

1. A föld hidrológiai körfolyamatában a különböző földterületek befolyásolják az időjárást és a különböző időjárások hatására a földterületek változnak. Minden földterületeknek van neve, fajtája (puszta, zöld, tavas), tárolt vízmennyisége ( $\text{km}^3$ -ben). A földterületek feletti közös levegőnek ismerjük a páratartalmát (százalékban).

Az időjárás a levegő aznapi páratartalmától függ: Ha ez meghaladja a 70%-ot, esős idő lesz, és ekkor lecsökken a páratartalom 30%-ra. 40%-os páratartalom alatt az időjárás napos lesz. 40 és 70% közötti páratartalom esetén az esős időjárásnak  $(\text{páratartalom}-40)*3,3$  százalék az esélye, egyébként felhős időjárás lesz. (Véletlenszám generátorral állítsunk el egy számot 0 és 100 között, és ha ez kisebb, mint a  $(\text{páratartalom}-40)*3,3$  érték, akkor esős, különben felhős időjárás legyen.)

Az egyes földterületek – a megadásuk sorrendjében – reagálnak a különböző időjárásokra: először a vízmennyiségük változik, majd befolyásolják a levegő páratartalmát. Egyetlen földterület vízmennyisége sem lehet negatív.

*Pusztta:* napos idő hatására a vízmennyiség  $3 \text{ km}^3$ -rel csökken, felhős idő hatására  $1 \text{ km}^3$ -rel nő, eső hatására  $5 \text{ km}^3$ -rel nő. A levegő páratartalmát 3%-kal növeli.  $15 \text{ km}^3$ -nél több tárolt víz esetén zálddá változik.

*Zöld:* napos idő hatására a vízmennyiség  $6 \text{ km}^3$ -rel csökken, felhős idő hatására  $2 \text{ km}^3$ -rel, eső hatására  $10 \text{ km}^3$ -rel nő. A levegő páratartalmát 7%-kal növeli.  $50 \text{ km}^3$ -es vízmennyiség fölött tavassá változik.  $16 \text{ km}^3$  alatt pusztává változik.

*Tavas:* napos idő hatására a vízmennyiség  $10 \text{ km}^3$ -rel csökken, felhős idő hatására  $3 \text{ km}^3$ -rel, eső hatására  $15 \text{ km}^3$ -rel nő. A levegő páratartalmát 10%-kal növeli.  $51 \text{ km}^3$  alatt zálddá változik.

**Adjuk meg 10 kör után a legvízesebb földterület tulajdonosát, vízmennyiségével együtt! Körönként mutassuk meg a földterületek összes tulajdonságát!**

