



Einbahnstrassen

Zeitlimit: 3 s Speicherlimit: 256 MB

Es gab einmal ein Land mit n Städten und m bidirektionalen Strassen, die sie verbanden. Die technologische Entwicklung führte zu schnelleren und grösseren Strassenfahrzeugen, was zu Problemen führte. Die Strassen wurden zu schmal für zwei Fahrzeuge, die aneinander vorbeifahren wollten. Es wurde entschieden, das Problem zu lösen, indem jede Strasse zu einer Einbahnstrasse gemacht wird.

Wenn man Strassen zu Einbahnstrassen macht, kann es sein, dass einige Paare von Städten danach nicht mehr verbunden sind. Die Regierung hat eine Liste von wichtigen Paaren von Städten erstellt. Für jedes Paar muss man von der ersten Stadt die zweite nach der Änderung noch erreichen können. Es ist garantiert, dass es mindestens eine Lösung gibt.

Für einige Strassen gibt es dann keine Wahl, in welche Richtung der Verkehr fließen muss, wenn man eine Lösung erhalten will. Der Verkehr muss entweder von der ersten Stadt zur zweiten (nach rechts, beschrieben durch den Buchstaben R) oder von der zweiten Stadt zur ersten (nach links, beschrieben durch den Buchstaben L) gerichtet werden. Allerdings gibt es für einige Strassen sowohl Lösungen, wenn man sie nach links richtet, wie auch (möglicherweise andere) Lösungen, wenn man sie nach rechts richtet. Solche Strassen sollst du mit dem Buchstaben B beschreiben, für “beide Richtungen”.

Eingabe

Die erste Zeile enthält die Anzahl n der Städte und die Anzahl m der Strassen. Die folgenden m Zeilen beschreiben die Strassen mithilfe von Paaren von Zahlen a_i und b_i , die bedeuten, dass es eine Strasse zwischen Stadt a_i und b_i gibt. Es kann mehr als eine Strasse geben, die dasselbe Paar von Städten verbinden, und eine Strasse kann sogar eine Stadt mit sich selbst verbinden.

Die nächste Zeile enthält die Anzahl p der Paare von Städten, die (gerichtet) verbunden bleiben müssen. Die nächsten p Zeilen enthalten Paare von Städten x_i und y_i , was jeweils bedeutet, dass es möglich sein muss, in Stadt x_i zu beginnen und Stadt y_i zu erreichen.

Ausgabe

Gib eine Zeichenfolge der Länge m aus. Der i -te Buchstabe muss

- R sein, falls alle Lösungen verlangen, dass die i -te Strasse nach rechts gerichtet wird.
- L sein, falls alle Lösungen verlangen, dass die i -te Strasse nach links gerichtet wird.
- B sein, falls es sowohl mindestens eine Lösung gibt, in der die i -te Strasse nach links gerichtet wird, sowie es mindestens eine Lösung gibt, in der die i -te Strasse nach rechts gerichtet wird.

Limits

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



Teilaufgabe 1 (30 Punkte)

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

Teilaufgabe 2 (30 Punkte)

- $p \leq 100$

Teilaufgabe 3 (40 Punkte)

- keine weiteren Einschränkungen

Beispiel

Eingabe

5 6
1 2
1 2
4 3
2 3
1 3
5 1
2
4 5
1 3

Ausgabe

BBRBBL

Anmerkung

Wir demonstrieren, dass die fünfte Strasse “1 3” in beide Richtungen gerichtet werden könnte. Zwei mögliche Orientierungen aller Strassen mit unterschiedlichen Richtungen der fünften Strasse sind LLRLRL und RLRRLL.



