Rowery kontra Samochody

Nazwa zadania	Rowery kontra Samochody
Limit czasu	5 sekund
Limit pamięci	1GB

Jazda rowerem jest bardzo popularna w Białymstoku. Niestety czasem ciężko jest pomieścić na wąskich ulicach zarówno rowerzystów jak i kierowców samochodów. Żeby to poprawić, gubernatorka Sylwia postanowił całkowicie przeprojektować lokalne ulice.

W Białymstoku znajduje się N ważnych miejsc (ponumerowanych od 0 do $N-1$), pomiędzy którymi najczęściej podróżują mieszkańcy. Ludzie przemieszczają między nimi pewną trasą, która jest ciągiem ulic łączących obie lokacje. Pojazd (auto lub rower) może przemieszczać się po danej trasie, jeśli wszystkie ulice do niej należące są co najmniej tak szerokie, jak pojazd. Każda nowo wybudowana ulica łączy dwa ważne miejsca i ma szerokość W. Ta szerokość może zostać dowolnie podzielona pomiędzy ścieżkę rowerową i drogę dla samochodów.

Inżynierowie z Białegostoku ostatnio wynaleźli rowery i samochody o szerokości 0. Takie rowery i samochody mogą poruszać się drogami o szerokości 0.

Inżynierowie zmierzyli szerokości samochodów i rowerów w mieście. Dla każdej pary ważnych miejsc znają najszerszy samochód i najszerszy rower, który powienien być w stanie pomiędzy nimi przejechać. Gubernatorka Sylwia wymaga również, żeby żadne szersze samochody lub rowery nie mogły poruszać się pomiędzy tymi lokalizacjami.

Formalnie, dla każdej pary i, j ($0 \leq i < j \leq N-1$) otrzymujesz dwie wartości $C_{i,j}$ i $B_{i,j}$. Twoim zadaniem jest skonstruować sieć ulic łączących N miejsc. Ulice mają szerokość W, ale dla każdej z nich możesz niezależnie wybrać szerokość ścieżki rowerowej b_s, co ustali od razu również szerokość drogi samochodowej $W - b_s$. Sieć musi spełniać poniższe warunki:

- Musi istnieć trasa łącząca każdą parę miejsc. Taka trasa może wymagać roweru/samochodu o szerokości 0.
- Dla każdej pary miejsc i i j (gdzie $i < j$) musi być możliwe przejechanie samochodem między tymi miejscami, korzystając z dróg o szerokości co najmniej $C_{i,j}$. $C_{i,j}$ to największa liczba z taką własnością. Innymi słowy, dla każdej trasy łączącej miejsca i oraz j któraś z dróg samochodowych ma szerokość co najwyżej $C_{i,j}$.

- Dla każdej pary miejsc i i j (gdzie $i < j$) musi być możliwe przejechanie rowerem między tymi miejscami korzystając ze ścieżek rowerowych o szerokości co najmniej $B_{i,j}$. $B_{i,j}$ to największa liczba z taką własnością.

Czy mogłabyś pomóc gubernatorce Sylwii zaprojektować nową sieć ulic w Białymstoku? W związku ze wzrostem ceny asfaltu możesz wybudować co najwyżej 2023 ulice. Możesz łączyć tę samą parę miejsc kilkoma ulicami, ale nie jest możliwe połączenie miejsca z samym sobą. Wszystkie ulice są dwukierunkowe.

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera dwie liczby całkowite N i W reprezentujące liczbę ważnych miejsc w Białymstoku oraz szerokość ulic, które budujesz.

W kolejnych $N-1$ liniach znajdują się liczby $C_{i,j}$. W j-tej linii znajdują się kolejne wartości $C_{i,j}$, dla których $i < j$. Przykładowo, pierwsza linia wejścia zawiera wyłącznie $C_{0,1}$, druga linia zawiera $C_{0,2}$ i $C_{1,2}$, a trzecia $C_{0,3}$, $C_{1,3}$, $C_{2,3}$ i tak dalej.

Kolejne $N-1$ linii zawiera liczby $B_{i,j}$ podane w takim samym formacie jak liczby $C_{i,j}$.

Wyjście

Jeżeli nie jest możliwe zbudowanie sieci spełniającej założenia zadania, wypisz słowo "NO".

W przeciwnym wypadku, w pierwszej linii wypisz liczbę M reprezentującą liczbę ulic w zaprojektowanej przez Ciebie sieci. Następnie, w M liniach wypisz liczby u, v, b reprezentujące kolejne wybudowane ulice, gdzie b to szerokość ścieżki rowerowej na ulicy, która łączy miejsca u i v. Taka ulica ma drogę samochodową o szerokości $W - b$.

Możesz zbudować co najwyżej 2023 ulic. Każda ulica, którą wypiszesz musi spełniać nierówności $0 \leq b \leq W$, $0 \leq u, v \leq N-1$ oraz $u \neq v$. Możesz zbudować wiele ulic (potencjalnie z różnymi szerokościami ścieżki rowerowej) łączących jedną parę miejsc.

