



## II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A mellékelt módon deklarált `c` változó egy könyv címét és árát tárolja. A Pascal kifejezés, amely a könyv árát tárolja 50%-os emelést követően: (4p.)
- |                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <pre>type carte=record     titlu:string;     pret:real end; var c:carte;</pre> |
| a. <code>c.pret*3/2</code>  | b. <code>pret.c*3/2</code>   |
| c. <code>c(pret)*3/2</code> | d. <code>pret[c]*3/2</code>  |
2. Adott egy 37 csomóponttal rendelkező fa, amelyben a csomópontok 1-től 37-ig vannak sorszámozva. A fa gyökere az 1-es csomópont és minden  $i$ -vel jelölt ( $i \in [2, 37]$ ) csomópont őse az  $i$  szám négyzetgyökének egész része ( $\lfloor \sqrt{i} \rfloor$ ). A fa leveleinek száma: (4p.)
- a. 36                      b. 31                      c. 21                      d. 6

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy 8 csomóponttal rendelkező irányítás nélküli gráf, amelyben a csomópontok 1-től 8-ig vannak sorszámozva és élei  $[1,2]$ ,  $[1,6]$ ,  $[4,6]$ ,  $[3,6]$ ,  $[6,5]$ ,  $[5,3]$ ,  $[3,4]$ ,  $[7,8]$ ,  $[8,2]$ . Soroljon fel három csomópontot, amelyek nem tartoznak egyetlenegy körhöz sem a gráfban. (6p.)
4. Adott két karakterlánc  $a$  és  $b$ , az  $a$ -t a  $b$  **prefixének** nevezzük, ha egyenlő  $b$  -vel, vagy ha  $b$  -t megkapjuk az  $a$  -ból, úgy hogy a jobb oldalához még karaktereket ragasztunk. Az  $a$  és  $b$  változók egy legtöbb 20 karakterrel rendelkező karakterláncot tárolnak. Tudjuk, hogy a  $b$  karakterlánc karaktereinek száma kezdetben páros. Írjon egy utasítássorozatot, amely az  $a$  változónak értékül adja a  $b$  változónak azt a prefixét, amelynek hossza a  $b$  hosszának pontosan a fele.  
**Példa:** ha a  $b$ -ben tárolt változó az aurari, akkor  $a$  tartalma aur. (6p.)
5. Írjon egy Pascal programot, amely beolvas a billentyűzetről egy  $n$  ( $n \in [2, 20]$ ) természetes számot, majd  $n$  természetes számot a  $[0, 10^4]$  intervallumból, amelyek egy  $n$  sorral és  $n$  oszloppal rendelkező kétdimenziós tömb első sorának elemei balról jobbra a beolvasás sorrendjében. A program felépíti a memóriában azt a tömböt, amelynek a többi elemét úgy kapjuk meg, hogy minden egyes sor elemei egyenlők az előtte lévő sor elemeinek a balról jobbra történő cirkuláris permutációjával.  
A program írja ki a képernyőre a kapott tömböt, minden egyes sorát a képernyő külön sorába és a sorban az elemeket egy-egy szóközzel elválasztva  
**Példa:** ha a beolvasott számok  $n=4$ , majd 1, 1, 3, 2, akkor a mellékelt tömböt kapjuk. (10p.)
- |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | <table border="1"><tr><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table> | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | 1  | 3 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2 | 1  | 1 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3 | 2  | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 | 3  | 2 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

### III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A backtracking módszert használva, generáljuk az összes természetes számot a  $[100, 999]$  intervallumból azzal a tulajdonsággal, hogy a számjegyeik összege 5. Az első öt megoldás ebben a sorrendben a következő: 104, 113, 122, 131, 140. Ugyanezt az algoritmust használva generáljuk a  $[1000, 9999]$  intervallumból azokat a természetes számokat, amelyek számjegyeinek összege 6. A harmadiknak generált szám: **(4p.)**
- a. 1005                      b. 1023                      c. 1031                      d. 1041

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelt módon meghatározott **F** alprogram. Adja meg mit ír ki az alábbi meghívás esetén:  
**F('d');** **(6p.)**
- ```
procedure F(c:char);  
begin  
    if c>='a' then  
        begin  
            write(c); F(pred(c))  
        end  
    end;  
end;
```
3. A Fibonacci sorozatot (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,...) a következő képpen határozzuk meg:  
 $f_1=1$ ,  $f_2=1$  és  $f_i=f_{i-1}+f_{i-2}$  minden  $i$ ,  $i \geq 3$  természetes szám esetén.  
Legyen a **Fibo** alprogram, amely az **n**, egyetlen paraméterén keresztül egy természetes számot kap ( $n \in [2, 30]$ ). Az alprogram visszatéríti a Fibonacci sorozat **n**-ik páratlan tagját.  
Írja meg a teljes alprogramot.  
**Példa:** ha **n=6**, az alprogram által visszatérített szám 21. **(10p.)**
4. A **bac.txt** állomány egy számsort tartalmaz, amelynek legtöbb egymillió természetes eleme van a  $[0, 10^2]$  intervallumból, egy-egy szóközzel elválasztva.  
Határozza meg az összes olyan **x** és **y** ( $y-x \geq 2$ ) különböző számpárokat a számsorból, amelyekre igaz, hogy az **(x,y)** intervallum a számsor egyetlen tagját sem tartalmazza. A program minden számpárt írjon ki a képernyő külön sorába, minden sorban a számokat növekvő sorrendben egy szóközzel elválasztva. Ha nem létezik egyetlen ilyen számpár sem, akkor jelenjen meg a **nu exista** üzenet. A kért számok meghatározására használjon hatékony algoritmust a futási idő szempontjából.  
**Példa:** ha az állomány tartalma:  
5 9 0 8 10 11 12 13 15 14 6 7 40 10 0 0 5 41 95 7  
akkor a képernyőn megjelenő számpárok, nem feltétlenül ebben a sorrendben  
0 5  
15 40  
41 95  
a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, indokolva annak hatékonyságát. **(4p.)**  
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(6p.)**