

## Wasserleitungen

Die Stadt Hotham wird wieder einmal von ihrem berühmtesten Gauner heimgesucht, dem Hofnarren. Dieses Mal attackiert er Hothams Wasserversorgung. Das Frischwasser in Hotham ist in  $N$  Reservoirs gespeichert, die durch  $M$  Leitungen miteinander verbunden sind. Es gibt mindestens einen Weg (der möglicherweise aus mehreren Leitungen besteht) von jedem Reservoir zu jedem anderen. Außerdem verbindet jede Leitung zwei verschiedene Reservoirs und es gibt zwischen zwei Reservoirs höchstens eine Leitung.

Der Hofnarr hat einige Leitungen unterbrochen und leitet Wasser daraus ab. Seiner Spielernatur folgend stellt der Hofnarr sicher, dass aus jeder unterbrochenen Leitung eine gerade Anzahl Kubikmeter Wasser pro Sekunde abgeleitet wird ( $m^3/s$ ).

Wenn  $2d$   $m^3/s$  Wasser aus einer Leitung abgeleitet werden, die die Reservoirs  $u$  und  $v$  verbindet, dann verlieren  $u$  und  $v$  jeweils  $d$   $m^3/s$  Wasser.

Um die Situation noch etwas mehr zu verwirren, pumpt der Hofnarr mitunter Wasser in einige der unterbrochenen Leitungen statt Wasser daraus zu entnehmen. Wiederum gilt, dass die Wassermenge, die er in eine Leitung pumpt, eine gerade Anzahl  $m^3/s$  ist. Wenn  $2p$   $m^3/s$  Wasser in eine Leitung gepumpt werden, die die Reservoirs  $u$  und  $v$  verbindet, dann gewinnen  $u$  und  $v$  jeweils  $p$   $m^3/s$  Wasser.

Die Netto-Änderung der Wassermenge in einem Reservoir entspricht der Gesamtsumme von Wassergewinnen und -verlusten durch alle mit diesem Reservoir verbundenen Leitungen. Formal gilt: Wenn ein Reservoir mit Leitungen verbunden ist, aus denen  $2d_1, 2d_2, \dots, 2d_a$   $m^3/s$  Wasser entnommen wurde, und mit Leitungen, in die  $2p_1, 2p_2, \dots, 2p_b$   $m^3/s$  Wasser hineingepumpt wurde, dann entspricht die Netto-Änderung der Wassermenge in diesem Reservoir  $p_1 + p_2 + \dots + p_b - d_1 - d_2 - \dots - d_a$ .

Der Bürgermeister von Hotham hat Sensoren in den Reservoirs installieren lassen, aber nicht in den Leitungen. Daher kann er die Netto-Änderung der Wassermenge in jedem Reservoir beobachten, aber er weiß nicht, wieviel Wasser aus einer Leitung abgelassen oder in eine Leitung hineingepumpt wird.

Deine Aufgabe ist es, ein Programm zu schreiben, das dem Bürgermeister hilft. Mit vollständiger Information über das Netz von Reservoirs und die Netto-Änderungen in jedem Reservoir soll dein Programm entscheiden, ob diese Information genügt, um den Plan des Hofnarren eindeutig zu bestimmen. Der Plan kann dann eindeutig bestimmt werden, wenn es genau eine Möglichkeit gibt, wie viel Wasser aus jeder Leitung abgeleitet oder hineingepumpt wird. Beachte, dass die Wassermenge nicht für alle Leitungen identisch sein muss. Falls es genau eine Möglichkeit gibt, soll dein Programm diese ausgeben.

### Eingabe

Die erste Zeile enthält zwei Integer:  $N$ , die Anzahl der Reservoirs in Hotham, und  $M$ , die Anzahl der Leitungen. Die folgenden  $N$  Zeilen enthalten jeweils ein Integer  $c_i$ : die Netto-Änderung im Reservoir  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ). Von diesen  $N$  Zeilen enthält Zeile  $i$  den Integer  $c_i$ . Die folgenden  $M$  Zeilen enthalten jeweils zwei Integer  $u_i$  und  $v_i$  ( $1 \leq i \leq M$ ). Jede solche Zeile gibt an, dass es eine Leitung zwischen den Reservoirs  $u_i$  und  $v_i$  gibt ( $1 \leq u_i, v_i \leq N$ ). Von diesen  $M$  Zeilen enthält Zeile  $i$  die Integer  $u_i$  und  $v_i$ .

Die Eingabe beschreibt immer Netto-Änderungen, die vom Hoffnarr erzielt werden können.

## Ausgabe

Falls der Plan des Hofnarrs nicht eindeutig bestimmt werden kann, soll dein Programm eine einzelne Zeile ausgeben, die nur 0 enthält. Andernfalls soll dein Programm  $M$  Zeilen ausgeben, die jeweils einen Integer  $x_i$  enthalten ( $1 \leq i \leq M$ ). Zeile  $i$  soll den Integer  $x_i$  enthalten. Falls der Hofnarr  $d_i$   $m^3/s$  Wasser aus der Leitung zwischen den Reservoirs  $u_i$  und  $v_i$  ablässt, sei  $x_i = -d_i$ . Falls der Hofnarr  $p_i$   $m^3/s$  Wasser in die Leitung zwischen den Reservoirs  $u_i$  und  $v_i$  hineinpumpt, sei  $x_i = p_i$ . Falls der Hofnarr weder Wasser in die Leitung zwischen den Reservoirs  $u_i$  und  $v_i$  hineinpumpt noch Wasser daraus ablässt, sei  $x_i = 0$ .

## Eingabebeschränkungen

$$1 \leq N \leq 100000$$

$$1 \leq M \leq 500000$$

$$-10^9 \leq c_i \leq 10^9$$

Falls der Plan des Hofnarrs eindeutig bestimmt werden kann, gilt  $-10^9 \leq x_i \leq 10^9$ .

In Testfällen, die 30 Punkte wert sind, ist das Wassernetzwerk von Hotham ein Baum.

## Beispiele

| Eingabe                                                    | Ausgabe      |
|------------------------------------------------------------|--------------|
| 4 3<br>-1<br>1<br>-3<br>1<br>1 2<br>1 3<br>1 4             | 2<br>-6<br>2 |
| 4 5<br>1<br>2<br>1<br>2<br>1 2<br>2 3<br>3 4<br>4 1<br>1 3 | 0            |

## Limits

**Time limit:** 1 Sek. pro Testfall

**Memory limit:** 128 MB pro Testfall