



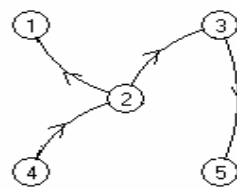
## II. TÊTEL

(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. 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.)

```
type punct=record
    x, y:integer
end;
triunghi=record
    A, B, C:punct
end;
var t:triunghi;
```

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  $e$  és  $i$  magánhangzókat. A kiírt betűk sorrendje megegyezik a karakterlánc betűinek sorrendjével

**Példa:** ha az  $s$  változó tartalma `estetician`, a kiírt szöveg `sttcian` lesz.

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 `Pascal` 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 számot, amelyek számjegyei páratlanok. Melyik algoritmushoz hasonlít a fenti feladat? **(4p.)**
- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| a. variáció          | a. variáció          |
| c. descartes szorzat | c. descartes szorzat |

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

2. Adott a mellékelt **p** alprogram. Mennyi az értéke **p(-4)**-nek, hát **p(4)**-nek? (6p.)
- ```

function p(n:integer):integer;
begin
  if (n>0) and (n mod 2=0) then
    p:=1+p(n div 2)
  else p:=1
  end;

```
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 **Pascal** 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:
- $$s(n) = \sum_{k=1}^n \left[ \frac{n-k+1}{k!} \right] = \left[ \frac{n}{1!} \right] + \left[ \frac{n-1}{2!} \right] + \left[ \frac{n-2}{3!} \right] + \dots + \left[ \frac{1}{n!} \right]$$
- ahol **[x]** az **x** valós szám **egész részét** és **k! = 1 · 2 · 3 · ... · (k-1) · k** jelöli.
- a) Írjon, az idő és a használt memória szempontjából optimális **Pascal** programot, amely beolvas 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.)