

# WITRAŻ

## Wstęp

„*Motyła noga!*” – zaklął szpetnie Mistrz Żukello obserwując, jak efekt całego ostatniego tygodnia jego pracy rozpada się na setki drobnych kawałeczków pod ciężarem spadającego kowadła. Był tak przejęty tym co się stało, że nawet nie wpadł na pomysł, by zastanowić się nad tym, dlaczego, u licha, w jego prywatnej pracowni pod sufitem wisiał ten diabelski ciężar.

Wydarzenie to mocno wstrząsnęło artystą. W tej samej chwili przypomniał sobie dokładnie całą ubiegłotygodniową wizytę wysoko postawionego przedstawiciela armii w swojej pracowni. Była to osoba, której odmówić po prostu nie wypada. Mistrz musiał zatem podjąć się wykonania zleconego witrażu. Zwłaszcza, że jako wynagrodzenie zaproponowano mu nie tylko walutę, ale i – bonusowo – darowanie życia.

Tak oto Mistrz siedział teraz nad przygotowanym wcześniej dziełem, roztrzaskanym właśnie w drobny mak, myśląc, co począć. Zawodząca go już nieco w tym wieku pamięć nie pozwalała mu na przypomnienie sobie wyglądu pierwowzoru. Jednak, jak na prawdziwego artystę przystało, potrafił z mistrzowską precyzją ocenić, jak dobrze dwa kawałki do siebie pasują oraz jak efektywnie dany kawałek prezentuje się samodzielnie w danym miejscu w witrażu.

„*Tylko to może mnie ocalić.*” – wycedził przez zęby i dodał jeszcze ciszej – „*Przecież zamawiający jeno aspiruje do miana konesera sztuki, a faktycznie zna się na sztuce tyle, co przeciętny aligator na sztydelkowaniu. . .*”. Choć Żukello wyjątkowo nie przepadał za chałturami, tym razem nie miał wyjścia. Musiał szybko zrekonstruować możliwie najbardziej efektywne dzieło, tak by zadowolić swojego zleceniodawcę.

## Zadanie

Żukello planuje utworzyć możliwie najładniejszy witraż z porozrzucanych po całej pracowni kawałków. Poprosił Cię o pomoc w napisaniu programu, który mu w tym pomoże.

Jako przedstawiciel powszechnego aktualnie nurtu kwadratarianizmu, Mistrz Żukello tworzy swoje prostokątne witraże tylko za pomocą kwadratowych kawałków jednakowej wielkości. Każdemu znalezionemu na podłodze kawałkowi przyporządkował całkowitą liczbę dodatnią, która oznacza w jakim stopniu obecność tego kawałka wpływa na atrakcyjność wynikowego witrażu. Każde pole na witrażu również otrzymało liczbę całkowitą o podobnym znaczeniu.

Ponadto nie każde dwa kawałki pasują do siebie, nie każde więc mogą być swoimi bezpośrednimi sąsiadami. Jako że mają po cztery boki, są opisane czterema liczbami. Aby dwa kawałki mogły być położone obok siebie, dwie liczby odpowiadające sąsiadującym bokom muszą być identyczne. Kawałki można dowolnie obracać, ale nie można przewracać ich na drugą stronę.

Kawałek o wartości  $C$  wstawiony na pole o wartości  $P$  dodaje do wartości artystycznej  $\min(C, P)$ . Dwa sąsiadujące kawałki o wartościach  $C_1, C_2$  zwiększają wartość artystyczną całej kompozycji o  $\min(C_1, C_2)$ . Całkowita wartość artystyczna wynikowego witrażu obliczana jest jako suma tak obliczonych wartości wstawionych do niego kawałków oraz wartości połączeń między sąsiednimi kawałkami.

## Dane wejściowe

Zestawy testowe znajdują się w plikach `glass*.in`.

Pierwsza linia zestawu testowego zawiera jedną liczbę całkowitą  $T$ , oznaczającą liczbę testów. W kolejnych liniach znajdują się opisy testów.

Pierwsza linia opisu testu zawiera dwie liczby naturalne  $X$  i  $Y$  – wymiary witrażu w polach. Każda z następujących  $Y$  linii zawiera po  $X$  liczb całkowitych  $P_{i,j}$  – każda z nich oznacza wartość przypisaną przez Żukello konkretnemu polu witrażu o współrzędnych  $(i, j)$ .

Następne  $X \cdot Y$  linii zawiera opisy dostępnych kawałków. Opis jednego kawałka składa się z pięciu całkowitych liczb dodatnich:  $m_1, m_2, m_3, m_4, C$ . Pierwsze cztery z nich opisują cztery boki kawałka – sąsiadować z danym bokiem może tylko inny kawałek, którego odpowiedni bok opisany jest taką samą wartością. Opisy boków danego kawałka podane są zgodnie z ruchem wskazówek zegara, zaczynając od „godziny 12” (góra, prawo, dół, lewo). Liczba  $C$  natomiast określa wartość przypisaną danemu kawałkowi przez Mistrza.

$$\begin{aligned} 1 &\leq T \leq 10 \\ 1 &\leq X, Y \leq 300 \\ -10^6 &\leq P_{i,j} \leq 10^6 \\ 1 &\leq m_{\{1,2,3,4\}} \leq 10^4 \\ 1 &\leq C \leq 10^6 \end{aligned}$$

## Dane wyjściowe

Odpowiedzią do każdego testu jest  $X \cdot Y$  linii, zawierających sposób ułożenia każdego z kawałków na witrażu oraz dodatkowa linia z jedną liczbą całkowitą  $S_u$ , będącą wartością artystyczną otrzymanego witrażu.

