**Függvények aszimptotikus növekedése**

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

**Verem**

1. Adott egy egész számokból álló bemenő sorozat, melynek utolsó tagja 5-tel osztható. Tekintsük úgy a sorozatot, mint olyan részsorozatok sorozata, melyet egy 5-tel osztható szám zár le. Készítsen egy olyan eljárást mely a számsorozatot egyszer végig olvasva egy verem felhasználásával (ADT szinten) tükrözi az 5-tel osztaható számokra az előtte lévő részsorozatot úgy, hogy az 5-tel osztható számokat törli a sorozatból.
pl. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 🡪 4 3 2 1 9 8 7 6 (5-re és 10-re tükröztünk és töröltük.)
 3 7 10 8 6 15 🡪 7 3 6 8
2. Adott egy jelsorozat, az elemeket jelölje A, B, C, D, ... Van egy speciális jel a #. Verem segítségével alakítsuk át a sorozatunkat úgy, hogy a # jelekre szimmetrikus legyen. Azaz a # jel előtt álló jelek fordított sorrendben megismétlődnek a # jel után. A sorozatok nem metszik egymást.

Pl.: A B # C # D E A B # B A C # C D E # E D
3. Az S szekvenciális input sorozat neveket tartalmaz vesszővel elválasztva. Írjunk olyan vermes algoritmust a műveletek szintjén, amely fordított sorrendben írja ki a neveket. Az olvasás és írás egysége a karakter.

 Pl.: PÉTER,ANNA,GÁBOR  GÁBOR,ANNA,PÉTER

**Sor**

1. Adottak A és B természetes számokat tartalmazó sorok. Állítsunk elő egy fenti tulajdonságú C sort, amely a két sor
* metszetét
* unióját
* különbségét

tartalmazza.

1. Adottak S1,S2 nem üres sorokban egy-egy természetes szám  prímtényezős felbontása növekedően rendezve. A sor minden eleme prímszám vagy 1, de az 1-es tényezőt legfeljebb 1-szer tartalmazza. Állítsunk elő egy fenti tulajdonságú S sort, amely a két szám legkisebb közös többszörösét tartalmazza (felbontásban)!

**Lista**

1. Írassa ki az egyirányú lista minden második elemét!
2. Adott egy egyirányú fejelemes lista. Bontsa szét két egyirányú fejelemes listává úgy, hogy az egyik az eredeti lista páros elemeit, a másik pedig a páratlan elemeit tartalmazza!
3. Adott két egyirányú fejelemes rendezett lista. Készítsen egy harmadik kétirányú fejelemes listát, mely a két lista közös elemeit tartalmazza!
4. Számolja ki egy egyirányú fejelem nélküli lista elemeinek az átlagát!
5. Ellenőrizze van-e két azonos érték egy egyirányú fejelemes listában!
6. Számolja meg hány 5-ös érték van a listában!
7. Van egy t N elemű tömb. Hozzon létre egy kétirányú fejelemes listát, mely azokat az elemeket tartalmazza, mely szerepel t-ben, és annyi az értéke, ahányszor az adott szám szerepel t-ben.
8. Van egy egyirányú fejelem nélküli lista, mely párokat tartalmaz. Hozzunk létre egy olyan kétirányú fejelemes listás, mely a párok első elemeit tartalmazza, és annyiszor szerepel benne ez az érték, amennyi a pár második tagja.
9. Adott egy egyirányú, nem ciklikus, fejelemes lista, redukáljuk a listát, azaz ha több azonos értéket tartalmazó listaelem áll egymás után, akkor csak egyet tartsunk meg! Oldjuk meg a feladatot láncolt ábrázolás esetén!
10. Egy egyetemi csoport Zh eredményei egy FEJ nevű kétirányú, fejelemes listában van tárolva. Egy listaelem tartalmazza az hallgató nevét, és a megszerzett jegyét. A lista névsor szerint szigorúan monoton növekvően rendezett. Azok a hallgatók, akik nem vettek részt a zh-n, vagy nem elégedettek az eredményeikkel, pótzh-t írhatnak. Egy FEJP nevű fejelem nélküli, egyirányú lista tartalmazza a pótzh eredményeit: a hallgató nevét és kapott jegyét. Ez a lista is névsor szerint szigorúan monoton növekvő. Aktualizáljuk a FEJ listában található zh eredményeket a következők szerint:
	* Ha a hallgató mindkét listában szerepel, akkor módosítsuk a FEJ listában az érdemjegyét.
	* Ha a hallgató csak a FEJP nevű listában szerepel, akkor vegyük fel a FEJ listába úgy, hogy a rendezettség megmaradjon. (fűzzük át a listaelemet FEJP-ből, FEJ listába).
	* PÓTZH listát a módosítás közben bontsuk le.
11. N gyerek kiszámolós 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? Oldjuk meg a feladatot egyirányú, ciklikus, fejelem nélküli lista használatával a láncolt ábrázolás szintjén.
12. Adott egy egyirányú, nem ciklikus, fejelem nélküli lista, amely a természetes számokat tartalmazza 2-től n-ig növekedően rendezve. Ugyanezen listában állítsuk elő n számig az összes prímet a prímszita algoritmusával: a listában az első (2–es) prím, a 2 többszöröseit töröljük a listából. A következő megmaradt legkisebb (3-as) szintén prím, töröljük a 3 többszöröseit. A megmaradó legkisebb megint prím, és így tovább. Az eljárás végén a listában maradt számok valamennyien prímek. Oldjuk meg a feladatot láncolt ábrázolás szintjén.
13. Adott egy egyirányú, nem ciklikus, fejelemes lista, kettőzzük meg a lista elemeit! Oldjuk meg a feladatot láncolt ábrázolás esetén!
14. Adott L fejelem nélküli, kétirányú, nem ciklikus lista. Töröljük a listából O(n) műveletigény mellett a második legnagyobb elemet (vagy elemeket).
15. Létezik-e olyan 10-es számrendszerben felírt n>0 számjegyű természetes szám, amelyre teljesül, hogy a számjegyeiből alkotott sorozat bármely nullánál hosszabb prefixének számjegyeinek az összege osztója a prefixnek, mint 10-es számrendszerben felírt számnak? Pl.: 126 szám ilyen, mert prefixei: 1, 12, 126 és 1|1, 1+2|12 és 1+2+6|126. Ha létezik az említett tulajdonságú szám, akkor adjuk meg a legnagyobb ilyet. A feladatot oldjuk meg vermet használó algoritmussal.