

**Examenul de bacalaureat național 2015**  
**Proba E. d)**  
**Informatică**  
**Limbajul C/C++**

**Simulare**

*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 de lucru efectiv 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).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

**I. TÉTEL** (30 pont)

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

1. Határozza meg azt a C/C++ kifejezést, amelynek értéke 1, akkor és csakis akkor, ha az  $n$  változóban tárolt természetes szám tízes számjegye 2 vagy 7. (4p.)
- a.  $(n/10)\%10==2 \ || \ (n/10)\%10==7$       b.  $(n/10)\%10==2 \ \&\& \ (n/10)\%10==7$   
c.  $(n\%10)/10==2 \ || \ (n\%10)/10==7$       d.  $(n\%10)/10==2 \ \&\& \ (n\%10)/10==7$

**2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**

Az  $x\%y$  az  $x$  természetes számnak,  $y$  nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint  $[z]$  a  $z$  valós szám egész részét.

- a) Határozza meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok a megadott sorrendben 17 és 4. (6p.)
- b) Ha a  $k$  változóba az 50 értéket olvassuk be, határozza meg a legkisebb és a legnagyobb kétjegyű számot, amelyeket beolvasva az  $n$  változóba, mindenikre az algoritmus végrehajtása után a kiírt számok 1 0 lesznek. (4p.)

```
Olvas  $n, k$   
(szigorúan nagyobb természetes  
számok mint 1)  
amíg  $n \geq 1$  végezd el  
|  $p \leftarrow 0$   
|  $m \leftarrow n$   
| amíg  $m \% k = 0$  végezd el  
| |  $p \leftarrow p + 1$   
| |  $m \leftarrow [m/k]$   
| ■  
| ha  $m = 1$  akkor  
| | írd  $n, ' ', p, ' '$   
| ■  
|  $n \leftarrow n - 1$   
| ■
```

- c) Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **amíg... végezd el** szerkezetet egy hátul tesztelős ismétlő szerkezettel helyettesíti. (6p.)
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)

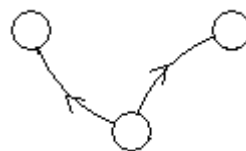
## II. TÉTEL

(30 punct)

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

1. A mellékelten deklarált **A** változó, egy derékszögű háromszög befogóinak hosszát tárolja. Határozza meg azt a C/C++ kifejezést, amely értéke e háromszög átfogója hosszának a négyzete. (4p.)
- a.  $A(x) * A(x) + A(y) * A(y)$       b.  $A.x * A.x + A.y * A.y$   
c.  $TD(A).x * TD(A).x + TD(A).y * TD(A).y$       d.  $TD.x * TD.x + TD.y * TD.y$

2. A mellékelt ábra egy három csúccsal rendelkező irányított gráfot ábrázol. Egy lehetséges szomszédsági mátrix, amely a gráfot ábrázolja: (4p.)



- a.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$       b.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$       c.  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$       d.  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy 10 csúccsal rendelkező fa, a csúcsok 1-től 10-ig vannak sorszámozva, a  $(9,7,10,7,2,2,0,4,10,4)$  ösvettorral van ábrázolva. Soroljon fel három olyan csúcsot, amelyeknek pontosan két fia van. (6p.)

4. A mellékelt utasítássorozatban az **i** egész típusú változó, míg az **s** változó egy maximum 20 hosszú karaktersort tárol, csak az angol ábécé kisbetűiből.
- ```

i=0;
while(i<strlen(s))
{
.....
}

```

Határozza meg azokat az utasításokat, amelyeket a pontok helyére írva, a kapott utasítássorozat végrehajtása után, kiírja ki a képernyőre az **s** változóban tárolt összes betűt, kivéve az **ae** csoport betűit. A betűket a sorban való megjelenés sorrendjében írja ki.

**Például:** ha az **s** változóban tárolt sor

elaeagnaceae

a képernyőn megjelenik

elagnace

(6p.)

5. Írjon egy C/C++ programot, amely beolvas a billentyűzetről két természetes számot, **m** és **n**, a  $[2, 50]$  intervallumból és felépít a memóriában egy kétdimenziós tömböt **m** sorral és **n** oszloppal úgy, hogy az első oszlop tartalma az első **m** páratlan természetes szám szigorúan növekvő sorrendben, és a táblázat bármelyik sorát bejárva, balról jobbra, egymásután következő természetes számokat kapunk szigorúan növekvő sorrendben. A program kiírja a képernyőre a kapott tömböt, a tömb mindenik sora a képernyő egy-egy sorába, egy-egy szóközzel elválasztva egy sor elemei.

**Például:** ha **m=4** és **n=5**, a mellékelt tömböt kapjuk.

(10p.)

|   |   |   |    |    |
|---|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4  | 5  |
| 3 | 4 | 5 | 6  | 7  |
| 5 | 6 | 7 | 8  | 9  |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

### III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A backtracking módszert használva az összes lehetséges módon előállítjuk a virág sorokat, 5 különböző virágból a következő halmazból {frezie, iris, lalea, mac, nard}. Két sor különbözik, ha a virágok más sorrendben vannak. Az első négy megoldás rendre, ebben a sorrendben: (frezie, iris, lalea, mac, nard), (frezie, iris, lalea, nard, mac), (frezie, iris, mac, lalea, nard), (frezie, iris, mac, nard, lalea). Az ötödik megoldás: (4p.)
- a. (frezie, iris, nard, lalea, mac)      b. (frezie, iris, nard, mac, lalea)  
c. (frezie, lalea, iris, mac, nard)      d. (frezie, lalea, iris, nard, mac)

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelt módon meghatározott **F** alprogram. Adják meg az **F(105,105)** illetve az **F(105,42)** értékeit. (6p.)
- ```
int F(int x, int y)
{ if(x==y) return 1;
  else
  { if(x<y)
    { x=x+y;
      y=x-y;
      x=x-y;
    }
    return 1+F(x-y,y);
  }
}
```

3. A **Cifre** alprogramnak egy paraméter van, **n**, amelyen keresztül egy természetes számot kap ( $n \in [0, 10^9]$ ). Az alprogram kiírja ki a képernyőre az összes különböző számjegyet, amely az **n** írásában szerepel, egy-egy szóközzel elválasztva. Írja meg a teljes alprogramot. Például: ha **n=24207**, a 0 2 4 7 számjegyek íródnak ki, nem feltétlenül ebben a sorrendben. (10p.)

4. A **bac.txt** állomány természetes számokat tartalmaz  $[1, 10^4]$ : az első sorban az **n** számot, a második sorban egy **n** elemű sort szigorúan csökkenő sorrendben, míg a harmadik sorban az **x** és **y** ( $x \leq y$ ) számokat. Az egy sorban található számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva. A követelmény az, hogy írjuk ki a képernyőre a legnagyobb számot a sorból, amely az  $[x, y]$  intervallumban található. Ha nincs ilyen szám, akkor a **nu exista** üzenetet írja ki.

Használjon hatékony algoritmust a futási idő szempontjából a kért szám meghatározására.

Például: ha az állományban levő számok

5  
100 49 16 7 2  
10 30

akkor a képernyőre kiíródik a  
16

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