

Egy vízszintes alagutat egy fúrópajzs a kőzet változó keménysége miatt egyenetlenül, a tervezetthez képest kis eltérésekkel fúrt. Utólag az alagútban méterenként megmérték az alsó és felső magasságot a tervezett alapszinthez viszonyítva. (A tervezett alapszint tehát egyben a 0-szint.)

A honlapunkról letölthető `magassag.txt` állomány első sorában  $N$  ( $3 \leq N \leq 1000$ ) a mérések száma, az ezt követő  $N$  sorban – a tervezett alapszinthez képest – az alagút aljának és tetejének magassága olvasható centiméterben. (A magassági adatok  $-100$  és  $600$  közötti értékek.)

Például:

```
95
0 511
-1 508
-3 507
0 510
1 511
...
```

A példa jelentése:

– 95 mérési eredményt tárolunk, az 1. mérés szerint a fúrópajzs az előírt 0 cm alsó és 511 cm felső magasságot hozta létre.

– A 3. mérés szerint a pajzs az előírt alá fúrt 3 cm-rel, az alagút belmagassága pedig 510 cm lett.

Készítsünk programot `alagut` néven, amely az alábbi problémákat oldja meg.

A képernyőre írást igénylő részfeladatok eredményének megjelenítése előtt írja a képernyőre a feladat sorszámát (például `3. feladat:`).

1. Olvassa be a `magassag.txt` állományban talált adatokat, és annak felhasználásával oldja meg a következő feladatokat. Ha az állományt nem tudja beolvasni, akkor a forrás első 10 sorának adatait jegyezze be a programba, és úgy oldja meg a következő feladatokat.
2. Írja ki a képernyőre, hogy az építésnek ebben a fázisában mennyi az alagút minimális belmagassága.
3. Az egyenetlenségek elsimításaként először az alagút tetejét teszik egyenletesebbé. A másodiktól kezdve az utolsó előttiig minden pontban mért magasságot a közvetlenül előtte és utána következővel átlagolják. A három értékből számolt átlagot felfelé kerekítik cm-es pontossággal. Ha az átlag magasabb, mint az eddigi érték, akkor az alagút tetejét levájják addig, különben nem változtatják. A levájt föld az alagút aljára esik, és annak magasságát növeli pontosan alatta, pontosan a levájt mennyiséggel. A következő mérési pont átlagolásánál már az esetleg megváltoztatott értéket használják.

Jelenítse meg a képernyőn, hogy melyik mérési pontnál és hány cm-t vájtak le az alagút tetejéből, ahol ez az érték nem nulla. A megjelenítés alakja „3. pontnál 1cm; 5. pontnál 1cm;...” legyen.

4. Adja meg centiméterben kifejezve, hogy az alagút alján a tervezett 0 szintmagassághoz képest mennyi földhiány, illetve többlet van összesen.
5. Egy földgyalut küldenek végig az eredeti irányban az alagúton. A gép a 0 cm feletti felesleget legyalulja, a kitermelt földet eltárolja és magával viszi. Ha van benne elég tárolt föld, akkor a hiányt egyenletesen kitölti. Ha nincs benne tárolt föld, akkor továbbhaladva gödröt hagy és a gyalulást 0 cm magasságban folytatja arrébb. A földgyalut üresen indítják.

Írja ki a `talaj.txt` állományba a földgyalu egyszeri simítása után a mérési pontok sorszáma mellé a talaj magasságát.

6. Írja ki képernyőre a talajrendezés után a legmélyebb mélyedés kezdő és befejező mérési pontjának sorszámát. Ha több ilyen mélységű gödör van, akkor az elsőt jelenítse meg. A mélyedés széle az első, illetve az utolsó negatív érték legyen. Ha nincsen negatív érték, akkor írja ki, hogy „A talaj sima.”.

Beküldendő egy tömörített állományban (`i220.zip`) a program forráskódja (`i220.pas`, `i220.cpp`, ...), valamint a program rövid dokumentációja (`i220.txt`, `i220.pdf`, ...), amely tartalmazza a megoldás rövid leírását, és megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztő környezetben fordítható.