

**Examenul de bacalaureat 2011**  
**Proba E. d)**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**Limbajul Pascal**

**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. TÊTEL** **(30 pont)**

**Az 1-es item esetén  rja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelel  bet t.**

1. Hat r zz tok meg, hogy az alábbi **Pascal** kifejezések közül melyiknek az értéke **true** akkor és csakis akkor, ha az **x** egész típusú változóban tárolt s m hozzátartozik a  $[-3, -1] \cup [1, 3]$  egyesített intervallumhoz. **(4p.)**
- a.  $(x \geq -3) \text{ and } (x \leq -1) \text{ and } (x \geq 1) \text{ and } (x \leq 3)$
- b.  $\text{not}((x < -3) \text{ or } (x > -1)) \text{ or not } ((x < 1) \text{ or } (x > 3))$
- c.  $(x \geq -3) \text{ or } (x \leq -1) \text{ or } (x \geq 1) \text{ or } (x \leq 3)$
- d.  $\text{not}((x < -3) \text{ and } (x > 3) \text{ and } (x > -1) \text{ or } (x < 1))$

**2. Adott a mellékelt algoritmus:**

- a. Írja le rendre azokat a s mokat, amelyeket ki r az algoritmus, ha az **n** változónak beolvasott  rt k 5 és a **k** változónak beolvasott érték 2. **(6p.)**
- b. Ha a **k** változónak beolvasott  rt k 2, írja le azt a legkisebb és legnagyobb értéket, amelyet beolvashatunk az **n** változóba  gy, hogy az algoritmus végrehajtása után, mindkét esetben az utolsónak ki rt s m 7 legyen. **(6p.)**
- c. Írjon az eredetivel egyenértékű algoritmust, amely a két ciklus helyett csak egyet tartalmaz. **(4p.)**
- d. Írjon **Pascal** programot az adott algoritmusnak megfelelően. **(10p.)**

```
beolvas n,k
(nem nulla természetes s mok)
t←0
amíg n≥1 v gez  el
  ha n>k akkor i←k
  különben i←n
  t←t+1
  n←n-i
amíg i≥1 v gez  el
  ki r t, ' '
  i←i-1
```

## II. TÊTEL

(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 to 4 do   for j:=0 to 4 do     .....</pre>	<table border="0" style="width: 100%;"><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 **Pascal** 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 bevitelekor, 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>function (a,b:integer):integer; begin   if a=b then C1:=a   else if a&gt;b then     C1:=C1(a-b,b)   else C1:=C1(a,b-a) end;</pre>	<pre>function C2 (a,b:integer):integer; begin   if b=0 then C2:=a   else C2:=C2(b,a mod b) end;</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 **Pascal** nyelven, valamint a szükséges típusdeklarálásokat.
- 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 **Pascal** programot **(6p.)**