A program egy szövegfájlból olvassa be az adatokat! Ennek első sorában a földterületek száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák a földterületek adatait szóközzel elválasztva: a terület tulajdonosát (szóköz nélküli sztring), fajtáját (egy karakter azonosítja: p - pusztta, z - záld, t - tavas), és a kezdeti vízmennyiségét. Az utolsó sor a földterületek feletti levegő kezdeti páratartalmát mutatja. A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4
Bean t 86
Green z 26
Dean p 12
Teen z 35
98
```

2. A föld hidrológiai körfolyamatában a különböző földterületek befolyásolják az időjárást és a különböző időjárások hatására a földterületek változnak. Minden földterületnek van neve, fajtája (puszta, zöld, tavas) , tárolt vízmennyisége ( $\text{km}^3$ -ben). A földterületek feletti közös levegőnek ismerjük a páratartalmát (százalékban).

Az időjárás a levegő aznapi páratartalmától függ: Ha ez meghaladja a 70%-ot, esős idő lesz, és ekkor lecsökken a páratartalom 30%-ra. 40%-os páratartalom alatt az időjárás napos lesz. 40 és 70% közötti páratartalom esetén az esős időjárásnak  $(\text{páratartalom}-40)*3,3$  százalék az esélye, egyébként felhős időjárás lesz. (Véletlenszám generátorral állítsunk el egy számot 0 és 100 között, és ha ez kisebb, mint a  $(\text{páratartalom}-40)*3,3$  érték, akkor esős, különben felhős időjárás legyen.)

Az egyes földterületek – a megadásuk sorrendjében – reagálnak a különböző időjárásokra: először a vízmennyiségük változik, majd befolyásolják a levegő páratartalmát. Egyetlen földterület vízmennyisége sem lehet negatív.

*Pusztta:* napos idő hatására a vízmennyiség  $3 \text{ km}^3$ -rel csökken, felhős idő hatására  $1 \text{ km}^3$ -rel, eső hatására  $5 \text{ km}^3$ -rel nő. A levegő páratartalmát 3%-kal növeli.  $15 \text{ km}^3$ -nél több tárolt víz esetén zölddé változik.

*Zöld:* napos idő hatására a vízmennyiség  $6 \text{ km}^3$ -rel csökken, felhős idő hatására  $2 \text{ km}^3$ -rel, eső hatására  $10 \text{ km}^3$ -rel nő. A levegő páratartalmát 7%-kal növeli.  $50 \text{ km}^3$ -es vízmennyiség fölött tavassá változik.  $16 \text{ km}^3$  alatt pusztává változik.

*Tavas:* napos idő hatására a vízmennyiség  $10 \text{ km}^3$ -rel csökken, felhős idő hatására  $3 \text{ km}^3$ -rel, eső hatására  $15 \text{ km}^3$ -rel nő. A levegő páratartalmát 10%-kal növeli.  $51 \text{ km}^3$  alatt zölddé változik.

**Addig szimuláljuk a folyamatot újra és újra a földterületek megadott sorrendjében, amíg minden földterület azonos fajtájú nem lesz. Körönként mutassuk meg a földterületek összes tulajdonságát!**

A program egy szövegfájlból olvassa be az adatokat! Ennek első sorában a földterületek száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák a földterületek adatait szóközzel elválasztva: a terület tulajdonosát (szóköz nélküli sztring), fajtáját (egy karakter azonosítja: p - pusztta, z - zöld, t - tavas), és a kezdeti vízmennyiségét. Az utolsó sor a földterületek feletti levegő kezdeti páratartalmát mutatja. A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4
Bean t 86
Green z 26
Dean p 12
Teen z 35
98
```

3. Ismerjük a légkör egymás felett elhelyezkedő ózon, oxigén, és széndioxid anyagú légrétegeit, amelyek vastagsága a légköri viszonyoktól (zivataros, napos, egyéb) függően változik. Amikor egy légköri réteg anyagának egy része átalakul, akkor ez az anyagmennyiség fölszáll, és vastagítja a felette lévő első ugyanolyan anyagú réteget. Ha nincs fölötte ilyen réteg, akkor a légkör legtetején új réteget képez. Egy rétegnek sem csökkenhet a vastagsága fél kilométer alá. Ha ez mégis megtörténne, akkor ez a réteg is felszáll, és egyesül a fölötte lévő első ugyanilyen anyagú réteggel. Ha azonban nincs ilyen, akkor megszűnik.

A folyamat során először egymástól függetlenül reagálnak az egyes légrétegek az aktuális időjárási viszonyra, utána rétegenként alulról felfelé haladva felszállnak az újonnan keletkeztek anyagmennyiségek, illetve a túl vékony rétegek.

A következőkben megadjuk, hogy az egyes anyagok miként reagálnak a különböző időjárási viszonyokra.

anyag	zivatar	napos	más
ózon	-	-	5% oxigénné
oxigén	50% ózonná	5% ózonná	10% széndioxiddá
széndioxid	-	5% oxigénné	-

**Addig szimuláljuk a folyamatot, amíg el nem fogy valamelyik anyag teljesen a légkörből. Körönként mutassuk meg a légrétegek összes tulajdonságát!**

A program egy szövegfájlból olvassa be a légkör adatait! Az első sorban a légrétegek száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák alulról felfelé haladva a légrétegek adatait szóközzel elválasztva: anyaga (ezt egy karakter azonosítja: z - ózon, x - oxigén, s - széndioxid), és vastagsága. A rétegeket leíró részt követő sorban a változó légköri viszonyok találhatók egy karaktersorozatban (z - zivatar, n - napos, m – más). Ha a szimuláció a karaktersorozat végére ér, az elejéről folytatja.

