

Examenul de bacalaureat 2011
Proba E. d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Varianta 9

Filiera teoretică, profilul real, specializările: **matematică – informatică**
matematică – informatică intensiv informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea **matematică – informatică**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul 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. TÉTEL **(30 pont)**

Az 1-es ítem esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Határozzátok meg, hogy az alábbi c/c++ kifejezések közül melyiknek az értéke 1 akkor és csak akkor, ha az **x** egész típusú változóban tárolt szám hozzátartozik a $[-3, -1] \cup [1, 3]$ egyesített intervallumhoz. **(4p.)**

- a. **`x >= -3 && x <= -1 && x >= 1 && x <= 3`**
- b. **`!(x < -3 || x > -1) || !(x < 1 || x > 3)`**
- c. **`x >= -3 || x <= -1 || x >= 1 || x <= 3`**
- d. **`!(x < -3 && x > 3 && x > -1 || x < 1)`**

2. Adott a mellékelt algoritmus:

- a. Írja le rendre azokat a számokat, amelyeket kiír az algoritmus, ha az **n** változónak beolvasott érték 5 és a **k** változónak beolvasott érték 2. **(6p.)**
- b. Ha a **k** változónak beolvasott érték 2, írja le azt a legkisebb és legnagyobb értéket, amelyet beolvashatunk az **n** változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után, mindkét esetben az utolsónak kiírt szám 7 legyen. **(6p.)**
- c. Írjon az eredetivel egyenértékű algoritmust, amely a két ciklus helyett csak egyet tartalmaz. **(4p.)**
- d. Írjon c/c++ programot az adott algoritmusnak megfelelően. **(10p.)**

```
beolvas n, k
(nem nulla természetes számok)
t ← 0
amíg n ≥ 1 végezd el
  ha n > k akkor i ← k
  különben i ← n
  t ← t + 1
  n ← n - i
amíg i ≥ 1 végezd el
  kiír t, ' '
  i ← i - 1
```

II. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es és 2-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Erdőnek nevezzük azt a nem irányított gráfot, amelynek mindegyik összefüggő komponense fa. Bármelyik erdő, amely legkevesebb két fát tartalmaz, egy olyan gráf, amely: (4p.)
 - a. Összefüggő és kört tartalmaz
 - b. Nem összefüggő és kört tartalmaz
 - c. Összefüggő és nem tartalmaz kört
 - d. Nem összefüggő és nem tartalmaz kört
2. Adott egy 6 csúcsot tartalmazó irányított gráf, amelyben a csúcsok 1-től 6-ig vannak számozva, és éleinek halmaza: $\{(1,4), (2,1), (2,4), (2,6), (4,1), (4,6)\}$. Azon részgráfjainak a száma, amelyeknek mindenike a $\{(1,4), (2,1), (2,4), (4,1)\}$ él halmazzal rendelkezik: (4p.)
 - a. 2
 - b. 3
 - c. 4
 - d. 5

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Adott a mellékelt szomszédsági listával megadott 5 csúcsból álló irányítás nélküli gráf, amelyben a csúcsok 1-től 5-ig vannak számozva. Sorolja fel azokat a csúcsokat, amelyek az adott gráf azon összefüggő komponenséhez tartoznak, amelyben a csúcsok száma a legkevesebb. (6p.)

	1: 4, 5
	2: 3
	3: 2
	4: 1
	5: 1
4. Az alábbi utasítássorozatban, az i és a j változók egész típusúak, és az **A** változó egy olyan kétdimenziós tömb, amely 5 sort és 5 oszlopot tartalmaz 0-tól 4-ig sorszámozva, valamint elemi egészek. Más változók használata nélkül írjon egy olyan utasítást, amelyet a pontok helyére behelyettesítve, az utasítássorozat végrehajtása után az **A** változó a mellékelt ábra elemeit tartalmazza. Az utasítássorozat végrehajtása előtt a tömb mindegyik elemének értéke nulla. (6p.)

