a  $k$ -adik ( $k>2$ ) tagot a következő képlet segítségével számoljuk ki:  $f_k=f_{k-1}+f_{k-2}$ . Mi a hetedik tag  $f_7$  értéke? **(4p.)**
4. Írjunk egy **Pascal** programot amely beolvassa a billentyűzetről egy  $n$  ( $2\leq n\leq 24$ ) természetes számot és felépít a memóriában egy  $n$  elemű egydimenziós tömböt, 1-től  $n$ -ig sorszámozva a következő értékekkel:  
- a páros helyeken levő elemek **0** értéket kapnak  
- a páratlan helyen levő elemek a tömbben elfoglalt hely értéket kapják.  
A program kiírja a képernyőre szóközzel elválasztva a felépített tömböt.  
**Példa:** ha  $n=5$ , akkor a következő tömböt írja ki: **1 0 3 0 5** **(6p.)**
5. A **BAC.TXT** állomány az első sorában egy  $n$  ( $1\leq n\leq 10000$ ) egész számot, míg a második sorban  $n$  egész számot tartalmaz.  
Írjunk egy **Pascal** programot, amely beolvassa a számokat az állományból és kiírja a képernyőre azokat amelyek a **2** hatványai, vagy **0**-át ha nincs egyetlen ilyen szám. A számokat a képernyőre egy külön sorba írjuk szóközzel elválasztva. Egy  $p$  szám a **2** hatványa, ha van egy  $k$  természetes szám amelyre igaz:  $p=2^k$ . **(10p.)**

**Példa:** ha a **BAC.TXT** állomány a mellékelt számokat tartalmazza, akkor a következő jelenik meg: **2 64 16**

**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

- ♦ Minden tétel (I, II és III) kötelező. Hivatalból 10 pont jár.
- ♦ A teljes munkaidő 3 óra.
- ♦ A kért megoldásokban, a használt azonosítóknak teljesíteniük kell a megkötéseket (bold), vagy megkötések hiányában az azonosítóknak a jelentésüknek megfelelő elnevezést kell adni (esetleg rövidített formában).

I. tétel (30 pont)

Az 1-es alpontnál írjátok a vizsgalapra a helyes válasz betűjelét.

1. A mellékelt programrészlet végrehajtása során az értékadás művelete hányszor hajtódik végre összesen? (4p.)
- |      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| wv 4 | xx. 3 | yy. 2 | zz. 5 |
|------|-------|-------|-------|
- ```
x=4; y=6;
while (y==6) y=y+1;
if (x==y) x=x+1;
```

A következő feladatok megoldásait írjátok rá a vizsgalapra.

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban:
Az $x\%y$ jelöli az x egész szám y nem nulla egész számmal való osztási maradékát és $[z]$ a z valós szám egész részét.
- a) Írjátok le milyen számot ír ki, ha a beolvasott érték: **$n=12939$** . (6p.)
- b) Határozzatok meg az összes olyan bemeneti értéket, amit ha beolvasunk az **n** változóba, az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték **2009**. (4p.)
- c) Írjátok meg azt az eredetivel egyenértékű algoritmust pszeudokódban, melyben az **amíg...végezd el** struktúrát egy másik ismétlő utasításra cseréletek le. (6p.)
- d) Írjátok meg a megadott algoritmusnak megfelelő **C/C++** programot. (10p.)
- ```
beolvas n (természetes szám)
nr ← 0; p ← 1
amíg n ≠ 0 végezd el
 c ← n % 10
 ha c > 0 și c < 9 akkor
 c ← c + 1
 nr ← nr + c * p
 p ← p * 10
 n ← [n / 10]
n ← nr
kiir n
```

**II. tétel** **(30 pont)**  
**Írjátok a vizsgalapra az 1 és 2 kérésekre adott helyes válasznak megfelelő betűt.**

1. Az alábbi hívások közül melyik adja vissza az **x** változó négyzetgyökét? **(4p.)**  
**a** `sqr(4*x)`      **b** `sqrt(x)`      **c** `pow(x,4)`      **d** `rad(x)`
2. Az **x1**, **y1**, **x2**, **y2**, **x** egész változók: az **x1** és **y1** egy tört számlálóját illetve nevezőjét tárolja, mi gaz **x2** és **y2** egy másik tört számlálóját illetve nevezőjét tárolja. Az alábbi utasítások közül melyik adja értékül az **x** változónak a két tört összegének a számlálóját? **(4p.)**

