4. Jeladó

Az állatok mozgását ma már rutinszerűen figyelik a rájuk rögzített jeladók segítségével. Ebben a feladatban egy ilyen jeladó által továbbított adatokat kell feldolgoznia.

Az itt használt jeladó úgy működik, hogy helyének ***x*** és ***y*** koordinátáját továbbítja. Jelet küld, ha a legutolsó küldés óta bármely koordináta változása elérte a 10 egységet. Ha nem történt ekkora elmozdulás, 5 perc elteltével akkor is mindenképpen jelenti helyét. A vevőegység egy fájlban rögzíti a jel érkezési idejét és a pozíciót. Előfordulhat, hogy a vétel meghiúsul, ezért lehetnek egymást követő adatsorok, amelyek között 5 percnél több idő telik el, vagy a koordináták változása 10 egységnél nagyobb.

Rendelkezésére áll a `jel.txt` nevű adatfájl, amely egy napról tartalmaz adatokat időrendben. Soraiban öt egész szám található, egymástól egy-egy szóközzel elválasztva. Az első három szám a jeladás időpontját (óra, perc, másodperc) adja meg, a negyedik szám az x, az ötödik az y koordináta. A sorok száma legfeljebb 1000, a koordináták -10 000 és 10 000 közötti értékek lehetnek.

Például:

```
…
3 21 19 126 639
3 26 19 131 641
3 27 55 124 651
3 31 50 134 649
…
4 19 11 126 42
4 29 11 128 36
4 32 21 130 7
…
```

A példa első csoportjában a második sor megmutatja, hogy a jeladó 5 egységnyit mozdult x, 2 egységnyit pedig y irányban 5 perc alatt. A harmadik bejegyzés azért született, mert y irányban 10 egységnyit mozdult el a jeladó, a negyedik bejegyzés pedig egy x irányú 10 egységnyi elmozdulást jelez.

A példa második csoportjában a második sor adataiból látszik, hogy legalább egyszer nem jutott el a jel a vevőhöz, mert 5 percnél több idő telt el az előző vételtől, de az eltelt idő a 10 percet nem haladja meg. A második és harmadik vétel által jelzett pozíciók y koordinátája 29 egységnyivel eltér, ezért legalább két vétel nem került rögzítésre.

Készítsen programot, amely az állomány adatait felhasználva az alábbi kérdésekre válaszol! A program forráskódját mentse `jelado` néven! A program megírásakor a felhasználó által megadott adatok helyességét, érvényességét nem kell ellenőriznie, és feltételezheti, hogy a rendelkezésre álló adatok a leírtaknak megfelelnek.

A képernyőre írást igénylő részfeladatok esetén – a mintához tartalmában hasonlóan – írja ki a képernyőre a feladat sorszámát (például: `5. feladat`), és utaljon a kiírt tartalomra is! Ha a felhasználótól kér be adatot, jelenítse meg a képernyőn, hogy milyen értéket vár! Mindkét esetben az ékezetmentes kiírás is elfogadott.

1. Olvassa be a `jel.txt` állomány tartalmát, tárolja el a rögzített jelek adatait, és azok felhasználásával oldja meg a következő feladatokat!
2. Kérje be a felhasználótól egy jel sorszámát (a sorszámozás 1-től indul), és írja a képernyőre az adott jeladáshoz tartozó ***x*** és ***y*** koordinátát!

3. Készítsen függvényt `eltelt` néven, amely megadja, hogy a paraméterként átadott két időpont között hány másodperc telik el! A két időpontot, mint paramétert tetszőleges módon átadhatja. Használhat három-három számértéket, két tömböt vagy listát, de más, a célnak megfelelő típusú változót is. Ezt a függvényt később használja fel legalább egy feladat megoldása során!
4. Adja meg, mennyi idő telt el az első és az utolsó észlelés között! Az időt *óra:perc:mperc* alakban írja a képernyőre!
5. Határozza meg azt a legkisebb, a koordináta-rendszer tengelyeivel párhuzamos oldalú téglalapot, amelyből nem lépett ki a jeladó! Adja meg a téglalap bal alsó és jobb felső sarkának koordinátáit!
6. Írja a képernyőre, hogy mennyi volt a jeladó elmozdulásainak összege! Úgy tekintjük, hogy a jeladó két pozíciója közötti elmozdulása a pozíciókat összekötő egyenes mentén történt. Az összeget három tizedes pontossággal jelenítse meg! A kiírásnál a tizedesvessző és tizedespont kiírása is elfogadott. Az i-edik és az i+1-edik pontok távolságát a $\sqrt{(x_i - x_{i+1})^2 + (y_i - y_{i+1})^2}$ képlet segítségével határozhatja meg.
7. Írja a `kimaradt.txt` fájlba a kimaradt észlelésekkel kapcsolatos adatokat! A kimeneti fájlban azok a bemeneti állományban rögzített vételi időpontok jelenjenek meg, amelyek előtt közvetlenül egy vagy több észlelés kimaradt! Az időpont mellett – a mintának megfelelően – jelenjen meg, hogy legalább hány jel maradt ki, és az is, hogy miből következtet a hiányra! Ha idő- és koordináta-eltérésből is adódik jelkimaradás, akkor a nagyobb értéket írja ki! Ha az időeltérés és a koordináták eltérése alapján is ugyanannyi jelkimaradásra következtetünk, akkor bármelyiket kiírhatja.

Példa a szöveges kimenetek kialakításához:

```
2. feladat
Adja meg a jel sorszámát! 3
x=126 y=639

4. feladat
Időtartam: 18:52:40

5. feladat
Bal alsó: 4 639, jobb felső: 147 727

6. feladat
Elmozdulás: 2007.677 egység
```

Minta a `kimaradt.txt` fájl tartalmára

```
4 25 33 időeltérés 1
4 55 33 koordináta-eltérés 1
5 5 33 időeltérés 1
6 22 42 időeltérés 2
6 32 42 koordináta-eltérés 2
```

45 pont

Források:

1. Budapesti hidak

https://hu.wikipedia.org/wiki/Budapest_Duna-hídjai; Utolsó letöltés: 2021. november 27.
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/Panorama_budapest.jpg; Utolsó letöltés: 2021. november 27.
https://www.vidamkifesto.hu/uploads/kleurplaten/simpele-auto.jpg; Utolsó letöltés: 2021. november 27.
Major Róbert: Forgalomszervezés és -irányítás (Budapest, 2019)

3. Magyarország autópályái

https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyarország_autópályái Utolsó letöltés: 2021. október 17.