Mausefalle

Zeitlimit: 5 s Speicherlimit: 512 MB

Der Elefant Dumbo hat ein riesiges Labyrinth mit n Räumen, welche von 1 bis n nummeriert sind. Diese sind durch $n - 1$ Durchgänge verbunden, die so angeordnet sind, dass es möglich ist, jeden Raum von jedem anderen Raum aus zu erreichen. Leider ist eine Maus in das Labyrinth eingedrungen. Dumbo fürchtet sich sehr vor Mäusen. Deshalb platziert er eine Mausefalle im Raum t . Natürlich vermeidet die Maus den Raum mit der Mausefalle, weshalb Dumbo sich eine bessere Strategie ausdenken muss, um die Maus in die Falle zu locken. Die Maus läuft ständig herum und hält nie an, ausser es gibt keinen Durchgang, in den sie laufen könnte. Ausserdem weiss er, dass die Maus eine Spur aus Dreck und Fussspuren in jedem Durchgang hinterlässt, den sie benutzt. Die Maus wird keinen dreckigen Durchgang ein zweites Mal benutzen. Dumbo kann einen dreckigen Durchgang reinigen oder einen Durchgang mit Steinen blockieren. Indem er Durchgänge blockiert oder reinigt, will er die Maus zwingen, in die Falle zu laufen. Er möchte dies in einer möglichst kleinen Anzahl von Zügen machen, da er sich in der Anwesenheit der Maus sehr unwohl fühlt.

Man kann das als ein Spiel für zwei Spieler beschreiben. Die Maus versucht, die Anzahl der Züge von Dumbo zu maximieren während Dumbo versucht, in der minimalen Anzahl von Zügen zu gewinnen. Der erste Spieler ist Dumbo. Während seinem Zug kann er einen dreckigen Durchgang reinigen oder einen Durchgang blockieren. Es spielt keine Rolle, ob der blockierte Durchgang dreckig ist oder nicht. Er kann keinen Durchgang von einer zuvor gesetzten Blockade befreien. Er kann sich jedoch auch entscheiden, nichts zu tun, wobei diese Runde dann nicht als Zug gezählt wird. Wenn die Maus am Zug ist, wird sie einen sauberen, unblockierten und angrenzenden Durchgang wählen und zum Raum am anderen Ende laufen. Wenn es keinen solchen Durchgang gibt, wird sie sich nicht bewegen.

Am Anfang sind alle Durchgänge sauber, die Maus ist in Raum m , die Mausefalle ist in Raum t und Dumbo ist am Zug. Was ist die minimale Anzahl an Zügen (das Reinigen und Blockieren eines Durchgangs wird als Zug gezählt), die Dumbo benötigt, wenn beide Spieler optimal spielen (Das Ziel der Maus ist es, die Anzahl der Züge von Dumbo zu maximieren)?

Eingabe

In der ersten Zeile sind die Ganzzahlen n , t und m durch Leerzeichen getrennt gegeben. Es folgen $n - 1$ Zeilen. In jeder Zeile sind die Ganzzahlen a_i und b_i gegeben (ebenfalls getrennt durch Leerzeichen), welche einen Durchgang zwischen den Räumen a_i und b_i darstellen.

Beachte, dass die Eingabe sehr gross sein kann.

Ausgabe

Dein Programm soll die Anzahl von Dumbos Zügen ausgeben.

Limits

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



Teilaufgabe 1 (20 Punkte)

- $n \leq 10$

Teilaufgabe 2 (25 Punkte)

- Es ist garantiert, dass ein Durchgang zwischen den Räumen m und t existiert.

Teilaufgabe 3 (20 Punkte)

- $n \leq 1000$

Teilaufgabe 4 (35 Punkte)

- keine weiteren Einschränkungen

Beispiel

Eingabe

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

Ausgabe

4

Kommentar

Ein mögliches Szenario:

- Dumbo blockiert den Durchgang zwischen den Räumen 4 und 7.
- Die Maus läuft in den Raum 6. Der Durchgang zwischen den Räumen 4 und 6 ist nun dreckig.
- Dumbo blockiert den Durchgang zwischen den Räumen 6 und 8.
- Die Maus kann sich nicht bewegen.
- Dumbo reinigt den Durchgang zwischen den Räumen 4 und 6.
- Die Maus läuft in den Raum 4. Der Durchgang zwischen den Räumen 4 und 6 ist nun dreckig.
- Dumbo blockiert den Durchgang zwischen den Räumen 2 und 3.
- Die Maus läuft in den Raum 2. Der Durchgang zwischen den Räumen 2 und 4 ist nun dreckig.



