Egyirányú utak

Időlimit: 3 s *Memórialimit: 256 MB*

Nekeresd országban n város van, amelyeket m kétirányú közvetlen út köt össze. A forgalom növekedése miatt az utakat egyirányúsítani akarják.

Az egyirányúsításnak lehet olyan következménye, hogy lehet olyan u és v város, hogy u-ból nem lehet eljutni v-be. A kormány előírta bizonyos várospárokra, hogy az egyirányúsítás után is az egyikből elérhető legyen a másik. A feladatod, hogy határozd meg, hogy minden közvetlen utat hogyan kell egyirányúsítani. Megoldás biztosan létezik.

Bizonyos utakat csak egyféleképpen lehet egyirányúsítani a megoldás érdekében. Ekkor a forgalom az első városból a másodikba mehet (jobbra irányított), ezt az `R` betűvel jelöljük, ha pedig a második városból az elsőbe mehet (balra irányított), akkor azt az `L` betűvel jelöljük. Lehetnek olyan utak, amelyek mindkét irányítása esetén van (esetleg különböző) megoldás. Az utat ekkor `B` betűvel jelöljük.

Írj olyan programot, amely olyan m hosszú szöveget ír ki, amelynek i. karaktere

- `R`, ha az összes megoldás esetén az i. út jobbra irányítása szükséges;
- `L`, ha az összes megoldás esetén az i. út balra irányítása szükséges;
- `B`, ha létezik olyan megoldás, ahol az i. út balra irányított, és van olyan megoldás is, ahol az i. út jobbra irányított.

Bemenet

A bemenet első sora a városok n és az utak m számát tartalmazza. A következő m sor mindegyike egy a_i és b_i számot tartalmaz, ami azt jelenti, hogy a_i és b_i város között van közvetlen kétirányú út. Két város között több közvetlen út is lehet, sőt egy út egy várost önmagával köthet össze.

A következő sor azon várospárok p számát tartalmazza, amelyeket az egyirányúsítás után is elérhetővé kell tenni. A következő p sor mindegyike egy x_i és y_i számot tartalmaz, ami azt jelenti, hogy x_i városból indulva el kell tudni jutni y_i városba az egyirányúsítás után.

Kimenet

A kimenetre a feladat leírásában megadott módon kell kiírni a megoldást adó m hosszú szöveget!

Korlátok

- $1 \leq n, m, p \leq 100\,000$
- $1 \leq a_i, b_i, x_i, y_i \leq n$

1. tesztcsoport (30 pont)

- $n, m \leq 1000$
- $p \leq 100$

2. tesztcsoport (30 pont)

- $p \leq 100$

3. tesztcsoport (40 pont)

- további korlátok nincsenek

Példa

Bemenet	**Kimenet**
5 6 1 2 1 2 4 3 2 3 1 3 5 1 2 4 5 1 3	BBRBBL

Megjegyzés

Lássuk be, hogy az ötödikként megadott "1 3" út mindkét irányban egyirányúsítható! A két lehetséges megoldás ennek az útnak a kétféle irányításával: `LLRLRL` és `RLRRLL`.

Biztos fogadás

Időlimit: 2 s *Memórialimit: 128 MB*

A szerencse alapvető része a fogadásoknak. Néhányan azzal növelik az esélyüket és a nyereségüket, hogy nagyobb ismeretre tesznek szert fogadásuk tárgyáról. Mi azonban más megközelítést alkalmazunk.

Különböző fogadóirodák különböző *odd*-okat vagy kvótákat ajánlanak ugyanahhoz a kimenethez. (Egy x értékű *odd* azt jelenti, hogy ha 1 euróval fogadsz és helyesen jósolod meg a kimenetet, akkor x eurót kapsz vissza. Ha rosszul jósolod meg a kimenetet, akkor természetesen semmit sem kapsz vissza.) Mi lenne, ha biztos nyereséget tudnál elérni fogadások okos elhelyezésével? Ezt a garantált nyereséget akarod maximalizálni.

A fogadásban szereplő eseménynek két kimenete lehet. n fogadóiroda különböző odd-okat ajánl. Jelölje a_i az i. fogadóirodának az esemény első kimenetére adott odd-ját, b_i pedig a második kimenetére adott odd-ját. A felajánlott odd-ok bármelyik részhalmazára fogadhatsz. Akár ugyanazon fogadóiroda mindkét kimenetére is fogadhatsz, de ugyanarra a kimenetre ugyanazon fogadóirodánál egynél többször nem fogadhatsz. Minden fogadáshoz pontosan 1 eurót kell fizetned.

Az első kimenet bekövetkezése esetén a_i eurót kapsz minden olyan i fogadóirodától, akinél erre a kimentre fogadtál. Hasonlóan, a második kimenet bekövetkezése esetén b_i eurót kapsz minden olyan i fogadóirodától, akinél erre a kimenetre fogadtál. Természetesen mindkét esetben 1 eurót kellett befizetned mindegyik fogadáshoz.

Mi a legnagyobb *garantált* nyereség (függetlenül az esemény kimenetétől), amelyet optimális fogadásokkal elérhetsz?

Bemenet

A bemenet első sora a fogadóirodák n számát tartalmazza. A következő n sor mindegyike két, szóközzel elválasztott valós számot, az i. fogadóiroda első és második kimenetre adott a_i és b_i odd értékét tartalmazza. Az odd értékek legfeljebb 4 tizedesjegyet tartalmaznak.

Kimenet

A kimenetre a maximálisan garantált nyereséget kell kiírni pontosan 4 tizedesjegyre kerekítve.