W przypadku wielu możliwych rozwiązań, możesz wypisać dowolne z nich.

Ograniczenia i ocenianie

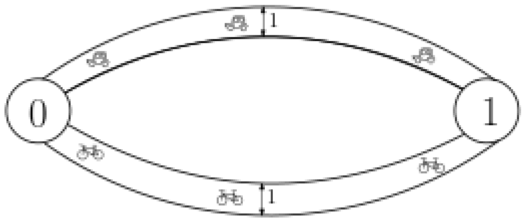
- $2 \leq N \leq 500$.
- $1 \leq W \leq 10^6$.
- $0 \leq C_{i,j}, B_{i,j} \leq W$ dla wszystkich $0 \leq i < j \leq N-1$.

Twoje rozwiązanie będzie sprawdzane na zbiorze grup testowych, każda z grup jest warta określoną liczbę punktów. W każdej grupie znajduje się zbiór testów. Aby rozwiązanie otrzymało punkty za grupę testową, musi wypisać poprawną odpowiedź dla każdego testu w tej grupie.

Grupa	Punktacja	Ograniczenia
1	10	Wszystkie $C_{i,j}$ są takie same i wszystkie $B_{i,j}$ są takie same, $N \leq 40$
2	5	Wszystkie $C_{i,j}$ są takie same i wszystkie $B_{i,j}$ są takie same
3	17	$N \leq 40$
4	18	$W = 1$
5	19	Wszystkie $B_{i,j}$ są takie same
6	31	Brak dodatkowych ograniczeń

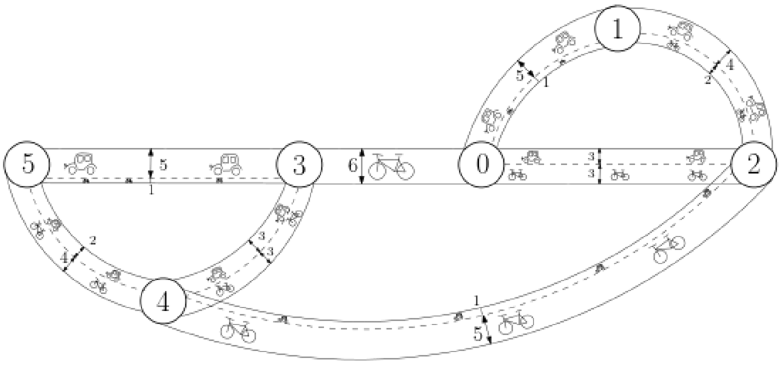
Przykład

W pierwszym przykładzie, szerokość każdej ulicy to 1, potrzebujemy drogi samochodowej i ścieżki rowerowej o szerokości co najmniej 1 pomiędzy miejscami 0 i 1. Rozwiązaniem jest zbudowanie dwóch różnych ulic łączących te miejsca, jedną ze ścieżką rowerową o szerokości 1 i jedną ze ścieżką rowerową o szerokości 0.



W drugim przykładzie, szerokość każdej ulicy to ponownie 1. Pomiędzy każdą parą ważnych miejsc musi istnieć trasa złożona ze ścieżek rowerowych o szerokości 1. Pomiędzy miejscami 1 i 2 oraz 2 i 3 powinna się znajdować trasa złożona z dróg samochodowych o szerokości 1. Przeczy to zależności $C_{1,3} = 0$, ponieważ możemy pokonać trasę złożoną z tras zdefiniowanych w poprzednim zdaniu i otrzymamy trasę z 1 do 3 o szerokości 1. Zatem rozwiązanie nie istnieje.

W trzecim przykładzie, sieć ulic zaprezentowana poniżej spełnia wszystkie warunki. Na przykład, pomiędzy 0 i 5 powinna istnieć trasa o minimalnej szerokości drogi samochodowej $1 = C_{0,5}$. Możemy taką znaleźć, podążając ulicami łączącymi kolejno $0 \to 2 \to 4 \to 5$. Pomiędzy 0 i 5 powinna też istnieć trasa rowerowa o minimalnej szerokości $3 = B_{0,5}$. Możemy taką uzyskać podążając ulicami łączącymi kolejno $0 \to 3 \to 4 \to 5$. Można sprawdzić, że w powyższym przykładzie nie będzie trasy, dla której najwęższa ścieżka rowerowa jest szersza od podanych obostrzeń (analogicznie dla tras samochodowych). W trzecim przykładzie możliwe jest skonstruowanie wielu innych poprawnych rozwiązań.



Wejście	Wyjście
2 1 1 1	2 0 1 0 0 1 1
4 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1	NO
6 6 5 4 4 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 5 3 2 3 2 6 2 3 3 2 5 3 3 2 4 3 4	8 0 1 1 0 2 3 1 2 2 0 3 6 2 4 5 3 4 3 3 5 1 4 5 4