

Henryk ma do wykonania pewną liczbę trójwymiarowych zleceń hydraulicznych. Każde zlecenie polega na połączeniu dopływu wody z odpływem. Takie połączenia dokonywane są przy pomocy sekwencji rur i kolanek. Rury są prostymi odcinkami, a kolanka łączą dwa końce rur pod kątem prostym. W miejscu dopływu wody musimy umieścić pierwsze kolanko, zgodnie z podanym kierunkiem dopływu, a w miejscu odpływu wody ostatnie, zgodnie z podanym kierunkiem odpływu.

Zarówno dopływ jak i odpływ są umieszczone **poziomo**, to znaczy wektory tych kierunków mają zerową współrzędną  $z$ .

Zakładamy dla uproszczenia, że dopływ, odpływ i wszystkie kolanka mają zerowe rozmiary, czyli są punktami w przestrzeni  $\mathbb{R}^3$ , a rury mają zerową szerokość, czyli są odcinkami w przestrzeni  $\mathbb{R}^3$ .

Dopływ i odpływ znajdują się w różnych punktach. Pierwsza rura musi zaczynać się w punkcie dopływu wody i być prostopadła do kierunku dopływu. Każda kolejna rura musi zaczynać się w końcu poprzedniej i być do niej prostopadła. Ostatnia rura musi kończyć się w punkcie odpływu wody i być prostopadła do kierunku odpływu. Każda rura musi mieć dodatnią długość.

Rury nie mogą spotykać się w żadnych innych miejscach niż te opisane wyżej. W szczególności wszystkie kolanka muszą być w różnych punktach, i nie mogą leżeć wewnątrz żadnej rury, a rury nie mogą mieć punktów wspólnych poza kolankami.

Dla każdego zlecenia zdecyduj czy da się je wykonać, a jeśli tak to oblicz minimalną liczbę kolanek potrzebną do jego wykonania.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba zleceń  $t$  ( $1 \leq t \leq 100$ ). Każde zlecenie opisane jest czterema wierszami.

W pierwszym wierszu zlecenia znajdują się 3 liczby całkowite  $x_1, y_1, z_1$  ( $-20 \leq x_1, y_1, z_1 \leq 20$ ) opisujące punkt  $(x_1, y_1, z_1)$  dopływu wody.

W drugim wierszu zlecenia znajdują się 2 liczby całkowite  $p_1, q_1$  ( $-20 \leq p_1, q_1 \leq 20$ ,  $(p_1, q_1) \neq (0, 0)$ ) opisujące kierunek dopływu wody.

Kolejne dwa wiersze opisują współrzędne  $(x_2, y_2, z_2)$  i kierunek odpływu wody  $(p_2, q_2)$  w takim samym formacie.

Dopływ i odpływ są w różnych punktach:  $(x_1, y_1, z_1) \neq (x_2, y_2, z_2)$ .

Woda dopływa poziomo zgodnie z wektorem  $(p_1, q_1, 0)$ , czyli z kierunku punktu  $(x_1 - p_1, y_1 - q_1, z_1)$ . Odpływa również poziomo, zgodnie z wektorem  $(p_2, q_2, 0)$ , czyli w kierunku punktu  $(x_2 + p_2, y_2 + q_2, z_2)$ .

Długość tych wektorów nie ma znaczenia, liczy się tylko ich kierunek i zwrot. Zwrot jest w kierunku ruchu wody, tzn. w kierunku kolanka w dopływie, w kierunku od kolanka w odpływie.

## Wyjście

Na wyjściu powinno znaleźć się  $t$  wierszy. W  $i$ -tym z nich powinna znaleźć się minimalna liczba kolanek potrzebna do wykonania zlecenia, lub słowo NIE jeśli zlecenie jest niewykonalne.

# H – Hydraulik Henryk

Limit pamięci: 1024 MB  
Limit czasu: 1 s

AMPPZ 2023  
2023-11-05



## Przykład

Dla danych wejściowych:

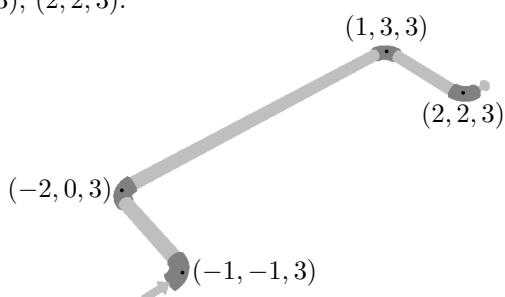
2  
-1 -1 3  
1 1  
2 2 3  
2 2  
5 5 1  
3 0  
7 6 -2  
1 -2

poprawnym wynikiem jest:

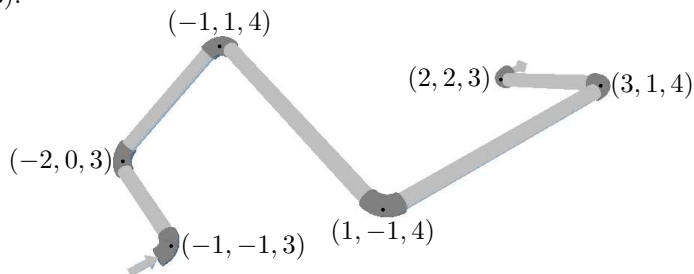
4  
3

### Wyjaśnienie przykładu:

W pierwszym przykładzie optymalnym rozwiązaniem jest użyć czterech kolanek, na przykład kolejno w punktach  $(-1, -1, 3)$ ,  $(-2, 0, 3)$ ,  $(1, 3, 3)$ ,  $(2, 2, 3)$ :



Nieoptymalnym rozwiązaniem byłoby użycie sześciu kolanek w punktach  $(-1, -1, 3)$ ,  $(-2, 0, 3)$ ,  $(-1, 1, 4)$ ,  $(1, -1, 4)$ ,  $(3, 1, 4)$ ,  $(2, 2, 3)$ :



W drugim przykładzie możemy użyć trzech kolanek w punktach  $(5, 5, 1)$ ,  $(5, 5, -2)$ ,  $(7, 6, -2)$ :