A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4
z 5
x 0.8
s 3
x 4
mmmmnnznnmm
```

4. Ismerjük a légkör egymás felett elhelyezkedő ózon, oxigén, és széndioxid anyagú légrétegeit, amelyek vastagsága a légköri viszonyoktól (zivataros, napos, egyéb) függően változik. Amikor egy légköri réteg anyagának egy része átalakul, akkor ez az anyagmennyiség fölszáll, és vastagítja a felette lévő első ugyanolyan anyagú réteget. Ha nincs fölötte ilyen réteg, akkor a légkör legtetején új réteget képez. Egy rétegnek sem csökkenhet a vastagsága fél kilométer alá. Ha ez mégis megtörténne, akkor ez a réteg is felszáll, és egyesül a fölötte lévő első ugyanilyen anyagú réteggel. Ha azonban nincs ilyen, akkor megszűnik.

A folyamat során először egymástól függetlenül reagálnak az egyes légrétegek az aktuális időjárási viszonyra, utána rétegenként alulról felfelé haladva felszállnak az újonnan keletkeztek anyagmennyiségek, illetve a túl vékony rétegek.

A következőkben megadjuk, hogy az egyes anyagok miként reagálnak a különböző időjárási viszonyokra.

anyag	zivatar	napos	más
ózon	-	-	5% oxigénné
oxigén	50% ózonná	5% ózonná	10% széndioxiddá
széndioxid	-	5% oxigénné	-

***Szimuláljuk a folyamatot, amíg a légköri rétegek száma a bemeneti rétegszám háromszorosára nem nő, vagy három alá csökken. Körönként mutassuk meg a légrétegek összes tulajdonságát!***

A program egy szövegfájlból olvassa be a légkör adatait! Az első sorban a légrétegek száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák alulról felfelé haladva a légrétegek adatait szóközzel elválasztva: anyaga (ezt egy karakter azonosítja: z - ózon, x - oxigén, s - széndioxid), és vastagsága. A rétegeket leíró részt követő sorban a változó légköri viszonyok találhatók egy karaktersorozatban (z - zivatar, n - napos, m – más). Ha a szimuláció a karaktersorozat végére ér, az elejéről folytatja.

A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4
z 5
x 0.8
s 3
x 4
mmmmnnznmm
```

5. A turisták látogatása bevételt hoz egy városnak, de kis mértékben rontja is a város állapotát. Egy város, ami jó állapotban van, vonzza a turistákat. Egy rossz állapotú város taszítja az odalátogatni készülőket.

Egy turista látogatása átlagosan 100.000 Ft bevételt hoz a városnak. Ha a város bevétele egy évben meghaladja az egy milliárd forintot, az egy milliárdon felüli részt a város javítására és szépítésére fordítják, hogy több látogató érkezzen a következő évben. A város állapota 1 és 100 pont között mozog (1 alá és 100 fölé sose megy, mert az állam elkölti a fölösleget és besegít, ha már nagyon vészes a helyzet). 1 és 33 közt számít lepusztultnak, 34 és 67 között átlagosnak és 67 fölött jó állapotúnak. Minden évben egy milliárd forint bevétel fölött minden húszmillió forint hoz egy pont állapotjavulást a városnak.

A turisták 3 fajtába sorolhatók: a japánok rendet raknak maguk után, így ők nem rontják a város állapotát. A modern országokból érkező turisták kevésbé ügyelnek a környezetükre: 100-asával rontanak egy-egy pontot a város állapotán. A harmadik csoportba sorolható turisták azon országok képviselői, ahol a szemetelés kulturális szokásnak tekinthető, ők 50-esével rontanak egy-egy pontot a város állapotán.

Ha a város jó állapotban van, abban az évben 20%-kal több japánt és 30%-kal több modernt vonz, mint ahány tervezte, hogy ellátogat oda. Átlagos állapotban 10%-kal több modernt és 10%-kal több harmadik típusú turistát vonz. Lepusztult állapot esetén a japánok egyáltalán nem jönnek, a többiek pedig annyian, amennyien tervezték.

