

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

## 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 megghiúsul, ezért lehetnek egymást követő adatsorok, amelyek között 5 percnél több idő telik el, vagy a koordináták változása 10 egységnél nagyobb.

Rendelkezésre áll a `jel.txt` nevű adatfájl, amely egy napról tartalmaz adatokat időrendben. Sorokban 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!

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

- 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!
- Adja meg, mennyi idő telt el az első és az utolsó észlelés között! Az időt *óra:perc:mperc* alakban írja a képernyőre!
- 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!
- 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.
- 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 következett 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 következettünk, 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**