

## Algoritmusok és adatszerkezetek I. mintaZh.

### 1. feladat

Állítsa aszimptotikusan **növekvőleg** a következő függvényeket, az egyenlőséget is jelölje.

$$5n^2 + 3n + 10, \quad \log_2(n), \quad n^{0.5} - 45, \quad (n + 1) * \log_{10}(n), \quad \ln(n^2), \quad 2^n + 3, \quad n!,$$

### 2. feladat

N gyerek **kiszámolás játékot** játszik. A gyerekek körbe állnak és az egyik gyerektől elkezdve az óramutató járásával azonos irányban lévő M-edik gyerek kiesik a játékból, majd a kiesett gyerek utáni gyerektől számított M-edik gyerek szintén kiesik a játékból, és így tovább. Az a nyertes, aki utolsóként marad bent a körben. **Ki lesz a nyertes?** A megoldáshoz használjunk sor adattípust (a műveletek szintjén).

### 3. feladat

Egy **szigorúan monoton növekvően rendezett H1L** (egyirányú, fejelemes) listával **zsák** adatszerkezetet ábrázoltunk. A zsák abban tér el a halmaztól, hogy egy adott értékből több példány is lehet a zsákban. A lista egy eleme a következő hármashból áll: (**key**, **mult**, **next**). A lista **fejelemére az L** pointer mutat. Készítsen algoritmust, mely a zsák **minden eleméből egyet kivesz** (multiplicitásukat eggyel csökkenti). Ha a multiplicitás 0-ra csökken, az elemet kifűzi a láncból. A kifűzött elemeket egy T pointerű, egyszerű listába (S1L) fűzi. T lista is növekvően rendezett legyen! L lista egyszer járható be, T-be való befűzés  $\Theta(1)$  lehet.

### 4. feladat

Adott két **kétirányú fejelemes ciklikus (C2L)** lista: **L1** és **L2**. A listák szigorúan monoton növekedően rendezettek, halmazt ábrázolnak. Készítsen **unionIntersection(L1,L2)** néven algoritmust, mely L2 lista megfelelő elemeinek átfűzésével előállítja **L1-ben** a két halmaz **unióját**, míg **L2-ben** keletkezzen a két halmaz **metszete**. Mindkét lista maradjon szigorúan monoton növekedő, műveletigény  $O(m+n)$ .

*FONTOS megjegyzések:*

- *A struktogramok fejlécének az elkészítése is a feladat része! Adjunk nevet az algoritmusoknak, paramétereiket tüntessük fel, ügyeljünk a helyes paraméter átadási mód (cím-, vagy érték szerinti) kiválasztására! Függvények esetén a visszatérési érték típusát is meg kell adni!*
- *C2L listák esetén használható az alapl műveletekhez az előadáson bevezetett follow, precede, és out.*
- *A 3. és 4. feladathoz nem használható az elemek számával arányos méretű tároló (tömb, sor, verem)! A feladatokat az eredeti listaelemek átláncolásával kell megoldani!*

### 5. feladat

A tanult algoritmust alkalmazva határozzuk meg az alábbi kifejezés **lengyel formáját!** A lengyel formában minden operandus fölé rajzolja le a verem pillanatnyi tartalmát!

**Adja meg a kifejezésben szereplő operátorok precedenciáját!**

$$x = -x^2 + 5 * k / (y - z * 3 + s)^{x^2 - b * d - w}$$