

II. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es és a 2-es item esetén írja a vizsgalpra 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.)
- ```
s:='bacalaureat';
j:=length(s);
for i:=1 to 3 do
 if s[i]<>s[j-i+1] then
 s[i]:=s[j-i+1];
 write(s);
```
- a. aureatbacal            b. bacalaureab            c. taealaureat            d. taerualacab

Írja a vizsgalpra 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 vizsgalpra azt a programrészletet, amely képernyőre írja az idősebbik tanuló nevét. (6p.)
- ```
type data_n=record  
  an, luna, zi:integer  
end;  
elev=record  
  nume:string[20];  
  d:data_n  
end;  
var e1, e2:elev;
```
5. Írjon **Pascal** 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. TETEL

(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 **x1** és **x2** egész típusú változóknál tárolhatók, és amelyekre az **f(x1, 3)** értéke 29, **f(3, x2)** értéke pedig 1. **(6p.)**
- ```
function f(a,b:integer):integer;
begin
 if a>=b then
 f:=(a-b)+f(a div b,b)
 else f:=1
end;
```

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:

|                          |
|--------------------------|
| 10                       |
| 97 5 11 1 8 6 85 3 25 15 |
| 25 85                    |

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