



Beschilderung

Maus Stofl ist mit den letzten Vorbereitungen für die Finalrunde der SOI beschäftigt. Jetzt muss er nur noch Schilder aufstellen, damit die Teilnehmer den Wettbewerbsraum finden. Stofl merkt jetzt aber, dass es nur Schilder, die nach links zeigen, gibt! Jetzt ist es zu spät, noch mehr Schilder zu drucken, also muss Stofl den Weg mit nur diesen Schildern markieren.

Es gibt N Räume im Gebäude. Jeder Raum ist rechteckig und kann bis zu vier Türen haben, eine an jeder Wand. Stofl muss für jeden Eingang entscheiden, ob er dort ein Schild hinstellt oder nicht.

Die Teilnehmer werden sich wie folgt bewegen:

- Wenn es am Eingang ein Schild hat, gehen sie nach links.
- Wenn es nur eine *andere* Tür hat, gehen sie durch diese Tür.
- Wenn es kein Schild hat und es mehrere andere Türen gibt, gehen sie geradeaus.

Wenn die Anweisungen nicht eindeutig sind, wie zum Beispiel

- ein Schild, dass auf eine Wand zeigt
- keine andere Tür als die, durch welche sie in den Raum gekommen sind
- kein Schild und geradeaus hat es eine Wand

dann gehen die Teilnehmer nach Hause und beschwerten sich auf Facebook über die SOI.

Die Teilnehmer betreten Raum 0 von Norden und müssen in den Raum $N - 1$ gehen.

Gib eine mögliche Platzierung der Schilder aus. Die Länge des Weges spielt keine Rolle.

Bemerke, dass Türen bidirektional sind und obwohl die Teilnehmer Raum 0 vom Norden her betreten, es keinen Raum nördlich von 0 gibt.

Eingabe

Die erste Zeile enthält eine Zahl N , die Anzahl Räume. N Zeilen folgen. Die i -te Zeile beschreibt Raum i mit vier Zahlen: n_i , e_i , s_i und w_i , die Nummer des Raumes nördlich, östlich, südlich und westlich von Raum i , oder -1 , falls es in diese Richtung eine Wand hat.

Ausgabe

Gib auf der ersten Zeile "POSSIBLE" oder "IMPOSSIBLE" aus, je nach dem, ob es möglich ist, einen Weg zu beschildern. Wenn es eine Beschilderung gibt, gib N weitere Zeilen aus. Die i -te dieser Zeilen beschreibt die Eingänge zum Raum i und enthält vier Zahlen, entweder eine eins, falls Stofl dort ein Schild platzieren soll, oder sonst eine null. Die Reihenfolge der Eingänge ist die gleiche: Nord, Ost, Süd und West.

Limits

Es gibt 6 Testgruppen, jede gibt unterschiedlich viele Punkte.

- In Testgruppe 1, wert 10 Punkte, gilt $N \leq 4$ und es ist keine explizite Lösung gefragt.
- In Testgruppe 2, wert 10 Punkte, gilt $N \leq 4$.



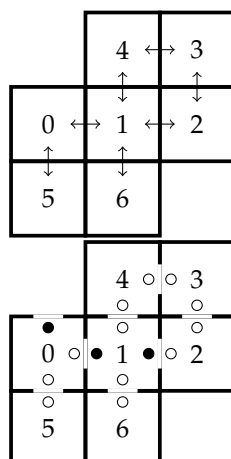
- In Testgruppe 3, wert 20 Punkte, gilt $N \leq 100$ und es ist keine explizite Lösung gefragt.
- In Testgruppe 4, wert 20 Punkte, gilt $N \leq 100$.
- In Testgruppe 5, wert 20 Punkte, gilt $N \leq 100\,000$ und es ist keine explizite Lösung gefragt.
- In Testgruppe 6, wert 20 Punkte, gilt $N \leq 100\,000$.

Wenn keine explizite Lösung gefragt ist musst du keine Beschilderung ausgeben. Alles hinter "POSSIBLE" wird ignoriert, d.h. die Ausgabe kann entweder nur "POSSIBLE" oder nur "IMPOSSIBLE" sein.

Beispiele

Eingabe	Ausgabe
<pre> 7 -1 1 5 -1 4 2 6 0 3 -1 -1 1 -1 -1 2 4 -1 3 1 -1 0 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1 </pre>	<pre> POSSIBLE 1 0 0 0 0 1 0 1 0 </pre>

Stofl leitet die Teilnehmer nach Osten, und lässt die Teilnehmer in einer Schleife gehen, um den gleichen Raum von Osten zu betreten. Die Teilnehmer werden Räume 0, 1, 4, 3, 2, 1, 6 in dieser Reihenfolge abgehen. Alternativ hätte er die Schleife in die andere Richtung machen können.



Eingabe	Ausgabe
<pre> 3 -1 -1 1 2 0 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 </pre>	<pre> IMPOSSIBLE </pre>

Stofl kann den ersten Raum nicht beschildern: wenn er ein Schild hinstellt, zeigt es zu einer Wand; sonst gibt es zwei Ausgänge, daher werden die Teilnehmer geradeaus in den Raum 1 gehen, der eine Sackgasse ist.

