

Órai feladatmegoldás

Rendelkezésre álló idő: 65 perc

I. Feladat

Adott két fájl: m1.txt és m2.txt. Ezek a budapesti 1-es és 2-es metró megállóinak neveit tartalmazzák.

Írj függvényt, amely paraméterként a fájl nevét kapja, és visszaad egy listát, amelyik a megállók neveit tartalmazza!

Írj függvényt, amelyik paraméterként két fájl nevét kapja, és meghatározza, hogy át lehet-e szállni az egyik metróvonalról a másikra!

Ha igen, térjen vissza a megálló nevével, ha nem, akkor None értékkel!

II. Feladat

Írj egy függvényt, amelyik paraméterként egy sztringet vesz át, és visszatérési értékében megmondja, hogy szám van benne vagy nem szám! Pl. `szam_e("123")` értéke `True`, `szam_e("almafa")` értéke viszont `False` kell legyen. Emlékezz vissza: ezt legegyszerűbben úgy lehet megoldani, hogy számmá konvertálod a kapott sztringet, és elkapod a kivételt, ha kell.

III. Feladat

A matematikában a Lothar Collatzról elnevezett sorozatot a következőképpen definiáljuk. Kezdőértéknek válasszunk egy tetszőleges egész számot. A sorozatnak minden további elemét az előzőből származtatjuk, méghozzá így:

$$a_{n+1} = a_n / 2, \text{ ha } a_n \text{ páros}$$

$$a_{n+1} = 3a_n + 1, \text{ ha } a_n \text{ páratlan}$$

A sejtés az, hogy ez a sorozat mindig eléri az 1-et – ezt máig senkinek nem sikerült sem bizonyítania, sem ellenpéldát találni rá. A sorozatban néha csak a kezdőelemnél kisebb számok vannak:

20 10 5 16 8 4 2 1

Néha azonban eléggé megnő:

23 70 35 106 53 160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Írj programot, amely

- kiírja a sorozatot egy meghatározott értéktől kiindulva,
- megmondja, hogy hány lépés kell egy adott értéktől kiindulva 1-ig elérni!

Írd meg ezeket iteratív és rekurzív változatban is!

IV. Feladat

Írj rekurzív programot, amely kilistázza az n számjegyből álló tükörszámokat!

Többféle elvű megoldás is lehetséges. Az egyik érdekes változat az, amikor a sok egymásba ágyazott for ciklust helyettesíti a rekurzió.

Tükörszám: A tükörszámok olyan számpárok, amelyek ugyanazokat a számjegyeket tartalmazzák, csak fordított sorrendben, például 12:21 vagy 10:01