**aa** `x=x1*x2+y2*y1;`

**bb** `x=x1*y1+x2*y2;`

**cc** `x=x1*y2+x2*y1;`

**dd** `x=(x1+x2)/y1/y2;`

**Írjátok a vizsgalapra a következő kérdések mindegyikének megoldását.**

3. A mellékelt utasítás sorozatban az összes változó egész típusú. A pontok helyére mit kell beírni, hogy a programrészlet végrehajtása után kiírja az a és b változók legnagyobb közös osztóját. **(6p.)**
- ```
while (b!=0)
{ r=a%b; a=b; b=r;}
```

.....
4. Olvassunk be egy **n** ($0 < n \leq 12$) természetes számot, és írjuk ki a képernyőre zérók számát az $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ szám végéről.
- a) Melyek a fenti feladat bemeneti és kimeneti adatai? **(6p.)**
- b) Írjuk meg a fenti feladat megoldását pszeudokódban. **(10p.)**

III.tétel

(30 pont)

Az 1-es feladat esetén a helyes válasz betűjelét írja a vizsgalapra.

1. Adott egy egydimenziós tömb amelyben az elemek sorrendben a következők (1,3,5,7,10,16,21). Bináris keresést használunk, hogy a $x=10$ elem indexét megkapjuk. Melyek az elemek helyes sorrendje, amelyekkel az x változó értékét összehasonlítjuk a fenti módszer alkalmazásakor? (4p.)

ee 21,16,10 fff. 7,16,10 ggg 1,3,5,7,10 hhh 5,7,10

Az alábbi feladatok esetén a választ írja a vizsgalapra.

2. A mellékelt utasítássorozat estében az **s** és **m** változók **char** típusúak, a többi változó **int** típusú.
- ```

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;

```
- Tudva azt, hogy a billentyűzetről sorra a következő 6 betűt (x, e, r, x, e, s) ütjük le, mit ír ki a programrészlet a futatás után. (6p.)
3. Adott a Fibonacci sor, amelynek az első két tagja  $f_1=1$ ,  $f_2=1$ , míg a  $k$ -adik ( $k>2$ ) tagot a következő képlet segítségével számoljuk ki:  $f_k=f_{k-1}+f_{k-2}$ . Mi a hetedik tag  $f_7$  értéke? (4p.)
4. Írjunk egy **C/C++** programot amely beolvasson a billentyűzetről egy  $n$  ( $2 \leq n \leq 24$ ) természetes számot és felépít a memóriában egy  $n$  elemű egydimenziós tömböt, 1-től  $n$ -ig sorszámozva a következő értékekkel:  
 - a páros helyeken levő elemek **0** értéket kapnak  
 - a páratlan helyen levő elemek a tömbben elfoglalt hely értéket kapják.  
 A program kiírja a képernyőre szóközzel elválasztva a felépített tömböt.  
**Példa:** ha  $n=5$ , akkor a következő tömböt írja ki: **1 0 3 0 5** (6p.)
5. A **BAC.TXT** állomány az első sorában egy  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ ) egész számot, míg a második sorban  $n$  egész számot tartalmaz.  
 Írjunk egy **Pascal** programot, amely beolvassa a számokat az állományból és kiírja a képernyőre azokat amelyek a **2** hatványai, vagy **0**-át ha nincs egyetlen ilyen szám. A számokat a képernyőre egy külön sorba írjuk szóközzel elválasztva. Egy  $p$  szám a **2** hatványa, ha van egy  $k$  természetes szám amelyre igaz:  $p=2^k$ . (10p.)

**Példa:** ha a **BAC.TXT** állomány a mellékelt számokat tartalmazza, akkor a következő jelenik meg: **2 64 16**

7  
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                                                     | 6 p.<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 | 10 p.<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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 p.                                                          | Pentru orice alt răspuns (chiar dacă acesta include și litera corectă) se acordă 0 puncte. |
| 2)    | Răspuns: x 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6 p.                                                          | Se acordă 3 p pentru litera corectă și 3 p pentru numărul corect de apariții ale acesteia. |
| 3)    | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 p.                                                          |                                                                                            |
| 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> | 6 p.<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>                           | 10 p.<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