<pre>for(i=0;i<5;i++) for(j=0;j<5;j++) </pre>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>	0	1	2	3	4	1	2	3	4	5	2	3	4	5	6	3	4	5	6	7	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4																						
1	2	3	4	5																						
2	3	4	5	6																						
3	4	5	6	7																						
4	5	6	7	8																						
5. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvas billentyűzetről egy n ($2 \leq n \leq 20$) természetes számot, majd n egymástól különböző legtöbb 20 karakterből álló szót, amelyek csak az angol abc kisbetűit tartalmazhatják. Az adatok bevitelkor, mindenik szó után Entert ütünk. A program kiírja képernyőre azoknak a szavaknak a számát az utolsó $n-1$ beolvasott szó közül, amelyek az elsőnek beolvasott szóval kezdődnek. Példa: ha $n=5$ és a beolvasott szavak:
bun
buncar
bunici
abundent
bunavoie
A képernyőre kiíródik: 3 (mivel csak a **buncar**, **bunici** és **bunavoie** szavak kezdődnek bun-al). (10p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Adottak az alább meghatározott C1 és C2 rekurzív alprogramok.

<pre>int C1 (int a, int b) { if(a==b) return a; else if(a>b) return C1(a-b,b); else return C1(a,b-a); }</pre>	<pre>int C2 (int a, int b) { if(b==0) return a; else return C2(b,a%b); }</pre>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Meghívás után, melyik alprogram téríti vissza a két, paraméterként kapott nem nulla természetes számok legnagyobb közös osztóját: (4p.)

- a. csak a C1 b. csak a C2 c. a C1 is és a C2 is d. sem a C1 sem a C2

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Rendelkezésünkre áll öt, különböző színű gyöngy, **roșu, galben, verde, albastru, violet**. Backtracking módszert használva generáljuk az összes három gyöngyből álló sort, amelyben számít a gyöngyök elhelyezési sorrendje. Az első négy megoldásban a gyöngyök színei rendre: (**roșu, galben, verde**), (**roșu, galben, albastru**), (**roșu, galben, violet**), (**roșu, verde, galben**). Írja le az utolsó két megoldást, a generálás sorrendjében. (6p.)

3. Az **inserare** alprogramnak két paramétere van:
- **n**, paraméterén keresztül kap egy természetes számot ($2 \leq n \leq 20$);
 - **a**, paraméterén keresztül kap egy egydimenziós tömböt, amelyik **n** darab, legtöbb 4 jegyű természetes számot tárol. A tömbnek legalább egy eleme páros szám.
- Az alprogram módosítja a tömböt úgy, hogy a tömb mindenik páros értéke után beilleszti a 2011 értéket, és szintén az **n** és az **a** paramétereken keresztül szolgáltatja a kapott adatok aktualizált értékeit.
- Írja meg a teljes alprogramot C/C++ nyelven, valamint a szükséges típusdeklarációkat.
- Példa:** ha **n=7** és **a=(1, 4, 5, 3, 82, 6, 2)** akkor hívás után,
n=11 és **a=(1, 4, 2011, 5, 3, 82, 2011, 6, 2011, 2, 2011)**. (10p.)

4. Beolvasunk billentyűzetről két **s1** és **s2** ($0 < s1 \leq 18$, $0 \leq s2 \leq 18$) természetes számot, és írjuk a **BAC.TXT** állomány egymás alatti soraiba, szigorúan növekvő sorrendbe az összes olyan pontosan 5 jegyű természetes számot, amelyekben az első két számjegy összege egyenlő **s1**-el, és az utolsó két számjegy összege egyenlő **s2**-vel. A kért számok meghatározására használjon a futásidőt tekintve, hatékony algoritmust.
- Példa:** ha **s1=8**, és **s2=7**, akkor a 35725 egy olyan szám, amelyik teljesíti a feladat követelményeit ($3+5=8$ és $2+5=7$).

- a) Írja le a saját szavaival a használt algoritmust és indokolja meg az optimalitását. (4p.)
b) Írja le a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot (6p.)