

Számítástudomány alapjai
10. gyakorlat feladatainak megoldása

1. Beszúrásos rendezésnél meg kell találni a soron következő elem helyét az addig rendezett listában, majd oda beszúrni.

```

4
4, 11
4, 9, 11
4, 9, 10, 11
4, 5, 9, 10, 11
4, 5, 6, 9, 10, 11
4, 5, 6, 8, 9, 10, 11
1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11
1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11
1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 16

```

Összefésüléses rendezéssel:

```

4      } 4,11
11     }
9      } 4,9,10,11
10     }
5      } 5,6
6      }
8      } 1,5,6,8
1      } 1,8
2      }
16     } 2,16

```

2,16 2,16 2,16

2. (a) Beszúrásos rendezéssel nem állhat elő, mert először beszúrjuk a 6-ot, majd a 4-et, 8-at, és amikor a 3-at szúrjuk be, akkor az a 4-es elé kerül, és onnantól kezdve már ott is marad, tehát az első 4 elem sorrendje 4, 6, 3, 8 nem lehet.
- (b) Buborékrendezéssel előállhat: sorban megyünk a párokon. A 6,4 fordítva áll, tehát megcseréljük őket: (4,6,8,3,7,2,5,1), a 6, 8 jól áll, őket nem cseréljük, marad (4,6,8,3,7,2,5,1), a 8, 3 fordítva áll, őket megcseréljük, és ekkor pont a kérdéses közbülső állapot jött létre: (4,6,3,8,7,2,5,1).
- (c) Összefésüléses rendezéssel is előállhatott: először a 6, 4 egyelemű listákat fésüljük össze, majd a 8, 3 listákat, és ekkor éppen az a sorrend, ami kell.
3. Kiindulási sorrend: $abc, acb, bca, bbc, acc, bac, baa$. Háromféle karakter van, ennyi ládát használunk, és három hosszúak a szavaink, ennyiszer kell majd ládarendezést csinálnunk. Először mindenki bekerül az utolsó karaktere szerinti ládába.

bca,baa	acb	abc,bbc,acc,bac
a	b	c

Most ebből a sorrendből kiindulva berakunk mindenkit sorban a középső karaktere szerinti ládába, végül az új sorrendből kiindulva az első karakter szerint ládázunk, és az eredmény már a rendezett lista.

baa,bac	abc,bbc	bca,acb,acc
a	b	c

abc,acb,acc	baa,bac,bbc,bca	
a	b	c

4. Egy csupa különböző egészekből álló sorozat bitonikus, ha először nő, utána pedig fogy, vagy fordítva: először fogy, utána nő. Például a (1, 3, 7, 21, 12, 9, 5), (9, 7, 5, 4, 6, 8), (1, 2, 3, 4, 5) sorozatok bitonikusak. Egy ilyen sorozatot pl. úgy rendezhetünk, hogy az elejét meg a végét „összefésüljük”: úgy kezeljük, mintha lenne egy listánk az elejéről kezdve és egy másik, aminek az

eleje ugyanaz, mint a kezdeti listánk hátulról olvasva. Még az elején azt kell eldöntenünk, hogy „melyik irányba” bitonikus a sorozat, azaz befelé haladva nő vagy csökken. Ezt el tudjuk dönteni az első és második elem összehasonlításával (1 lépés). Ezután elindulunk, és a két végéről kezdve összefésüljük a listát a megfelelő irányba (ha pl. az eredeti listánk befelé nő, akkor növekvő sorrendbe).

A bitonikus sorozat tulajdonképpen két rendezett lista egymás mellé téve, azonos végükkel kifelé. A két széléről indított összefésülésnél nem tudjuk előre szétválasztani a két listát (nem tudjuk, melyik a középső elem), de az összefésüléshez ez nem is kell, mindig csak a soron következő két elem, azaz a lista két széle kell, ami megvan. Így tehát tényleg össze lehet fésülni egy sorozattá. Ez legfeljebb n lépést igényel, majd a végén, ha fordítva van rendezve a sorozat, akkor még ugyancsak n lépéssel megfordíthatjuk, ami összesen $2n + 1 < cn$ lépés.

5. Ez a feladat (és a hátralévők) a következő feladatsorban is benne vannak, megoldásukat lásd ott.