

II. TÉTEL

(40 punct)

1. **Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
Az $a\%b$ az a természetes számnak, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát, valamint $[c]$ a c valós szám egész részét jelöli.
- a. Írja le az algoritmus által kiírt értéket, ha a beolvasott szám 1527894. **(6p.)**
- b. Írjon három olyan számot, amelyeket beolvasva az algoritmus elvégzése után mindhárom esetben a kiírt érték 1 lesz. **(6p.)**
- c. Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(10p.)**
- d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az `ismételed..ameddig` struktúrát egy megfelelő elől tesztelő struktúrával helyettesít. **(6p.)**
- ```

beolvas n
(természetes szám)
m ← 0
ismételed
 c ← n%10; n ← [n/10]
 ha c=9 akkor c ← 1
ellenben
 ha c%2=1 akkor
 c ← c+1
 ■
 ■
 m ← m*10+c
ameddig n=0
kiir m

```
2. Az  $x$  változó egyszerre tárolja 20 galamb faj adatait: a fajta kódját, az adott fajta egyedeinek számát és azok életkorát. Egy fajtában legtöbb 10 egyed van. Tudva azt, hogy az alábbi Pascal kifejezések értékei természetes számok és az első faj kódját, az abban szereplő egyedek számát valamint a 4-ik egyed életkorát jelentik, írja le a `rasa` nevű adatstruktúrát, amely lehetővé teszi egy galambfaj adatainak tárolását és deklarálja megfelelően az  $x$  változót.
- `x[0].cod`      `x[0].nrExemplare`      `x[0].varsta[3]` **(6p.)**
3. Az  $i$  és  $j$  változók egész típusúak, az  $a$  változó pedig egy kétdimenziós, 0-tól számozott 5 soros és 7 oszlopos egész számokat tartalmazó tömböt tárol, a tömb összes elemének kezdeti értéke 0.
- Egyéb változók használata nélkül írjon olyan utasítássorozatot, amely átalakítja a tömböt a memóriában úgy, hogy az első sor és utolsó oszlop minden elemének értéke 1 legyen, az összes többi érték pedig legyen egyenlő a vele azonos sorban és a tőle jobbra, valamint a vele azonos oszlopban és az előző sorban található számok összegének utolsó számjegyével. **(6p.)**
- |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8 | 1 | 5 | 0 | 6 | 3 | 1 |
| 4 | 6 | 5 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| 0 | 6 | 0 | 5 | 5 | 5 | 1 |

**III. TÉTEL**

**(40 punct)**

1. Az  $a$  és  $b$  ( $a < b$ ) számokat az  $n$  természetes szám **osztópárosának** nevezzük, ha  $a \cdot b = n$ . A `perechi` alprogramnak egyetlen  $n$  paramétere van, amelyen keresztül egy természetes számot kap ( $n \in [2, 10^9]$ ). Az alprogram kiírja a képernyőre az összes olyan különböző számpárt, amelyek természetes számok, különböző paritásúak és az  $n$  szám osztópárosai. Minden páros szögletes zárójelben jelenjen meg, szigorúan növekvő sorrendben, szóközzel elválasztva. Abban az esetben, ha nem létezik ilyen számpár, akkor jelenjen meg a képernyőn a `nu exista` üzenet. Írja le a teljes alprogramot.
- Példa:** ha  $n=12$  akkor a kiírt számpárok, nem feltétlenül ebben a sorrendben, `[1 12] [3 4]`  
ha pedig  $n=9$  akkor a megjelenő üzenet `nu exista` **(10p.)**
2. Egy szöveg legtöbb 100 karakterből áll és egymástól egy-egy szóközzel elválasztott szavak és számok alkotják. A szavak csak az angol ábécé betűiből állnak. Az összes szám valós szám, amelyek egész részből vagy vesszővel (,) elválasztott egész és valós részből állnak, a negatív számok mínusz(-) előjellel vannak ellátva. A valós számok közül legalább egy negatív. Írjon egy Pascal programot, amelyik beolvassa a billentyűzetről a szöveget majd átalakítja a memóriában úgy, hogy minden negatív számot helyettesít az abszolút értékével. Ezután a program kiírja a képernyőre az így kapott szöveget.
- Példa:** a következő szövegre `Modul de -3,24 este 3,24 si modul de -15 este 15`  
a kiírt szöveg: `Modul de 3,24 este 3,24 si modul de 15 este 15` **(10p.)**
3. A `bac.in` állomány egymástól különböző természetes számok sorozatát tartalmazza az  $[1, 10^9]$  intervallumból. A sorozat számai egymástól egy-egy szóközzel vannak elválasztva és közülük legalább háromnak az utolsó előtti számjegye 2-es valamint az utolsó számjegye 0-ás. A követelmény az, hogy írassa ki a képernyőre növekvő sorrendben a sorozat legkisebb három elemét, amelyek utolsó előtti számjegye 2-es és az utolsó számjegye 0-ás. A kiíratott számokat egy-egy szóköz válassza el egymástól. Tervezen hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából.
- Példa:** ha az állomány tartalma `9731 50 112 20 8 16 8520 3 2520 1520`  
a képernyőre kiírt értékek, ebben a sorrendben: `20 1520 2520`
- a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. **(2p.)**  
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(8p.)**