***Adjuk meg, hogy a fájlban jelölt évek letelte után milyen a város állapota! Körönként mutassuk meg az érkezett turisták számát (hány tervezett és hány jött) kategóriák szerint, az éves bevételt és a város felújítás előtti állapotát (szám és kategória)!***

A program egy szövegfájlból olvassa be az adatokat! Az első sorban a város kezdeti állapota szerepel. A második sor jelöli a szimulált évek számát. A következő sorok tartalmazzák, hogy az egyes években hány turista tervezte, hogy eljön a városba: minden sor 3 darabszámot tartalmaz (japánok, modernek, többiek). A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

50
3
1000 4000 6000
2000 3000 8000
6500 5000 3000

6. A turisták látogatása bevételt hoz egy városnak, de kis mértékben rontja is a város állapotát. Egy város, ami jó állapotban van, vonzza a turistákat. Egy rossz állapotú város taszítja az odalátogatni készülőket.

Egy turista látogatása átlagosan 100.000 Ft bevételt hoz a városnak. Ha a város bevétele egy évben meghaladja az egy milliárd forintot, az egy milliárdon felüli részt a város javítására és szépítésére fordítják, hogy több látogató érkezzen a következő évben. A város állapota 1 és 100 pont között mozog (1 alá és 100 fölé sose megy, mert az állam elkölti a fölösleget és besegít, ha már nagyon vészes a helyzet). 1 és 33 közt számít lepusztultnak, 34 és 67 között átlagosnak és 67 fölött jó állapotúnak. Minden évben egy milliárd forint bevétel fölött minden húszmillió forint hoz egy pont állapotjavulást a városnak.

A turisták 3 fajtába sorolhatók: a japánok rendet raknak maguk után, így ők nem rontják a város állapotát. A modern országokból érkező turisták kevésbé ügyelnek a környezetükre: 100-asával rontanak egy-egy pontot a város állapotán. A harmadik csoportba sorolható turisták azon országok képviselői, ahol a személtelés kulturális szokásnak tekinthető, ők 50-esével rontanak egy-egy pontot a város állapotán.

Ha a város jó állapotban van, abban az évben 20%-kal több japánt és 30%-kal több modernt vonz, mint ahány tervezte, hogy ellátogat oda. Átlagos állapotban 10%-kal több modernt és 10%-kal több harmadik típusú turistát vonz. Lepusztult állapot esetén a japánok egyáltalán nem jönnek, a többiek pedig annyian, amennyien tervezték.

***Adjuk meg, hogy 10 év letelte után milyen a város állapota! Körönként mutassuk meg az érkezett turisták számát (hány tervezett és hány jött) kategóriák szerint, az éves bevételt és a város felújítás előtti állapotát (szám és kategória)!***

A program egy szövegfájlból olvassa be az adatokat! Az első sorban a város kezdeti állapota szerepel. A második sor jelöli a szimulált évek számát. A következő sorok tartalmazzák, hogy az egyes években hány turista tervezte, hogy eljön a városba: minden sor 3 darabszámot tartalmaz (japánok, modernek, többiek). A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

50
3
1000 4000 6000
2000 3000 8000
6500 5000 3000

7. Egy bolygón különböző fajtájú növények élnek, minden növény tápanyagot használ. Ha egy növény tápanyaga elfogy (a mennyisége 0 lesz), a növény elpusztul. A bolygón háromféle sugárzást különböztetünk meg: alfa sugárzás, delta sugárzás, nincs sugárzás. A sugárzásra a különböző fajtájú élő növények eltérő módon reagálnak. A reakció tartalmazza a tápanyag változását, illetve a következő napi sugárzás befolyásolását. A másnapi sugárzás alakulása: ha az alfa sugárzásra beérkezett igények összege legalább hárommal meghaladja a delta sugárzás igényeinek összegét, akkor alfa sugárzás lesz; ha a delta sugárzásra igaz ugyanez, akkor delta sugárzás lesz; ha a két igény közti eltérés háromnál kisebb, akkor nincs sugárzás. Az első nap sugárzás nélküli.

