



## II. TÊTEL

(30 pont)

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

1. Tekintsünk egy 6 pontból és 9 élből álló irányítatlan gráfot. Hány él hozzáadásával válik teljessé ez a gráf? (4p.)

a. 5                      b. 6                      c. 12                      d. 15

2. Tekintsük a mellékelt programrészletet, amelyben az `i` és `j` változók egész típusúak, az `a` változó `char` típusú, az `s` változó pedig egy legfeljebb 20 elemű karakterlánc tárolására alkalmas. Melyik karakterláncot írja ki ez a programrészlet? (4p.)

```
strcpy(s, "bacalaureat");  
j=strlen(s);  
for(i=0; i<3; i++)  
    if(s[i]!=s[j-i-1])  
    { a=s[i];  
      s[i]=s[j-i-1];  
      s[j-i-1]=a;  
    }  
cout<<s;    |    printf("%s", s);
```

a. bacalaureab            b. tacalaureab            c. tacrlauaeab            d. taealaurcab

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Adott egy 8, 1-től 8-ig sorszámozott csúccsal rendelkező gyökeres fa, melynek élei [1, 2], [1, 3], [2, 4], [3, 5], [3, 6], [6, 7], [6, 8]. Tudva, hogy a fa gyökere az 1 sorszámu csúcs, amely a fa 0. szintjén van, írja le a 2. szinten levő összes csúcs sorszámt. (6p.)

4. A mellékelt módon értelmezett `e1` és `e2` változók egy-egy tanuló nevét és születési dátumát tárolják. Tudva, hogy a két tanuló nem ugyanabban az évben született, írja a vizsgalapra azt a programrészletet, amely képernyőre írja az idősebbik tanuló nevét. (6p.)

```
struct data_n {  
    int an, luna, zi;  
};  
struct elev{  
    char nume[20];  
    data_n d;  
} e1, e2;
```

5. Írjon C/C++ programot, amely billentyűzetről beolvas egy `n` ( $2 \leq n \leq 20$ ) természetes számot, és létrehozza a memóriában azt az `n` sorból és `n` oszlopból álló kétdimenziós tömböt, amely a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

- a főátlón levő összes elem nulla;
- minden sorában a főátlón levő elemtől kezdve, úgy jobbra mint balra haladva, egymás utáni számok szigorúan növekvő sorozata található.

A program írja képernyőre a létrehozott tömb elemeit, a tömb sorait a képernyőn külön sorokban, szóközzel elválasztva jelenítse meg.

**Példa:** `n=5` esetén akkor a képernyőn a mellékelt tömb jelenjen meg. (10p.)

```
0 1 2 3 4  
1 0 1 2 3  
2 1 0 1 2  
3 2 1 0 1  
4 3 2 1 0
```

### III. TÊTEL

(30 pont)

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

1. A backtracking módszer felhasználásával generáljuk az összes olyan háromjegyű páros számot, melynek számjegyei a  $\{7, 8, 1, 6, 2, 3\}$  halmazból valók. Az első 4 generált megoldás, sorrendben a következő: 778, 776, 772, 788. Ezt tudva, a 8. megoldás: (4p.)
- a. 712                      b. 716                      c. 718                      d. 782

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelélt módon értelmezett  $f$  alprogram. Írjon két természetes számot  $a$  (20,30) intervallumból, amelyek az  $x_1$  és  $x_2$  egész típusú változóban tárolhatók, és amelyekre az  $f(x_1, 3)$  értéke 29,  $f(3, x_2)$  értéke pedig 1. (6p.)

```
int f(int a, int b)
{
    if(a>=b)
        return (a-b)+f(a/b,b);
    return 1;
}
```

3. Adott az  $s$  sorozat, melynek elemeit a mellékelt képlet értelmezi.

$$s_n = \begin{cases} 1 & \text{ha } n \leq 2 \\ 3 \cdot s_{n-1} - s_{n-2} & \text{ha } n > 3 \end{cases}$$

A `sir` alprogram az  $n$  paraméterben egy  $n$  ( $3 < n < 20$ ) természetes számot kap bemeneti adatként, az  $a$  paraméterében pedig azt az egydimenziós tömböt szolgáltatja, amely a fenti képlettel értelmezett  $s$  sorozat első  $n$  elemét tartalmazza, a következő sajátos elrendezésben: a páratlan elemek a tömb első pozícióit foglalják el, a párosok pedig az utolsó páratlan elem után következnek.

Írja le a vizsgalapra a `sir` alprogram teljes értelmezését.

**Példa:**  $n=6$  esetén az első hat sorozatelem: 1, 1, 2, 5, 13, 34, a meghíváskor létrejövő tömb elemei pedig a következők lehetnek: (1, 1, 5, 13, 2, 34). (10p.)

4. A `bac.in` állomány első sorában egy  $n$  ( $3 < n < 1000$ ) természetes szám van, a következő sorban pedig egy olyan sorozat, melynek elemei legfeljebb 9 jegyű, páronként különböző természetes számok. A sorozat elemei szóközzel vannak elválasztva, és legalább háromnak az utolsó számjegye 5.

a) Írjon C/C++ programot, amely beolvassa az állomány összes elemét, majd a végrehajtási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmussal meghatározza és képernyőre írja az állományban levő három olyan legnagyobb számot, amelynek utolsó számjegye 5. Az így meghatározott számokat növekvő sorrendben, szóközzel elválasztva kell a képernyőre íratni. (6p.)

**Példa:** ha a `bac.in` állományban a mellékelt adatok vannak, akkor a képernyőre írt számok, sorrendben:

```
10
97 5 11 1 8 6 85 3 25 15
15 25 85
```

b) Írja le röviden (3-4 sorban), saját szavaival az a) pontnál alkalmazott algoritmust, megmagyarázva annak hatékonyságát. (4p.)