

- Toate subiectele (I, II și III) sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

(30 pont)

1. Legyenek értelmezve az `int` típusú `x`, `y` és `z` változók. Az alábbi C/C++ kifejezések közül melyiknek 1 az értéke akkor, és csakis akkor, ha az `x`, `y` és `z` változók értéke egyenlő? (4p.)
- a. `x==y && x==z` b. `x==y==z`
- c. `x==y || x==z || y==z` d. `!(x!=y && x!=z)`

- Írja le, mi lesz az algoritmus által kiírt érték, ha az n beolvasott értéke 6. **(6p.)**
- Írjon le egy olyan értéket, amelyet n -be olvashatunk, úgy, hogy a kiírt érték 55 legyen! **(4p.)**
- Írjon egyenértékű algoritmust, amely csak egy ismétlő struktúrát tartalmaz. **(6p.)**
- Írjon a mellékelt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. **(10p.)**

```

olvas n (nem nulla, természetes szám)
  s ← 0
  minden i ← 1, n esetén végezd el
    a ← 0
    b ← 1
    j ← 1
    amíg j < i végezd el
      r ← 2*b - a
      a ← b
      b ← r
      j ← j + 1
    s ← s + b
  ír s

```

II. TÉTEL

(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 *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])  
        s[i]=s[j-i-1];  
cout<<s; | printf("%s", s);
```

a. aureatbacal b. bacalaureab c. taealaureat d. taerualacab

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Adott egy 6, 1-től 6-ig sorszámozott csúccsal rendelkező gyökeres fa, melynek élei [1, 2], [1, 3], [2, 4], [3, 5], [3, 6]. Tudva, hogy a fa gyökere az 1 sorszámú csúcs, amely a fa 0. szintjén van, írja le a 2. szinten levő összes csúcs sorszámát. (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 sorokat 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. TÉTEL

(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 mellékelált módon értelmezett *f* alprogram. Írjon két természetes számot a (20,30) intervallumból, amelyek az *x1* és *x2* egész típusú változókban tárolhatók, és amelyekre az *f(x1,3)* értéke 29, *f(3,x2)* 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 kettőnek az utolsó számjegye 5.

a) Írjon *Pascal* 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 olyan két legnagyobb számot, melynek 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: 25 85

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

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