Minden növény jellemzői: az egyedi neve (sztring), a rendelkezésre álló tápanyag mennyisége (egész), hogy él-e (logikai). A szimulációban részt vevő növények fajtái a következők: puffancs, deltafa, parabokor. A következőkben megadjuk, hogy az egyes fajták miként reagálnak a különböző sugárzásokra. Először a tápanyag változik, és ha a növény ezután él, akkor befolyásolhatja a sugárzást.

*Puffancs:* Alfa sugárzás hatására a tápanyag mennyisége kettővel nő, sugárzás mentes napon a tápanyag eggyel csökken, delta sugárzás esetén a tápanyag kettővel csökken. Minden esetben úgy befolyásolja a másnapi sugárzást, hogy az 10 egységgel növeli az alfa sugárzás igényét. Ez a fajta akkor is elpusztul, ha a tápanyag mennyisége 10 fölé emelkedik.

*Deltafa:* Alfa sugárzás hatására a tápanyag mennyisége hárommal csökken, sugárzás nélküli napon a tápanyag eggyel csökken, delta sugárzás hatására a tápanyag négyel nő. Ha a tápanyag mennyisége 5-nél kisebb, akkor 4 egységgel növeli a delta sugárzás igényét, ha 5 és 10 közé esik, akkor 1 értékben növeli a delta sugárzás igényét, ha 10-nél több, akkor nem befolyásolja a másnapi sugárzást.

*Parabokor:* Akár alfa, akár delta sugárzás hatására a tápanyag mennyisége eggyel nő. Sugárzás nélküli napon a tápanyag eggyel csökken. A másnapi sugárzást nem befolyásolja.

***Szimuláljuk a növények viselkedését és adjuk meg, hogy x nap után melyik életben maradt egyed a legerősebb! Minden lépésben írjuk ki az összes növényt a rájuk jellemző tulajdonságokkal, valamint az aktuális sugárzást!***

A program egy szövegfájlból olvassa be a szimuláció adatait! Az első sorban a növények száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák a növények adatait szóközzel elválasztva: a növény nevét, a fajtáját és a kezdetben rendelkezésre álló tápanyag mennyiségét. A fajtát egy karakter azonosítja: p - puffancs, d - deltafa, b - parabokor. A növényeket leíró részt követő sorban a szimuláció napjainak száma adott egész számként. A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4
Falánk p 7
Sudár d 5
Köpcös b 4
Nyúlánk d 3
10
```

8. Egy bolygón különböző fajtájú növények élnek, minden növény tápanyagot használ. Ha egy növény tápanyaga elfogy (a mennyisége 0 lesz), a növény elpusztul. A bolygón háromféle sugárzást különböztetünk meg: alfa sugárzás, delta sugárzás, nincs sugárzás. A sugárzásra a különböző fajtájú élő növények eltérő módon reagálnak. A reakció tartalmazza a tápanyag változását, illetve a következő napi sugárzás befolyásolását. A másnapi sugárzás alakulása: ha az alfa sugárzásra beérkezett igények összege legalább hárommal meghaladja a delta sugárzás igényeinek összegét, akkor alfa sugárzás lesz; ha a delta sugárzásra igaz ugyanez, akkor delta sugárzás lesz; ha a két igény közti eltérés háromnál kisebb, akkor nincs sugárzás. Az első nap sugárzás nélküli.

Minden növény jellemzői: az egyedi neve (string), a rendelkezésre álló tápanyag mennyisége (egész), hogy él-e (logikai). A szimulációban részt vevő növények fajtái a következők: puffancs, deltafa, parabokor. A következőkben megadjuk, hogy az egyes fajták miként reagálnak a különböző sugárzásokra. Először a tápanyag változik, és ha a növény ezután él, akkor befolyásolhatja a sugárzást.

*Puffancs:* Alfa sugárzás hatására a tápanyag mennyisége kettővel nő, sugárzás mentes napon a tápanyag eggyel csökken, delta sugárzás esetén a tápanyag kettővel csökken. Minden esetben úgy befolyásolja a másnapi sugárzást, hogy az 10 egységgel növeli az alfa sugárzás igényét. Ez a fajta akkor is elpusztul, ha a tápanyag mennyisége 10 fölé emelkedik.

*Deltafa:* Alfa sugárzás hatására a tápanyag mennyisége hárommal csökken, sugárzás nélküli napon a tápanyag eggyel csökken, delta sugárzás hatására a tápanyag négyel nő. Ha a tápanyag mennyisége 5-nél kisebb, akkor 4 egységgel növeli a delta sugárzás igényét, ha 5 és 10 közé esik, akkor 1 értékben növeli a delta sugárzás igényét, ha 10-nél több, akkor nem befolyásolja a másnapi sugárzást.

*Parabokor:* Akár alfa, akár delta sugárzás hatására a tápanyag mennyisége eggyel nő. Sugárzás nélküli napon a tápanyag eggyel csökken. A másnapi sugárzást nem befolyásolja.

***Szimuláljuk a növények viselkedését, amíg két egymás utáni napon nincs sugárzás! Minden lépésben írjuk ki az összes növényt a rájuk jellemző tulajdonságokkal, valamint az aktuális sugárzást!***

A program egy szövegfájlból olvassa be a szimuláció adatait! Az első sorban a növények száma szerepel. A következő sorok tartalmazzák a növények adatait szóközzel elválasztva: a növény nevét, a fajtáját és a kezdetben rendelkezésre álló tápanyag mennyiségét. A fajtát egy karakter azonosítja: p - puffancs, d - deltafa, b - parabokor. A növényeket leíró részt követő sorban a szimuláció napjainak száma adott egész számként. A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4
Falánk p 7
Sudár d 5
Köpcös b 4
Nyúlánk d 3
10
```



