



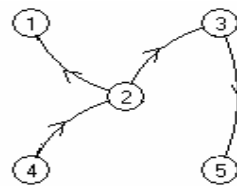
## II. TÊTEL

(30 punct)

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

1. Minimum hány élet kell hozzáadni az ábrán látható 5 csúccsal rendelkező irányított gráfhhoz, hogy az erősen összefüggő legyen:

(4p.)



a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

2. Adott egy gyökeres fa, amelynek 10 csúcsa van. Ha 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 utasítássorban  $p$  egy egész típusú változó és  $s$  egy karakterlánc, amely leg több 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  $e$  és  $i$  magánhangzókat. A kiírt betűk sorrendje megegyezik a karakterlánc betűinek sorrendjével

**Példa:** ha az  $s$  változó tartalma `for (p=0;p<strlen(s);p++)`  
`estetician`, a kiírt szöveg `sttcan` lesz. ....

(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

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

1. Generáljuk az összes háromjegyű számot, amelyek számjegyei páratlanok. Melyik algoritmushoz hasonlít a fenti feladat: **(4p.)**
- a. variáció                      b. kombináció  
c. descartes szorzat        d. permutáció

**Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.**

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

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.

**Példa:** ha  $n=7$  és  $a=(1, \underline{4}, 5, 3, \underline{82}, \underline{6}, \underline{2})$  akkor a meghívás után,  
 $a=(1, 2, 5, 3, 4, 6, 82)$ .

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

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

ahol  $[x]$  az  $x$  valós szám **egész részét** és  $k! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (k-1) \cdot k$  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  $n=4$  akkor az állományba beírt érték 5, amelyet az alábbi képlettel határoztunk meg:

$$S(4) = \left[ \frac{4}{1!} \right] + \left[ \frac{3}{2!} \right] + \left[ \frac{2}{3!} \right] + \left[ \frac{1}{4!} \right] = 4 + 1 + 0 + 0 = 5$$

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