

Seeschlacht

Ondra wurde kürzlich zum Großadmiral der Tschechischen Marine ernannt. Kurz nachdem er sich in seinen neuen Job eingelebt hatte, wurde aufgrund von Budgetkürzungen der Regierung die komplette Auflösung der Marine angekündigt.

Um dem entgegenzuwirken, möchte Ondra der Regierung zeigen, wie wichtig die Marine ist. Durch seine Spione weiß er von einer bevorstehenden Seeschlacht von vier großen feindlichen Flotten. Gewinnt aber er - Ondra - diese Schlacht, würde dies die Regierung sicherlich umstimmen.

Leider verfügt die Tschechische Marine weder über Kriegsschiffe, noch über Häfen. Aber wenn seine Spione einige Schiffe der Anderen übernehmen könnten, hätte er eine Chance. Wenn er nur wüsste, welche Schiffe die Schlacht überleben werden...

Eine Seeschlacht läuft wie folgt ab: Zu Beginn befindet sich Schiff i an der Position (x_i, y_i) , wobei x_i und y_i jeweils gerade Zahlen sind. Jedes Schiff gehört einer von vier Flotten an: Die Nördliche, Südliche, Östliche und Westliche.

Die Schlacht läuft dann in Runden ab. In jeder Runde passiert folgendes:

- Zuerst bewegt sich jedes Schiff gleichzeitig um ein Feld in die jeweilige Richtung seiner Flotte.
- Wenn sich anschließend zwei oder mehr Schiffe auf demselben Feld befinden, sinken diese und verschwinden von der Karte.

Die Schlacht endet, wenn keine Versenkungen mehr möglich sind. Ein überlebendes Schiff ist ein Schiff, dass sich nach dem Ende der Schlacht noch auf der Karte befindet.

Die Richtung eines jeden Schiffes wird durch den Namen seiner Flotte bestimmt.

Die Bewegung in eine Richtung verändert die Koordinaten nach dem folgenden Prinzip:

- Nördliche - verringert die y Koordinate um 1
- Südliche - vergrößert die y Koordinate um 1
- Östliche - vergrößert die x Koordinate um 1
- Westliche - verringert die x Koordinate um 1

Eingabe

Die erste Zeile der Eingabe enthält eine ganze Zahl N . Dann folgen N Zeilen, jede davon enthält x_i , y_i , und d_i welche durch Leerzeichen getrennt sind. Die Ganzzahlen x_i und y_i sind die Koordinaten des i -ten Schiffes. Der Buchstabe d_i ist entweder N, S, E oder W, je nach Richtung des i -ten Schiffes.

Keine zwei Schiffe befinden sich an denselben Koordinaten. Das bedeutet, für Schiff i und j ($i \neq j$) gilt $x_i \neq x_j$ und/oder $y_i \neq y_j$.

Ausgabe

Gib für jedes *überlebende* Schiff die Nummer i ($1 \leq i \leq N$) dieses Schiffes in einer einzelnen Zeile aus. Die Reihenfolge der Zeilen ist dabei egal.

Sollte es keine *überlebenden* Schiffe geben, soll nichts ausgegeben werden.

Beispiele

Beispiel 1

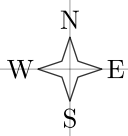
Eingabe:

```
7
0 6 E
0 8 E
2 4 E
4 2 S
6 0 S
6 2 S
6 4 S
```

Ausgabe:

```
7
```

Zu Beginn sieht die Schlacht folgendermaßen aus:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0							∨ ₅		
1									
2					∨ ₄		∨ ₆		
3									
4			> ₃				∨ ₇		
5									
6	> ₁								
7									
8	> ₂								

Danach läuft die Schlacht folgendermaßen ab:

- Nach Runde 2 kollidieren Schiff 3 und 4 an den Koordinaten (4, 4).
 - Nach Runde 6 kollidieren Schiff 1 und 5 an den Koordinaten (6, 6).
Gleichzeitig kollidieren Schiff 2 und 6 an den Koordinaten (6, 8).
- Das einzige *überlebenden* Schiff ist das Schiff mit der Nummer 7.

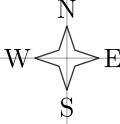
Beispiel 2

Eingabe:

```
5
4 0 S
0 2 E
2 2 E
4 4 N
6 6 W
```

Ausgabe:

```
5
2
```

	0	1	2	3	4	5	6
0					\vee_1		
1							
2	$>_2$		$>_3$				
3							
4					\wedge_4		
5							
6							$<_5$

Während der zweiten Runde kollidieren Schiff 1, 3 und 4 an den Koordinaten (2,4). Schiff 2 und 5 überleben.

Beschränkungen

- $2 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$
- $0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ (für jedes i mit $1 \leq i \leq N$) und x_i, y_i sind gerade Zahlen.

Teilaufgaben

1. (6 Punkte) $N = 2$
2. (12 Punkte) $N \leq 100, x_i, y_i \leq 100$ (für jedes i mit $1 \leq i \leq N$)
3. (8 Punkte) $N \leq 100, x_i, y_i \leq 10^5$ (für jedes i mit $1 \leq i \leq N$)
4. (11 Punkte) $N \leq 200$
5. (9 Punkte) $N \leq 5\,000$
6. (30 Punkte) d_i ist entweder S oder E (für jedes i mit $1 \leq i \leq N$)
7. (24 Punkte) Keine weiteren Beschränkungen