9. A hobbi állatoknak az életkedvük megőrzéséhez a táplálékon túl egyéb dolgokra is szükségük van: a halaknak oxigén dús, megfelelő hőmérsékletű vízre; a madaraknak tágas, tiszta kalitkára; a kutyáknak rendszeres foglalkoztatásra. Pisti számos hobbi állatot tart: halakat, madarakat és kutyákat. Állatainak van neve és ismerhető az életkedvüket mutató 0 és 100 között szám (0 esetén az állat elpusztul). Pistinek vannak jobb és rosszabb napjai. Mikor nagyon jó kedvű, egyik állatáról sem feledkezik meg: ilyenkor a halak életkedve 1-gyel, a madaraké 2-vel, a kutyáké 3-mal nő. Átlagos napokon csak a kutyáival foglalkozik, a többi állat életkedve ilyenkor csökken: a halaké 3-mal, a madaraké 1-gyel. Amikor rosszkedvű, csak a legszükségesebb teendőket látja el és ezért minden állat egy kicsit szomorúbb lesz: a halak 5 egységgel, a madarak 3-mal, a kutyák 10-zel.

Pisti kedve egy adott napon egy kategóriával jobb lesz attól, ha minden élő kedvencének az életkedve legalább 5.

***Nevezze meg a legszomorúbb (legkisebb az életkedvű) állatot, amelyik még nem pusztult el a vizsgált napok után! Ha több ilyen életkedvű állat is létezik, akkor írja ki az összesnek a nevét! Naponként mutassa meg az állatok összes tulajdonságát!***

Az állatok adatait egy szöveges állományban találjuk. Az első sor tartalmazza az állatok számát, amelyet külön-külön sorban az állatok adatai követnek. Ebben egy karakter azonosítja az állat fajtáját (H – hal, M – madár, K – kutya), amit szóköz után az állat neve követ, majd újabb szóköz után a kezdeti életkedve. Az állományban az állatok felsorolását követő utolsó sorban egy betű sorozat (sztring) írja le Pisti kedvének az egymás utáni napokon való alakulása: j – jó kedvű, a – átlagos, r – rosszkedvű. Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.

