

Informatika 1, 2010 ?sz, 4. házi feladat: vonatút

Ez a házi feladat a 4. gyakorlathoz tartozik. Beadandó az 5. gyakorlatig, vagyis október 15., 19., 20-ig. A megoldást az infohazi kukac gmail.com címre kell elküldeni, a tárgyban a tankörrel, a feladat sorszámával (HF4), és a matematikai intézeti szerveren használt felhasználói nevével.

József vonattal szeretne A közséből C városba utazni, ehhez át kell szállnia a közbeeső B városban. A feladat eldönteni, mikorra kell Józsefnek legkésőbb kiérnie az A városi vasútállomásra. Ehhez meg van adva, mikorra kell legkésőbb a C városba elérnie, valamint ismert a menetrend is.

Két állomás közti menetrend egy listával van megadva, aminek minden eleme egy járatot ír le. Egy járatot egy kételemes lista ír le, aminek az első eleme az indulási ideje, a második az érkezés ideje. Az összes időpontot az adott napon éjfél utáni eltelt percek számával adjuk meg, tehát például a 420 szám jelenti a reggel 7 órát.

A menetrend csak egy adott napra vonatkozik, minden vonat ezen az egy napon indul, és még aznap meg is érkezik. Minden időpont egész szám, tehát csak egész percekkel dolgozunk. Feltesszük, hogy az átszállás nem telik időbe, vagyis ha az első vonat ugyanakkor ér B városba, mint amikor a második B-ből indul, akkor József még pont eléri. Az lehetséges, hogy van olyan vonat, amely egy másiknál később indul, de korábban érkezik, így Józsefnek C-ben nem muszáj az első olyan vonatra folszállnia, amit elérne. A vonatok mindig pontosan a menetrend szerint járnak. Végül felteheti, hogy tényleg el lehet jutni C-be legkésőbb a megadott időre.

Írjon egy Sage függvényt `atszall` néven, amelyet három argumentummal kell meghívni, mégpedig az első az A-ből B-be menő vonatok menetrendje, a második a B-ből C-be menő menetrend, a harmadik az az időpont, amikorra Józsefnek legkésőbb meg kell érkeznie C-be. A függvény egyetlen számot adjon vissza: azt a legkésőbbi időpontot, amikor József elindulhat A-ből.

Példa. Tegyük fel, hogy lefuttatjuk a következő kódot.

```
menetrend1 = ((270, 294), (337, 357), (390, 414), (457, 477), (510, 534), (577, 597), (630, 654)
menetrend2 = ((319, 567), (366, 539), (540, 714), (545, 809), (780, 954), (785, 1055), (900, 1000)
atszall(menetrend1, menetrend2, 720)
```

A helyes kimenet ekkor 510. Valóban, József az 510 időpontban (8:30-kor) A-ban folszáll a vonatra, ez a vonat B-be az 534 időpontban (8:54-kor) érkezik meg. Ezzel eléri az 540 időpontban (9:00-kor) induló vonatot, amely a 714 időpontban (11:54) érkezik meg, ez pedig nem későbbi a megadott 720 korlátnál (délnél).

Nem kötelező tanácsok. Először oldja meg a feladatot átszállás nélkül csak B és C között, majd ezt a megoldást használva egyszerre megkaphatja az átszállásos esetet is. Az időpontokról nem kell fölhasználni, hogy az éjfél utáni eltelt perceket jelentik, egyszerre csak számoknak lehet tekinteni őket.

Mintamegoldás

```
def utaz(mrend, hatarido):
    b = -2000
    for j in mrend:
        if j[1] <= hatarido and b < j[0]:
            b = j[0]
    return b
def atszall(mr1, mr2, hatarido):
    return utaz(mr1, utaz(mr2, hatarido))
```

Megjegyzés: az `utaz` függvény oldja meg azt a feladatot, amikor van közvetlen járat két város között.