

Producent elektronicznych gadżetów Romek próbuje wejść na rynek smerfonów. Ma już gotowy projekt, ale nie wie jeszcze ile będzie go kosztować produkcja urządzeń, ani jak dużo będzie mógł ich wyprodukować.

Cały proces produkcji jednego smerfona wygląda następująco: Romek kupuje pakiet surowców u dostawcy. Następnie przewozi go do swojej fabryki. Tam z surowców produkowany jest gotowy smerfon. Koszt takiej produkcji to suma kosztów: zakupu surowców, transportu surowców od dostawcy do fabryki, oraz produkcji smerfona w fabryce.

- Dostawcy zbierają surowce. Zakładamy, że każdy z nich udostępnia surowce w postaci pakietów. 1 pakiet surowców to wszystko co jest potrzebne do produkcji 1 smerfona. Każdy z dostawców oferuje pakiety po określonej cenie i w określonej ilości.
- Romek musi wziąć pod uwagę koszty dostaw surowców pomiędzy dostawcami i fabrykami. Koszt przewozu każdego pakietu surowców jest równy sufitowi z iloczynu współczynnika kosztu przewozu (parametr `distanceCostMultiplier`), oraz Euklidesowej odległości pomiędzy dostawcą a fabryką.
- Fabryki produkują części i składają je w gotowy produkt. Każda z fabryk ma limit produkcji, ale pracownicy zgadzają się na pracę po godzinach za dodatkową stawkę. Dlatego istnieje możliwość produkcji większej liczby smerfonów, ale każdy produkt ponad limitem jest droższy.

Interesujące dla nas są dwa przypadki:

- Obliczenie maksymalnej możliwej produkcji smerfonów, oraz jej kosztu.
- Obliczenie kosztu produkcji o zadanej wielkości.

Wybór przypadku określony jest przez wartość parametru `maximumProduction`. Dla pierwszego będzie on równy `int.MaxValue`, a dla drugiego będzie miał określoną wartość.

Punktacja:

1. 2p - Obliczenie liczby możliwych do wyprodukowania smerfonów i całkowitego kosztu produkcji, ale brane pod uwagę są tylko: koszt kupna surowców od dostawców, oraz koszt produkcji w fabryce w podstawowej cenie (bez limitów, wszystko w tej samej cenie).
2. 0.5p - Zwrócenie tablicy transportu - komórka pod adresem `[i,j]` zawiera ilość surowców transportowanych od dostawcy `i` do fabryki `j`.
3. 1p - Wzięcie pod uwagę limitów produkcji fabryk, oraz kosztów dostaw pomiędzy dostawcami i fabrykami.
4. 0.5p - Obliczenie kosztu dla zadanego rozmiaru produkcji, lub stwierdzenie, że nie da się osiągnąć takiego rozmiaru produkcji.

Podpunkt 1 - pierwszy zbiór testowy, może pojawiać się wiadomość "Transport table is missing".

Podpunkt 2 - nie może pojawiać się wiadomość "Transport table is missing".

Podpunkt 3 - drugi zbiór testowy.

Podpunkt 4 - trzeci zbiór testowy.

Przykład:

Dostawcy:

- Limit: 5, koszt: 2, pozycja: (0,1)
- Limit: 10, koszt: 2.5, pozycja: (0,2)

Fabryki:

- Limit: 3, koszt: 3, koszt poza limitem: 5, pozycja: (2,3)
- Limit: 6, koszt 4, koszt poza limitem: 8, pozycja: (2,1)

współczynnik kosztu dostawy: 1

Łatwo możemy obliczyć, że koszty dostaw pomiędzy dostawcami i fabrykami to:

- od dostawcy nr 1: do fabryki nr 1: 3, do fabryki nr 2: 2
- od dostawcy nr 2: do fabryki nr 1: 3, do fabryki nr 2: 3

Okazuje się że najtaniej będzie przekierować od dostawcy 1 wszystkie surowce do fabryki nr 2. A od dostawcy nr 2 1 pakietów do fabryki nr 2 (wypełnienie limitu), kolejne 3 pakiety do fabryki nr 1 (wypełnienie limitu) i ostatnie 6 pakietów również do fabryki nr 1 (tańsza produkcja ponad limitem).

Takie rozłożenie surowców da produkcję 15 smerfonów, z kosztem 138.

Dla drugiego przypadku z ograniczeniem produkcji otrzymamy:

ograniczenie: 10

koszt: 85.5

W tym przypadku koszt jednostkowy jest niższy, bo mniejsza ilość smerfonów została wyprodukowana ponad limitem fabryk, więc średnio są tańsze.

Wskazówki:

- 1) Sufit można obliczyć przy pomocy funkcji `Math.Ceiling`
- 2) W punkcie 4 jeśli nie da się osiągnąć pożądanej wielkości produkcji smerfonów to należy policzyć koszty największej możliwej do osiągnięcia produkcji (i tą produkcję)