- Dumbo macht nichts.
- Die Maus kann nun nur in den Raum 1 laufen und wird in der Mausefalle gefangen.

Dumbo hat 4 Züge gemacht.





Sichere Wette

Zeitlimit: 2 s Speicherlimit: 128 MB

Glück ist ein wesentlicher Bestandteil vom Wetten. Wenngleich man manchmal seine Chancen durch Fachwissen verbessern kann, wählen wir hier jedoch eine andere Herangehensweise:

Verschiedene Wettbüros bieten unterschiedliche Quoten für das gleiche Ergebnis an (Eine Quote von x bedeutet, dass, wenn man einen Euro setzt, man x Euro im Fall eines Gewinnes zurückbekommt. Liegt man hingegen falsch, bekommt man den einen Euro natürlich nicht zurück). Könnte es sein, dass man durch clevere Wetten in jedem Fall Gewinn macht? Die Aufgabe ist, den maximalen sicheren Gewinn zu finden.

Der Anlass, zu dem wir wetten wollen, hat zwei mögliche Ergebnisse. Es gibt n Wettbüros, die unterschiedliche Quoten anbieten. Sei die Quote des i -ten Wettbüros für das erste Ergebnis a_i und für das zweite Ergebnis b_i . Man kann auf eine beliebige Teilmenge aller angebotenen Quoten Wetten setzen. Man kann sogar auf beide Quoten eines einzelnen Wettbüros wetten. Jedoch muss der Wetteinsatz jedes mal exakt ein Euro sein. Man kann auch nicht mehrmals auf die gleiche Quote eines Wettbüros wetten.

Falls das erste Ergebnis herauskommt, erhält man a_i Euro von jedem Wettbüro, bei dem man auf das erste Ergebnis gewettet hat. Analog bekommt man im anderen Fall b_i Euro von jedem Wettbüro, bei dem man auf das zweite Ergebnis gewettet hat. Natürlich hat man in beiden Fällen den einen Euro für jede gesetzte Wette bezahlt.

Was ist der grösste *gesicherte* Profit (unabhängig vom Ergebnis), wenn man die Wetten optimal setzt?

Eingabe

Die erste Zeile der Eingabe enthält die Anzahl an Wettbüros n . Die folgenden n Zeilen beschreiben die Quoten der einzelnen Wettbüros. Die i -te davon enthält zwei durch Leerzeichen getrennte reelle Zahlen a_i und b_i . a_i beschreibt die Quote für das erste Ergebnis und b_i die Quote für das zweite Ergebnis. Die Quoten sind auf vier Kommastellen genau angegeben.

Ausgabe

Gib den maximalen sicheren Profit auf vier Kommastellen genau aus.
Hier sind die empfohlenen Kommandos um Fliesskommazahlen auszugeben:

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



Limits

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

Teilaufgabe 1 (20 Punkte)

- $n \leq 10$

Teilaufgabe 2 (40 Punkte)

- $n \leq 1\,000$

Teilaufgabe 3 (40 Punkte)

- keine weiteren Einschränkungen

Beispiel

Eingabe

4
1.4 3.7
1.2 2
1.6 1.4
1.9 1.5

Ausgabe

0.5000

Anmerkung

Die optimale Strategie ist es, beim ersten Wettbüro auf das zweite Ergebnis zu wetten und bei Wettbüro drei und vier auf das erste Ergebnis zu wetten. Sollte das erste Ergebnis eintreten, gewinnen wir somit $1.6 + 1.9 - 3 = 0.5$ Euro, im Fall des zweiten Ergebnisses sind es $3.7 - 3 = 0.7$ Euro. Somit haben wir einen sicheren Gewinn von 0.5 Euro, egal welches Ergebnis eintritt.