Opisy ułożenia kawałków (pierwsze  $X \cdot Y$  linii) powinny być podane w tej samej kolejności, w jakiej były one podane w pliku wejściowym. Jeden opis składa się z trzech liczb całkowitych  $x, y, R$ . Oznaczają one, że dany kawałek został położony na pole w wierszu  $y$  i kolumnie  $x$  oraz że został obrócony  $R$  razy o  $90^\circ$  w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara).

$$\begin{aligned} 1 &\leq x \leq X \\ 1 &\leq y \leq Y \\ 0 &\leq R \leq 3 \end{aligned}$$

Nie wszystkie dostępne kawałki muszą zostać użyte – pozostałe dziury Mistrz Żukello uzupełni niezbyt spektakularnym przezroczystym szkłem. Jeśli dany kawałek nie został użyty do rekonstrukcji, w odpowiadającej mu linii powinny znaleźć się trzy zera.

Odpowiedzi do testów należy umieścić w takiej kolejności, w jakiej wystąpiły one w pliku z danymi wejściowymi.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

```
2
3 2
7 12 15
9 -7 6
1 2 3 4 11
1 2 3 4 5
1 2 3 4 2
1 2 3 4 9
1 2 3 4 10
1 2 3 4 10
4 2
1 5 8 0
-3 2 0 1
2 2 3 7 10
2 9 3 17 10
2 2 3 7 10
2 2 3 7 10
9 2 3 7 10
2 2 3 7 10
2 2 3 3 8
9 1 3 7 10
```

Jedno z możliwych rozwiązań to:

```

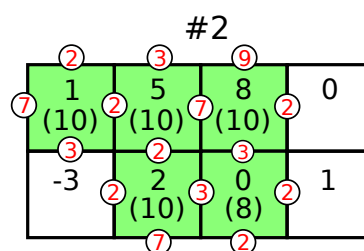
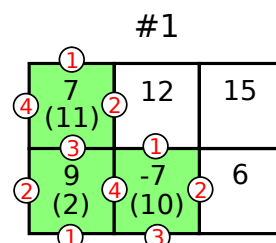
1 1 0
0 0 0
1 2 2
0 0 0
0 0 0
2 2 0
6
1 1 0
0 0 0
2 1 2
0 0 0
3 1 0
2 2 3
3 2 1
0 0 0
62
    
```

## Objaśnienie przykładu

Na rysunku obok przedstawiono graficzne rozwiązanie obu testów z przykładu. Wewnątrz każdego wykorzystanego kwadratu wpisano wartość pola oraz – w nawiasie – wartość użytego na tym polu kawałka. Na granicach pomiędzy wykorzystanymi polami podano numery odpowiadające rodzajom boków poszczególnych kawałków (czerwonym kolorem).

W przypadku testu numer 1 wykorzystano tylko trzy kawałki witrażu. Za zlokalizowanie ich w odpowiednich miejscach wartość artystyczna całego witrażu powiększyła się o:  $\min(7, 11) + \min(9, 2) + \min(-7, 10) = 7 + 2 - 7 = 2$ . Kawałek ułożony na polu o współrzędnych (1, 2) sąsiaduje z dwoma innymi kawałkami. To jedyne wspólne boki w całym witrażu. Dodatkowa wartość artystyczna za takie połączenia to:  $\min(11, 2) + \min(2, 10) = 2 + 2 = 4$ . Sumarycznie zatem witraż osiąga wartość artystyczną:  $2 + 4 = 6$ .

W teście numer 2 wykorzystano pięć kawałków, które za lokalizację otrzymały wartość:  $\min(1, 10) + \min(5, 10) + \min(8, 10) + \min(2, 10) + \min(0, 8) = 1 + 5 + 8 + 2 + 0 = 16$ . Dodatkowa wartość za pięć połączeń pomiędzy kawałkami:  $\min(10, 10) + \min(10, 10) + \min(10, 10) + \min(10, 8) + \min(8, 10) = 10 + 10 + 10 + 8 + 8 = 46$ . Sumaryczna wartość artystyczna witrażu to:  $16 + 46 = 62$ .



## Ocena

Jeśli dla każdego testu spełnione są wszystkie poniższe warunki:

- dane wyjściowe są poprawnie sformatowane,
- na każdym polu umieszczono co najwyżej jeden kawałek witrażu,
- wszystkie boki sąsiadujących ze sobą kawałków pasują do siebie (mają te same wartości opisujące owe boki),
- wartość artystyczna witrażu ( $S_u$ ) została prawidłowo obliczona,

to oceną za dany zestaw jest wartość  $\max(1, \sum_{u=1}^T S_u)$ . W przeciwnym wypadku ocena wynosi 0.