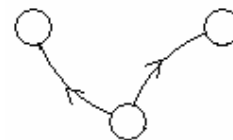


II. TÊTEL

(30 punct)

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

1. Melyik a szomszédsági mátrixa az ábrán látható 3 csúccsal rendelkező irányított gráfnak: (4p.)



a. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

2. Adott egy gyökeres fa, amelynek 10 csúcsa van. A csúcsokat 1–10-ig sorszámoztuk és a fa ősvektora $t = (2, 5, 1, 1, 0, 3, 3, 7, 4, 6)$. Mennyi a fa gyökerének sorszáma: (4p.)

a. 0

b. 2

c. 5

d. 10

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Adott a mellékelt módon deklarált t változó, amely az xOy síkban megadja egy háromszög A , B és C pontjainak koordinátáit. Írjon egy utasítást, amely az A pont x koordinátájának 0 értéket ad. (6p.)

```
struct punct {  
    int x, y;  
};  
struct triunghi {  
    struct punct A, B, C;  
} t;
```

4. Az alábbi utasításokban p egy egész típusú változó és s egy karakterlánc, amely legfeljebb 20 kisbetűt tartalmaz az angol ábécéből. Írja le azokat az utasításokat, amelyeket ha a pontozott helyre beírunk kiírja a képernyőre az s karakterlánc minden egyes betűjét, kivéve az e magánhangzót. A kiírt betűk sorrendje megegyezik a karakterlánc betűinek sorrendjével

Példa: ha az s változó tartalma `estetician`, a kiírt szöveg `sttician` lesz.

```
for (p=0;p<strlen(s);p++)  
    ....
```

(6p.)

5. Egy kétdimenziós tömb esetén, amelynek elemei a $\{0, 1\}$ halmazból vannak, két sort kiegészítő sornak nevezünk, ha rendelkeznek azzal a tulajdonsággal, hogy minden azonos oszlop esetén az elemeik különbözőek. Írjon C/C++ programot, amelyik beolvassa a billentyűzetről két, m és n ($2 \leq m \leq 20$, $2 \leq n \leq 20$), természetes számot majd $m \cdot n$ értéket, a tömb elemeit, a $\{0, 1\}$ halmazból.

A program írja ki a képernyőre, hogy az utolsó sornak hány kiegészítő sora van.

Példa: ha $m=5$, $n=3$, a mellékelt tömb esetén a kiírt érték 2.

(10p.)

1	0	0
1	0	1
1	0	0
0	0	1
0	1	1

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Generáljuk az összes háromjegyű természetes számot, amelyek számjegyei páratlanok. Melyik algoritmushoz hasonlít a fenti feladat:
- a. variáció
 - b. kombináció
 - c. descartes szorzat
 - d. permutáció

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelt `p` alprogram.
- ```
int p(int n)
{ if(n>0 && n%2==0) return 1+p(n/2);
 else return 1;
}
```
- Mennyi az értéke `p(-4)`-nek, hát `p(4)`-nek. **(6p.)**

3. Az `ordonare` alprogramnak két paramétere van:
- `n`-en keresztül egy természetes számot, ( $3 \leq n \leq 20$ ) kap;
  - `a`-n keresztül egy egydimenziós tömböt kap, amelynek `n` eleme van. A tömb elemei legtöbb négyjegyű természetes számok, amelyek közt legalább kettő páros és legalább egy páratlan.

Az alprogram rendezze a tömb elemeit úgy, hogy a páratlan elemei a helyükön maradjanak és a páros elemei pedig egy növekvő rendezett sorozatot alkossanak, ahogy a példa is mutatja.

Írja meg a teljes `C/C++` alprogramot, valamint a szükséges típus deklarációkat.

**Példa:** ha `n=7` és `a=(1, 4, 5, 3, 82, 6, 2)` akkor a meghívás után,  
`a=(1, 2, 5, 3, 4, 6, 82)`.

**(10p.)**

4. Egy `n` nem nulla természetes szám esetén értelmezzük az alábbi összeget:

$$S(n) = \sum_{k=1}^n \left[ \frac{1+2+\dots+k}{n-k+1} \right] = \left[ \frac{1}{n} \right] + \left[ \frac{1+2}{n-1} \right] + \left[ \frac{1+2+3}{n-2} \right] + \dots + \left[ \frac{1+2+\dots+n}{1} \right]$$

ahol  $[x]$  az  $x$  valós szám **egész részét** jelöli.

**a)** Írjon, az idő és a használt memória szempontjából optimális `C/C++` programot, amely beolvassa a billentyűzetről egy `n` ( $n < 1000$ ), nem nulla természetes számot és meghatározza az  $S(n)$  összeg értékét, majd a kapott értéket beírja a `BAC.TXT` szövegállományba. **(6p.)**

**Példa:** ha `n=4` az állományba beírt érték `14`, amelyet az alábbi képlettel határoztunk meg:

$$S(4) = \left[ \frac{1}{4} \right] + \left[ \frac{1+2}{3} \right] + \left[ \frac{1+2+3}{2} \right] + \left[ \frac{1+2+3+4}{1} \right] = 0+1+3+10 = 14$$

**b)** Írja le röviden a saját szavaival (3-4 sorban) az a) pontban használt algoritmust és indokolja meg az optimalitását. **(4p.)**