

II. TÉTEL

(40 punct)

1. **A mellékelt algoritmus pszeudokódban van ábrázolva.** Az $a \% b$ az a természetes számnak a b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát és [c] a c valós szám egész részét jelöli.
- a. Írja le a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 2592. (6p.)
- b. Írjon három számot a $[10^3, 10^4)$ intervallumból, amelyeket beolvashatunk úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után minden esetben a kiírt érték 20 legyen. (6p.)
- c. Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)
- ```

beolvas n (nullától különböző
természetes szám)
nr ← 0
c ← 9
amíg c ≥ 0 végezd el
| m ← n
| amíg m ≠ 0 és m % 10 ≠ c végezd el
| | m ← [m/10]
| ■
| ha m ≠ 0 akkor
| | nr ← nr * 10 + m % 10
| | ■
| c ← c - 1
| ■
kiir nr

```
- d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg...végezd el** szerkezetet a megfelelő **minden...végezd el** szerkezettel helyettesíti. (6p.)
2. Egy virágüzlet mindhárom virágfajtájáról eltároljuk a következő adatokat: egy kódot, amely a virág fajtáját jelképezi, és a készleten található darabszámot. A **cod1** és **nr1** változók az első virágfajta adatait, a **cod2** és **nr2** változók a második virágfajta adatait, valamint a **cod3** és **nr3** változók a harmadik virágfajta adatait tárolják. Tudva, hogy a három virágfajta darabszáma különböző, írjon egy utasítássorozatot, amelynek végrehajtása után a képernyőn megjelenik annak a virágfajtának a kódja, amelyből a legkevesebb van készleten. (6p.)
3. Annak érdekében, hogy leellenőrizzük, hogy a  $(48, 24, 16, 14, 9, 8, 4)$  egydimenziós tömbnek eleme-e az  $x=4$  érték, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Írja le a tömb azon elemeinek a sorozatát, amelyekkel a fent említett algoritmus rendre összehasonlítja az  $x$  értékét. (6p.)

## III. TÉTEL

(30 punct)

1. Beolvasunk egy  $n$  ( $n \geq 1$ ) természetes számot, majd írassa ki az  $[1, n]$ , intervallumból azt a legnagyobb értéket amelyik  $2^{-n}$ -nek hatványa. Írjon pszeudokód algoritmust a fenti feladat megoldására. **Példa:** ha  $n=20$ , akkor a kiírt érték 16. (10p.)
2. Írjon egy C/C++ programot, amely billentyűzetről beolvas egy  $n$  ( $n \in [2, 10^2]$ ) természetes számot majd  $n$  darab természetes számot az  $[1, 10^9]$  intervallumból, amelyek egy egydimenziós tömb elemei lesznek. A program megváltoztatja a tömb elemeit a memóriában úgy, hogy kitörli csak az utolsó páros elemét, mint a példában. A kapott tömb elemeit kiírja a képernyőre, egy-egy szóközzel elválasztva, ha pedig nincs egyetlen páros eleme sem akkor, a **nu exista** üzenet íródik ki. **Példa:** ha  $n=8$  és a tömb  $(20, 25, 10, 90, 45, 163, 45, 3)$  akkor a következő tömböt kapjuk  $(20, 25, 10, 45, 163, 45, 3)$  (10p.)
3. Az alábbi sorozat definiálása mellékelve van:
- $$f_n = \begin{cases} n & \text{dacă } n \leq 10 \\ 2 \cdot f_{n-1} & \text{dacă } n > 10 \end{cases}$$
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 40, 80, 160....

Beolvasunk a billentyűzetről egy  $x$  ( $x \in [1, 10^9]$ ), természetes számot, amelyik a fenti sorozatnak egy eleme, és a **bac.out** állományba írassa ki szóközzel elválasztva, szigorúan csökkenő sorrendben, a sorozat összes  $x$ -nél kisebb vagy egyenlő elemét. Tervezen a futási idő és a memóriahasználat szempontjából hatékony algoritmust.

**példa:** ha a billentyűzetről beolvasott érték 80

az állományba a következő számok íródnak 80 40 20 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)

b. Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (8p.)