10. Kati házi kedvencei a tarantulák, az arany hörcsögök és a macskák. Az állatoknak az életerejük megőrzéséhez a táplálékon túl egyéb dolgokra is szükségük van: a tarantuláknak száraz és meleg terráriumra; az arany hörcsögöknek puha alomra, ahová befúrhatják magukat, a macskáknak rendszeres simogatásra. Kati állatainak van neve és ismerhető az életerejüket mutató 0 és 70 között szám (0 esetén az állat elpusztul). Katinak vannak jobb és rosszabb napjai. Mikor vidám, egyik állatáról sem feledkezik meg: ilyenkor a tarantulák életereje 1-gyel, a hörcsögöké 2-vel, a macskáké 3-mal nő. Átlagos napokon csak a macskáival foglalkozik (életerejük 3-mal nő), a többi állat életereje ilyenkor csökken: a tarantuláké 2-vel, a hörcsögöké 3-mal. Amikor szomorú, csak a legszükségesebb teendőket látja el és ezért minden állat egy kicsit gyengébb lesz: a tarantulák 3 egységgel, a hörcsögök 5-tel, a macskák 7-tel.

Kati kedve egy adott napon egy kategóriával jobb lesz attól, ha minden élő kedvencének az életereje legalább 5.

***Naponként mutassa meg az állatok összes tulajdonságát, valamint nevezze meg az egyes napok végén a legéletereűbb állat(oka)t!***

Az állatok adatait egy szöveges állományban találjuk. Az első sor tartalmazza az állatok számát, amelyet külön-külön sorban az állatok adatai követnek. Ebben egy karakter azonosítja az állat fajtáját (T – tarantula, H – hörcsög, M – macska), amit szóköz után az állat neve követ, majd újabb szóköz után a kezdeti életereje. Az állományban az állatok felsorolását követő utolsó sorban egy betű sorozat (sztring) írja le Kati kedvének az egymás utáni napokon való alakulása: v – vidám, a – átlagos, s – szomorú. Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.

11. A tundra élővilágát zsákmányállat-kolóniák és ragadozókolóniák alkotják, amelyek egyedszámai hatással vannak a többire. Ha a zsákmányállatok száma nagyon nagy, nagyrészüket elvándorol, mert nem talál élelmet. Ha a ragadozók száma nagy, gyorsabban fogy a zsákmányállatok száma, mert vadásznak rájuk.

Három ragadozófajt különböztetünk most meg: hóbaglyot, sarki rókát és farkast. Háromfajta zsákmányállat van: lemming, sarki nyúl és ürge. Az egyes kolóniáknak van beceneve, faja, illetve egyedszáma. A következőkben megadjuk, hogy a zsákmányállat-kolóniák miként reagálnak a rájuk vadászó ragadozókolóniákra:

*Lemming:* ha vadásznak rájuk, az egyedszámuk a rájuk vadászó kolónia számának 4-szeresével csökken. Minden második körben megduplázódik az egyedszámuk. 200 fölötti egyedszámnál csökken a számuk 30-ra.

*Nyúl:* ha vadásznak rájuk, az egyed számuk a rájuk vadászó kolónia számának 2-szeresével csökken. Minden második körben másfélszeresére nő az egyedszámuk. 100 fölötti egyedszámnál csökken a számuk 20-ra.

*Ürge:* ha vadásznak rájuk, az egyed számuk a rájuk vadászó kolónia számának 2-szeresével csökken. Minden negyedik körben megduplázódik az egyedszámuk. 200 fölötti egyedszámnál csökken a számuk 40-re.

A ragadozó kolóniák minden körben véletlenszerűen kiválasztanak egy zsákmány kolóniát, amit megtámadnak. Ha nincs elegendő állat a megtámadott kolóniában (azaz nincs annyi egyed, amennyivel fogy a zsákmányok száma, ha megtámadják őket), akkor fogy a ragadozók száma is: közül minden negyedik elpusztul. Minden nyolcadik körben a hóbaglyok 4 egyedenként 1, a rókák 4 egyedenként 3, a farkasok 4 egyedenként 2 utódot fialnak.

