

Informatika felvételi vizsga – 2013 szeptember

Az összes tétel kötelező. Hivatalból jár 10 pont. Munkaidő 3 óra.

I. Feladat (30 pont)

- Mit értünk a *változó* és az *állandó* fogalma alatt a programozásban? Magyarázzuk meg a közöttük lévő különbségeket és adjunk egy-egy példát változó, illetve állandó definiálására egy programozási nyelvben!
- Mit értünk egy számsorozat rendezésére vonatkozó *beszűrő rendezés* alatt? Írjuk meg a beszűrő rendezés algoritmusát, amely egy számsorozatra vonatkozik. Az alábbi nyelvek közül lehet választani: pszeudokód, Pascal, C++.
- Az euklideszi algoritmus. Írjuk le ennek alapötletét, írjuk meg az algoritmust és adjunk rá példát! Az alábbi nyelvek közül lehet választani: pszeudokód, Pascal, C++.

II. Feladat (30 pont)

Adott a következő algoritmus:

```
Be n;  
Be v;  
s ← 0;  
Minden i ← 1, n-1 végezd el  
  Be a;  
  x ← a·v;  
  Amíg x > 9 végezd el  
    x ← [x/10];  
  (Amíg)vége;  
  s ← s+x;  
  v ← a;  
(Minden)vége;  
Ki s;
```

- Mi lesz kiírva, ha az alábbi értékeket olvassuk be:
5, 8, 24, 9, 64, 83?
Indokoljuk meg a választ.
- Határozzuk meg a bemeneti adatoknak egy olyan sorozatát, amely a **4**-es értékkel kezdődik, és amelyre a kiírt érték **24**. Indokoljuk meg a választ.
- Határozzuk meg a bemeneti adatoknak egy olyan sorozatát, amely a **3** és **52** értékekkel kezdődik, és amelyre a kiírt érték **5**. Indokoljuk meg a választ.

Megjegyzés: [x] az x egész részét jelöli.

III. Feladat (30 pont)

Olvassunk be egy n elemű, természetes számokból álló X sorozatot ($1 \leq n \leq 500$, $1 \leq X_i \leq 1000$). Írjunk egy programot, amely meghatározza azt a különböző prímszámokból álló Y sorozatot, melynek elemei az X sorozat legalább egy elemének törzstényezőkre való bontásában az első hatványon szerepelnek. Ha az X sorozat egyetlen elemének a felbontásában sincs olyan törzstényező, amely az első hatványon fordulna elő, akkor az 'Az Y sorozat üres' üzenet jelenjen meg.

A következő alprogramokat kell megírni:

- egy természetes számokból álló sorozat beolvasása;
- egy sorozat kiírása;
- az összes olyan prímszám generálása, amely kisebb vagy egyenlő egy adott számnál VAGY annak ellenőrzése, hogy egy szám prímszám-e (a választott megoldási módszer függvényében);
- annak ellenőrzése, hogy egy adott szám első hatványon szerepel-e egy adott szám törzstényezőkre való bontásában;
- az Y sorozat felépítése.

Példák:

$n = 4$ $X = (77, 58, 77, 31)$ $Y = (2, 7, 11, 29, 31)$	$n = 4$ $X = (64, 36, 100, 125)$ Az Y sorozat üres	$n = 4$ $X = (5, 25, 125, 625)$ $Y = (5)$
---	--	---

A programot egy, a liceumban 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.).