**A bináris keresés elvének alkalmazása algoritmusok hatékonyságának növelése céljából**

1. **Keresztmetszet**

Adott két sorozat, amelyeknek elemei *különböző* természetes számok: az ***a*** sorozat elemeinek száma ***n*** (0 < ***n*** ≤ 10 000), a ***b*** sorozat elemeinek száma ***m*** (0 < ***m*** ≤ 10 000) és *növekvően rendezett*. Határozzuk meg azt a ***c*** sorozatot, amelynek ***k*** (0 < ***k***≤ 10 000) eleme lesz, és amely a két sorozat minden *közös* elemét egyszer tartalmazza.

***Példa:*** ha ***n*** = 4, ***a***= (5, -7,-2, 3), ***m***= 5 és ***b***= (-2, 3, 5, 7, 8), a ***c*** sorozatnak ***k*** = 3 eleme van: ***c*** = (5, -2, 3).

1. ***S* összegű elemek kiválasztása**

Legyen egy ***n*** elemű (3 ≤ ***n*** ≤ 100 000), különböző természetes számokat tartalmazó sorozat és az ***S*** természetes szám. Válasszunk ki az adott sorozatból *három elemet, amelyeknek az összege* ***S***! Adjunk meg minden megoldást!

**3. Négyzetszámok darabszáma**

Számoljuk meg egy***n*** (1≤ ***n***≤ 1.000.000) elemű sorozat négyzetszámait!A számok nem nagyobbak egy milliónál.

**4. Síkmértan**

Két függőleges fal egymástól ***t*** távolságra található. Egy ***h*1** hosszúságú deszkát az egyik fal alapjától a másik falnak támasztunk. Egy ***h*2** hosszúságú deszkát a másik fal alapjától az első falnak támasztunk. A két deszka ***m*** magasságban érinti egymást egy pontban, amely valahol a két fal között található.

Számítsuk ki ***t***-t ***h*1**, ***h*2** és ***m*** ismeretében (megengedett hibalehetőség ***10*-5**).

**5. Ládák**

Költözik a múzeum. A tárgyakat kocka alakú, különböző méretű ládákba csomagolták. Kicsomagoláskor több személy dolgozik egyidőben, és a rendetlenség elkerülése végett, azokba a helyiségekbe, ahol kicsomagolás fo­lyik, felszereltek egy futószalagot, amelyre az üres ládákat helyezik, a nyitott fedelükkel fölfele.

A futószalag vé­géhez egy robotot állítottak, amelynek az a feladata, hogy összeszedje a ládákat és úgy helyezze egyiket a má­sikba (ha lehet) hogy végül *a ládacsomagok száma a lehető legkisebb legyen*. A robotot egy program irányítja úgy, hogy:

* A ládákat az érkezésük sorrendjében szedi le a futószalagról.
* Az aktuális ládát csak egy nála nagyobb méretű ládába helyezi.
* Ha nincs olyan megkezdett csomag, amelybe elhelyezhető az aktuális láda, akkor ez a láda egy új csomag első ládája lesz.
* Egy megkezdett csomagba csak egyetlen ládát helyez, vagyis nem he­lyez két ládát egymás mellé, még ak­kor sem, ha ez egyébként lehetséges volna.
* Egy elhelyezett ládát, többé nem mozgat.
* Egy megkezdett csomagot nem helyez egy másik csomagba még akkor sem, ha ez egyébként lehetséges vol­na.
* Egyetlen ládát sem hagy figyelmen kívül.