***Addig szimuláljuk a folyamatot, amíg minden ragadozó kolónia egyedszáma 4 alá nem csökken, vagy a ragadozók összesített száma meg nem duplázódik a kiinduló értékhez képest. Körönként mutassuk meg a kolóniák összes tulajdonságát!***

A program egy szövegfájlból olvassa be a kolóniák adatait! Az első sorban a zsákmánykolóniák és a ragadozó kolóniák darabszámait szerepelnek szóközzel elválasztva. A következő sorok tartalmazzák a kolóniák adatait szóközzel elválasztva: a becenevüket (szóközők nélküli sztring), a fajukat (amit egy karakter azonosít: h - hóbagoly, s – sarki róka, f – farkas, l – lemming, n – nyúl, u - ürge), és a kezdeti egyedszámukat.

A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4 2
kicsik l 86
picik l 90
szaporak n 26
szorgosak u 12
ehesek f 12
tollasak h 6
```

12. A tundra élővilágát zsákmányállat-kolóniák és ragadozókolóniák alkotják, amelyek egyedszámai hatással vannak a többire. Ha a zsákmányállatok száma nagyon nagy, nagyrészüket elvándorol, mert nem talál élelmet. Ha a ragadozók száma nagy, gyorsabban fogy a zsákmányállatok száma, mert vadásznak rájuk.

Három ragadozófajt különböztetünk most meg: hóbaglyot, sarki rókát és farkast. Háromfajta zsákmányállat van: lemming, sarki nyúl és ürge. Az egyes kolóniáknak van beceneve, faja, illetve egyedszáma. A következőkben megadjuk, hogy a zsákmányállat-kolóniák miként reagálnak a rájuk vadászó ragadozókolóniákra:

*Lemming:* ha vadásznak rájuk, az egyedszámuk a rájuk vadászó kolónia számának 4-szeresével csökken. Minden második körben megduplázódik az egyedszámuk. 200 fölötti egyedszámnál csökken a számuk 30-ra.

*Nyúl:* ha vadásznak rájuk, az egyed számuk a rájuk vadászó kolónia számának 2-szeresével csökken. Minden második körben másfélszeresére nő az egyedszámuk. 100 fölötti egyedszámnál csökken a számuk 20-ra.

*Ürge:* ha vadásznak rájuk, az egyed számuk a rájuk vadászó kolónia számának 2-szeresével csökken. Minden negyedik körben megduplázódik az egyedszámuk. 200 fölötti egyedszámnál csökken a számuk 40-re.

A ragadozó kolóniák minden körben véletlenszerűen kiválasztanak egy zsákmány kolóniát, amit megtámadnak. Ha nincs elegendő állat a megtámadott kolóniában (azaz nincs annyi egyed, amennyivel fogy a zsákmányok száma, ha megtámadják őket), akkor fogy a ragadozók száma is: közül minden negyedik elpusztul. Minden nyolcadik körben a hóbaglyok 4 egyedenként 1, a rókák 4 egyedenként 3, a farkasok 4 egyedenként 2 utódot fialnak.

***Addig szimuláljuk a folyamatot, amíg minden zsákmány kolónia ki nem hal, vagy a zsákmányállatok összesített száma meg nem négyszereződik a kiinduló értékhez képest. Körönként mutassuk meg a kolóniák összes tulajdonságát!***

A program egy szövegfájlból olvassa be a kolóniák adatait! Az első sorban a zsákmánykolóniák és a ragadozó kolóniák darabszámai szerepelnek szóközzel elválasztva. A következő sorok tartalmazzák a kolóniák adatait szóközzel elválasztva: a becenevüket (szóközők nélküli sztring), a fajukat (amit egy karakter azonosít: h - hóbagoly, s – sarki róka, f – farkas, l – lemming, n – nyúl, u - ürge), és a kezdeti egyedszámukat.

A program kérje be a fájl nevét, majd jelenítse is meg a tartalmát. (Feltehetjük, hogy a fájl formátuma helyes.) Egy lehetséges bemenet:

```
4 2
kicsik l 86
picik l 90
szaporak n 26
szorgosak u 12
ehesek f 12
tollasak h 6
```