Ha lebegőpontos számokat használsz, akkor a lebegőpontos x változó értékét a következőképpen lehet a fentieknek megfelelően kiírni az egyes programozási nyelvekben:

- C és C++: `printf("%.4lf",(double)x);`
- Java: `System.out.printf("%.4lf",x);`
- Pascal: `writeln(x:0:4);`
- Python 3: `print("%.4lf"%x)`
- C#: `Console.WriteLine(String.Format("0:0.0000",x));`

Korlátok

- $1.0 \leq a_i, b_i \leq 1000.0$
- $1 \leq n \leq 100\,000$

1. tesztcsoport (20 pont)

- $n \leq 10$

2. tesztcsoport (40 pont)

- $n \leq 1\,000$

3. tesztcsoport (40 pont)

- további korlátok nincsenek

Példa

Bemenet	Kimenet

`4`
`1.4 3.7`
`1.2 2`
`1.6 1.4`
`1.9 1.5`
	`0.5000`

Megjegyzés

Az optimális fogadási stratégia szerint az első fogadóirodánál a második kimenetre, a harmadik és negyedik fogadóirodánál pedig az első kimenetre kell fogadni. Az első kimenet bekövetkezése esetén $1.6 + 1.9 - 3 = 0.5$ eurót keresünk, a második kimenet bekövetkezésekor $3.7 - 3 = 0.7$ eurót. Azaz 0.5 euró a garantált nyereség függetlenül az esemény kimenetétől.

Egércsapda

Időlimit: 5 s *Memórialimit: 512 MB*

Dumbo elefánt egy egeret talált a labirintusában. A labirintus n szobát tartalmaz $1 \ldots n$ számozva, amelyeket $n-1$ folyosó köt össze oly módon, hogy bármely szobából bármely másik szobába el lehet jutni. Dumbo szeretné az egeret a t sorszámú szobába terelni, ahol egy egércsapdát állított fel. Az egér folyamatosan mozog, amíg tud. Mozgása közben megjelöl minden folyosót, amit használ. Megjelölt folyosón még egyszer már nem közlekedik. Dumbo két dolgot tehet: vagy törli egy folyosó megjelölését, vagy járhatatlanná teszi. Ezekkel akarja az egeret a csapdába kényszeríteni. Szeretné ezt minimális számú lépéssel elérni.

A feladat egy kétszemélyes játéknak fogható fel. Az egér arra törekszik, hogy Dumbonak a lehető legtöbb lépést kelljen végrehajtania. Dumbo pedig arra törekszik, hogy minimalizálja lépéseinek számát. Az első játékos Dumbo. Amikor ő jön, vagy törli egy folyosó megjelölését, vagy járhatatlanná teszi. A járhatatlanná tétel független attól, hogy megjelölt volt-e a folyosó vagy sem. Járhatatlanná tett folyosót nem tehet járhatóvá. Ugyanakkor dönthet úgy, hogy nem csinál semmit. Ez utóbbi nem számít lépésnek. Amikor az egéren van a sor, akkor egy járható és nem megjelölt folyosón szalad át a következő szobába. Ha nem talál ilyen folyosót, akkor nem mozdul.

Kezdetben az összes folyosó járható és nem megjelölt, az egér az m. szobában, a csapda a t. szobában van, és Dumbo kezdi a játékot.

Írj olyan programot, amely kiszámítja, hogy mennyi az a legkevesebb lépés, amellyel Dumbo a t. szobába kényszeríti az egeret, feltéve, hogy mindkét játékos optimálisan játszik (azaz az egér maximalizálni próbálja Dumbo lépéseit).

Bemenet

A bemenet első sorában a szobák n száma, a csapdát tartalmazó szoba t sorszáma és az egér kezdeti tartózkodási helyének m sorszáma van. A következő $n-1$ sor mindegyike két egész számot, a_i-t és b_i-t tartalmazza, ami azt jelenti, hogy a_i és b_i szobát közvetlen folyosó köt össze.

Megjegyezzük, hogy a bemenet nagy méretű lehet.

Kimenet

A kimenetre Dumbo legkevesebb lépéseinek számát kell írni!

Korlátok

- $1 \le n, t, m \le 10^6$

1. tesztcsoport (20 pont)

- $n \le 10$

2. tesztcsoport (25 pont)

- Biztos, hogy az m. és t. szobát közvetlen folyosó köti össze.

3. tesztcsoport (20 pont)

- $n \leq 1000$

4. tesztcsoport (35 pont)

- további korlátok nincsenek

Példa

Bemenet	Kimenet

`10 1 4`
`1 2`
`2 3`
`2 4`
`3 9`
`3 5`
`4 7`
`4 6`
`6 8`
`7 10`
	`4`

Megjegyzés

Egy lehetséges lépéssorozat:

- Dumbo járhatatlanná teszi a 4. és 7. szoba közötti folyosót.
- Az egér a 6. szobába megy. A 4. és 6. szoba közötti folyosó megjelölt lesz.
- Dumbo járhatatlanná teszi a 6. és 8. szoba közötti folyosót.
- Az egér nem tud mozogni.
- Dumbo törli a jelölést a 4. és 6. szoba közötti folyosón.
- Az egér a 4. szobába megy. A 4. és 6. szoba közötti folyosó megjelölt lesz.
- Dumbo járhatatlanná teszi a 2. és 3. szoba közötti folyosót.
- Az egér a 2. szobába megy. A 2. és 4. szoba közötti folyosó megjelölt lesz.
- Dumbo nem csinál semmit.
- Az egér csak az 1-es szobába mehet, ahol csapdába esik.

Dumbo 4 lépést tett, ami a minimális.