

Felvételi vizsga (alapképzés) – 2014. július  
Informatika írásbeli vizsga

I. Feladat (30 pont)

- a) Mit értünk egy alprogram paramétereinek az *érték szerinti*, illetve *cím szerinti* átadása alatt? Adjunk egy-egy jellemző példát olyan alprogramra (a meghívásával együtt), amely *érték szerinti*, illetve *cím szerinti* paraméterátadást tartalmaz.
- b) Írjunk egy függvényt, amelynek első paramétere egy  $n$  természetes szám, a második pedig egy  $n$  elemű  $X$  számsorozat ( $1 \leq n \leq 20$ ,  $1 \leq X_i \leq 5000$ ). A függvény azt a számjegyet téríti vissza, amely az  $X$  számsorozatbeli legtöbb számban szerepel. Egy számjegynek csak egyetlen előfordulását vesszük figyelembe egy adott számban. Ha több számjegy is teljesíti a feladat feltételeit, akkor ezek közül az egyiket térítjük vissza. Például, ha  $n = 4$  és  $X = (1234, 2244, 5282, 4679)$  akkor a 2 vagy 4 számjegyek közül az egyiket térítjük vissza.
- c) Írjuk meg két változatát egy olyan nem rekurzív függvénynek, amely az  $n$  paraméterrel rendelkezik, és a *palindrom* számot (a visszafelé olvasott számot) téríti vissza. Az  $n$  egy legtöbb 9 számjegyű természetes szám. Például, ha a szám 4273, akkor a visszatérített érték 3724 lesz.
- c1) Tömböket kell használni.  
c2) Tömbök, vagy a STRING típus használata nélkül.

II. Feladat (30 pont)

Adott a következő algoritmus:

```
Be a;  
s ← 0;  
Minden i ← 1,4 végezd el  
  Be b;  
  x ← a; y ← b;  
  u ← x; v ← y;  
  Amíg x ≠ y végezd el  
    Ha x > y akkor x ← x-y; u ← u+v;  
    különben  
    y ← y-x; v ← v+u;  
  (Ha)vége  
  (Amíg)vége  
  s ← s+(u+v) div 2; a ← b;  
(Minden)vége  
Ki s;
```

- a) Mi lesz kiírva, ha az alábbi értékeket olvassuk be:  
4, 16, 30, 15, 21?  
Indokoljuk meg a választ!
- b) Határozzuk meg a nullától különböző bemeneti adatoknak egy olyan sorozatát, amely a 4-es értékkel kezdődik, és amelyre a kiírt érték 63. Indoklás.
- c) Adjuk meg az algoritmus hatását, feltételezve, hogy a beolvasott értékek nullától különböző természetes számok.

Az „ $x \text{ div } y$ ” az  $x$ -nek az  $y$ -al való osztási hányadosát jelöli.

III. Feladat (30 pont)

Tekintsük az  $X=(1,2,3,4,2,5,6,2,3,7,8,2,4,9,3,10,2,5,11,12,2,3,4,6,13\dots)$  sorozatot, amelyet a nullától különböző természetes számok sorozatából úgy kapunk, hogy minden szám után beszúrjuk annak a valódi osztóit. Írjunk programot, amely egy  $n$  természetes számot olvas be ( $2 \leq n \leq 9$ ), majd a következő módon hozza létre a számjegyekből álló  $n$  soros és  $n$  oszlopos  $A$  mátrixot:

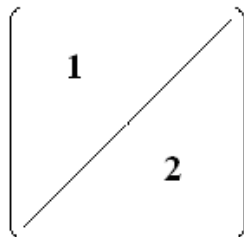
- a mátrixnak egy, a mellékátló feletti  $a_{ij}$  eleme az  $X$  sorozat  $(n^2 + i + j)$ -edik pozícióban levő elemének utolsó számjegye lesz;
- a mátrixnak egy, a mellékátló alatti  $a_{ij}$  eleme az  $X$  sorozat  $(n^2 + i + j)$ -edik pozícióban levő elemének első számjegye lesz;
- a mátrix mellékátlóján, az  $i$ -edik sorban lévő elem, az  $X$  sorozat  $(n^2 + i^2)$ -edik pozícióban levő elemének maximális számjegye lesz.

Ezt követően az  $A$  mátrix összes oszlopa esetén kiírjuk az illető oszlop számjegyeiből alkotott legnagyobb természetes számot.

A következő alprogramokat kell megírni:

- az  $X$  sorozat első  $2n^2$  elemének a meghatározása
- egy természetes szám első számjegyének meghatározása
- egy természetes szám utolsó számjegyének meghatározása
- egy természetes szám maximális számjegyének meghatározása
- az  $A$  mátrix felépítése
- az  $A$  mátrix  $j$ -edik oszlopa által megadott legnagyobb tízes számrendszerbeli szám meghatározása.

Megjegyzés: a mátrix mellékátlója az alábbi ábrán van feltüntetve. A mellékátló feletti rész 1-el, az alatta lévő pedig 2-vel van jelölve.



Példa: ha  $n=4$ , akkor az  $A$  mátrix a következő lesz:

5	1	2	2
1	2	2	3
2	3	3	4
6	3	4	6

a kapott számok pedig: 6521, 3321, 4322, 6432.

*A programot egy, a líceumban tanult, programozási nyelvben (Pascal, C++, stb.) lehet megírni. Megjegyzéseket kell használni a megoldás megértésének megkönnyítése érdekében (a felhasznált azonosítók jelentésének magyarázata, az implementációval kapcsolatos részletek leírása, stb.).*

**Megjegyzés: Az összes tétel kötelező. A részletesen kidolgozott megoldásokat a vizsgalapokra kell írni (a piszkolatok nem lesznek figyelembe véve). Hivatalból 10 pont jár. Munkaidő 3 óra.**