

SKAŁY

Wstęp

Dotarcie do Magmowej Planety było hucznie świętowane na najwyższych szczeblach żukoskocznego świata nauki. Próbkę gleby zebrane na planecie stały się niezbitym dowodem na istnienie superlapisu – materiału, dotychczas hipotetycznego, o niezwykłych właściwościach. Superlapis posiada ogromną odporność na temperaturę oraz twardość wielokrotnie większą od znanych do tej pory minerałów.

Takie odkrycie otworzyło nowy rozdział w historii żukoskoczej techniki. Akcje zakładów przemysłowych, które opracowały metody przetwarzania superlapisu, poszybowały w górę. Machina zmian ruszyła pełną parą. Warunki bytowania na Magmowej Planecie uniemożliwiają jednak prowadzenie tam bezpośrednich procesów wytwórczych. Koniecznością jest przetransportowanie wielkich tafli nowoodkrytego surowca...

Zadanie

Żukoskoczki dysponują kontenerowcami – dużymi pojazdami transportowymi, których ładownia ma kształt prostokąta o znanych wymiarach.

Lokalizacja złóż superlapisu zdefiniowana jest na siatce składającej się z jednostkowych pól, z których każde ma co najwyżej cztery pola sąsiednie. Dwa pola jednostkowe są sąsiednie jeśli mają jedną wspólną krawędź. Spójny obszar – to jest taki, w którym można z każdego pola dotrzeć do każdego innego pola w tym obszarze poprzez kolejne sąsiednie pola jednostkowe – występowania superlapisu określa się pojęciem *tafli*. Tafla może zostać pocięta na *części*, celem umieszczenia surowca w kontenerowcu. Pojedyncze *cięcie* oznacza rozdzielenie dwóch sąsiadujących ze sobą jednostkowych pól tafli wzdłuż ich wspólnej krawędzi.

Mając do dyspozycji kontenerowce o zadanych wymiarach $M \times N$ oraz mapę występowania superlapisu (o rozmiarach $K \times L$), ustal w jaki sposób dokonać podziału cennego surowca.

Taflę superlapisu należy podzielić na części tak, aby wypełniły one (po ewentualnych przesunięciach i rotacjach) całkowicie powierzchnię dostępną w kontenerowcu. Ponadto dodatkowym atutem będzie uzyskanie jak najmniejszej liczby części (załadunek każdej z nich to cenny czas) oraz wykonanie przy tym jak najmniejszej liczby cięć tafli (przecinanie tak odpornego materiału to spory wysiłek).

Dane wejściowe

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

Pierwsza linia zestawu testowego zawiera jedną liczbę całkowitą T , oznaczającą liczbę testów. Opis każdego testu składa się z informacji, które dotyczą jednej tafli superlapisu.

W pierwszej linii opisu każdego testu znajdują się cztery liczby naturalne rozdzielone pojedynczą spacją: M , N , K oraz L . Liczby te oznaczają odpowiednio parami: rozmiar kontenerowca i rozmiar mapy opisującej rozlokowanie jednej tafli superlapisu.

Każda i -ta z kolejnych L linii składa się z K znaków, które oznaczają występowanie superlapisu (znak 'X') lub zwykły teren bez surowca (znak '.'). Liczba pól oznakowanych znakiem 'X' jest zawsze równa iloczynowi $M \cdot N$.

$$1 \leq T \leq 5$$
$$1 \leq K, L, M, N \leq 100$$

Dane wyjściowe

Dla każdego testu należy podać opis podziału tafli superlapisu umożliwiające umieszczenie otrzymanych części w kontenerowcu. Opisy należy umieścić w kolejności zgodnej z danymi wejściowymi.

Pierwsza linia opisu podziału tafli superlapisu powinna zawierać dwie rozdzielone pojedynczą spacją liczby naturalne P i C , które oznaczają odpowiednio: liczbę otrzymanych po podziale części oraz liczbę cięć potrzebnych do otrzymania takiego podziału. Druga linia opisu powinna zawierać P liczb, które odpowiadają rozmiarom kolejnych części, tj. liczbie należących do danej części jednostkowych pól.

Kolejne P linii opisu zawierać powinny definicje wszystkich części. Jeśli część zawiera j jednostkowych pól, to definicja tej części ma zawierać $2j$ liczb, które parami oznaczają współrzędne (z wejściowej mapy) każdego jednostkowego pola należącego do tej części. Każde jednostkowe pole tafli musi należeć do jednej i tylko jednej części.

Kolejne P linii opisu zawiera operacje konieczne do wykonania w celu ulokowania każdej części w kontenerowcu. Operacje należy podać według kolejności występowania części w poprzednich liniach opisu. Każda operacja definiowana jest przez trzy liczby naturalne X , Y oraz R . X i Y to docelowe współrzędne (wewnątrz kontenerowca) pierwszego jednostkowego pola danej części. R oznacza liczbę rotacji o 90 stopni danej części wokół jej pierwszego pola jednostkowego ($0 \leq R \leq 3$). Kierunek rotacji jest zgodny z ruchem wskazówek zegara.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
2
3 4 5 4
..X..
X.XX.
XXXXX
..XXX
3 3 7 3
...X...
XXXXXXXX
...X...
```

Jedno z możliwych rozwiązań to:

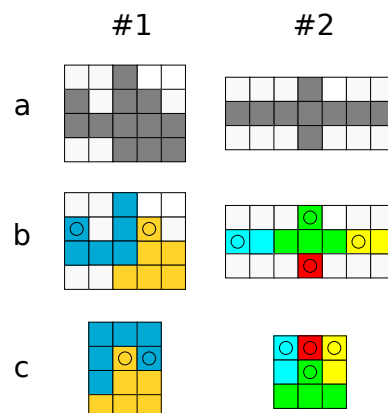
```
2 3
6 6
1 2 1 3 2 3 3 1 3 2 3 3
4 2 4 3 4 4 3 4 5 3 5 4
3 2 2
2 2 0
4 3
4 2 1 2
4 1 3 2 4 2 5 2
1 2 2 2
4 3
6 2 7 2
2 2 0
1 1 1
2 1 0
3 1 1
```

Objaśnienie przykładu

W pierwszym wierszu (a) rysunku obok przedstawiona jest oryginalna tafla superlapisu z przykładu. Kolumny #1 oraz #2 odpowiadają kolejnym testom przykładowego pliku wejściowego.

Drugi wiersz (b) prezentuje podział tafli superlapisu na części. Każda część zaznaczona jest oddzielnym kolorem. Dodatkowo pierwsze zdefiniowane pole jednostkowe części oznaczono okręgiem.

Trzeci wiersz (c) na rysunku odpowiada rozmieszczeniu poszczególnych części tafli w docelowym kontenerze. Kolory części oraz oznaczenie ich pierwszych pól jednostkowych odpowiadają elementom z wiersza powyżej.



Ocena

Jeśli spełnione są wszystkie poniższe warunki:

- dane wyjściowe są poprawnie sformatowane,
- liczba cięć potrzebnych do wykonania podziału każdej tafli jest prawidłowo obliczona,
- każda część dowolnej tafli jest spójna – wszystkie jej pola jednostkowe stanowią dokładnie jeden obszar,
- każde pole jednostkowe każdej tafli jest przypisane dokładnie do jednej jej części,
- żadne dwie części w dowolnym kontenerowcu nie nachodzą na siebie,

to ocena za dany zestaw jest równa sumie wartości P oraz C z wszystkich testów. W przeciwnym wypadku ocena wynosi 0. Niższa dodatnia ocena oznacza lepszą pozycję w rankingu.