

II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Az x változó valós típusú és egy pozitív valós számot tárol. Adja meg azt a Pascal utasítást, amely szintaktikailag **helytelen**: (4p.)

- | | |
|-----------------------------------|---|
| a. $x := \text{sqrt}(x);$ | b. $x := \text{sqrt}(\text{sqrt}(16));$ |
| c. $\text{read}(\text{sqrt}(4));$ | d. $\text{write}(\text{sqrt}(4)+1);$ |

2. Az alábbi az $s1$ és $s2$ utasítássorozatokban az összes változó egész típusú.

```
{ s1 utasítássorozat }  
while  $x <> y$  do  
  if  $x > y$  then  $x := x - y$   
  else  $y := y - x$ ;
```

```
{ s2 utasítássorozat }  
while  $y <> 0$  do  
  begin  $x := x \bmod y$ ;  
         $z := y$ ;  
         $y := x$   
  end;
```

Az az utasítássorozat, amelyik végrehajtása után az x változó tárolja az eredetileg x és y változóiban tárolt nem nulla természetes számok legnagyobb közös osztóját: (4p.)

- | | |
|---|---------------------------------|
| a. csak az $s1$ utasítássorozat | b. csak az $s2$ utasítássorozat |
| c. úgy az $s1$, mint az $s2$ utasítássorozatok | d. egyik utasítássorozat sem |

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. A p változó egy könyv árát tárolja. Írjon egy Pascal utasítást, amely hatására ugyanebben a változóban a könyv ára lesz 50%-os emelést követően. (6p.)

4. A Fibonacci sorozatot (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,...) a következő képen 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. Olvasson be egy n , nem nulla természetes számot, majd írassa ki a Fibonacci sorozat n -ik páratlan tagját.

Példa: ha $n=6$, akkor a kiírt szám 21.

a) Írjon algoritmust pszeudokódban, amely megoldja a fenti feladatot. (10p.)

b) Magyarázza meg az **a)** pontban leírt algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és sorolja fel a leírt feladat bemeneti illetve kimeneti adatait. (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Az i és j változók egész típusúak. Adja meg azt a kifejezést, amellyel a pontozott részt helyettesítve az utasítássorozat elvégzése után az alábbi számok jelennek meg a képernyőn:

```
for i:=1 to 5 do
begin for j:=1 to 5 do
    if ..... then write(6-j,' ')
    else write(6-i,' ');
    writeln
end;
```

5	4	3	2	1
4	4	3	2	1
3	3	3	2	1
2	2	2	2	1
1	1	1	1	1

(4p.)

- a. $i < j$ b. $i > j$ c. $i + j < 5$ d. $i + j > 5$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Legyen két egydimenziós tömb: $A = (1, 2, 7, 10, 16)$ és $B = (15, 10, 9, 8, 3)$. Írja le a C tömb elemeit abban a sorrendben, ahogyan szerepelnek a tömbben, tudva azt, hogy az A és B tömbökre alkalmazott csökkenő sorrendbe történő összefésülési algoritmus eredményeként kaptuk. (6p.)

3. Írjon egy Pascal programot, amely beolvas a billentyűzetről egy n ($n \in [2, 20]$), természetes számot, majd beolvassa az n elemű egydimenziós tömb természetes elemeit a $[0, 10^9]$ intervallumból.

A program módosítja a tömböt úgy, hogy az eredeti tömb minden egyes elemét permutáljuk cirkulárisan balról jobbra, mint a példában is. Az így kapott tömb elemeit írja ki a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva.

Példa: ha $n=4$ és a tömb $(1, 1, 3, 2)$ a kapott tömb $(2, 1, 1, 3)$. (10p.)

4. A `bac.txt` állomány egy számsort tartalmaz, amelynek legtöbb egymillió természetes eleme van a $[0, 10^2]$ intervallumból, egy-egy szóközzel elválasztva.

A program írja ki a képernyőre **DA** üzenetet, ha létezik legalább egy olyan x és y ($y - x \geq 2$) számpár a számsorban, amelyre igaz, hogy az (x, y) intervallum a számsor egyetlen tagját sem tartalmazza. Ha nem létezik ilyen számpár, akkor jelenjen meg a **NU** 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 üzenet

DA

mivel $(0, 5)$, $(15, 40)$ vagy $(41, 95)$ rendelkeznek a kért tulajdonsággal.

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, indokolva annak hatékonyságát. (4p.)

b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (6p.)