

Ποδήλατα vs Αυτοκίνητα (Bikes vs Cars)

Πρόβλημα	Bikes vs Cars
Χρονικό όριο	5 seconds
Όριο μνήμης	1 gigabyte

Στη Lund, η ποδηλασία είναι μια πολύ συνηθισμένη μέθοδος μεταφοράς, αλλά είναι μερικές φορές δύσκολο να χωρέσουν τόσο τα αυτοκίνητα όσο και οι ποδηλάτες στους στενούς δρόμους. Για να βελτιωθεί η κατάσταση, ο τοπικός κυβερνήτης θέλει να επανασχεδιάσει πλήρως το τοπικό οδικό δίκτυο.

Υπάρχουν N σημαντικές τοποθεσίες (αριθμημένες από 0 έως $N - 1$) στη Lund, μεταξύ των οποίων οι άνθρωποι ταξιδεύουν συχνά. Οι άνθρωποι ταξιδεύουν μεταξύ δύο τοποθεσιών ακολουθώντας μια διαδρομή, η οποία είναι μια ακολουθία δρόμων, που πηγαίνουν από την μία τοποθεσία στην άλλη. Ένα όχημα (αυτοκίνητο ή ποδήλατο) μπορεί να ταξιδέψει σε ένα μονοπάτι εάν όλες οι σχετικές λωρίδες έχουν τουλάχιστον το ίδιο πλάτος με το όχημα. Κάθε νεόδμητος δρόμος συνδέει δύο από αυτές τις σημαντικές τοποθεσίες και έχει συνολικό πλάτος W . Αυτό το πλάτος μπορεί να καταναμηθεί αυθαίρετα μεταξύ ποδηλατόδρομου και λωρίδας αυτοκινήτου. Στη Lund, κάποιοι μηχανικοί έχουν πρόσφατα εφεύρει αυτοκίνητα και ποδήλατα πλάτους 0 (αυτά μπορούν να ταξιδεύουν σε λωρίδες με πλάτος 0).

Οι μηχανικοί μέτρησαν τα πλάτη των αυτοκινήτων και των ποδηλάτων στην πόλη. Για κάθε ζεύγος σημαντικών τοποθεσιών, γνωρίζουν το φαρδύτερο αυτοκίνητο και το φαρδύτερο ποδήλατο που θα μπορούν να ταξιδέψουν μεταξύ των τοποθεσιών του ζεύγους. Όμως, ο κυβερνήτης απαιτεί επίσης να μην μπορούν να ταξιδέψουν μεταξύ αυτών των δύο τοποθεσιών φαρδύτερα αυτοκίνητα ή ποδήλατα.

Πιο συγκεκριμένα, σας δίνονται για κάθε ζεύγος i, j ($0 \leq i < j \leq N - 1$) δύο ακέραιες τιμές $C_{i,j}$ και $B_{i,j}$. Ο στόχος σας είναι να κατασκευάσετε ένα δίκτυο δρόμων που να συνδέει τις N τοποθεσίες. Όλοι οι δρόμοι έχουν πλάτος W , αλλά για κάθε δρόμο s μπορείτε να αποφασίσετε το πλάτος του ποδηλατόδρομου b_s και αυτό καθορίζει το πλάτος του αυτοκινητόδρομου $W - b_s$. Το δίκτυο πρέπει να ικανοποιεί τα ακόλουθα:

- Πρέπει να είναι δυνατή η μετακίνηση μεταξύ κάθε ζεύγους τοποθεσιών. Σημειώστε ότι αυτό μπορεί να απαιτεί ποδήλατο ή αυτοκίνητο πλάτους 0.

- Για κάθε ζεύγος θέσεων i, j (όπου $i < j$), είναι δυνατό να ταξιδέψει κανείς μεταξύ i και j χρησιμοποιώντας μόνο δρόμους, των οποίων οι λωρίδες αυτοκινήτων έχουν πλάτος τουλάχιστον $C_{i,j}$. Επίσης, $C_{i,j}$ είναι ο μέγιστος αριθμός με αυτή την ιδιότητα. Δηλαδή, για όλες τις διαδρομές μεταξύ των θέσεων i και j ισχύει ότι τουλάχιστον ένας από τους δρόμους έχει λωρίδα κυκλοφορίας αυτοκινήτων πλάτους το πολύ $C_{i,j}$.
- Για κάθε ζεύγος θέσεων i, j (όπου $i < j$), είναι δυνατόν να ταξιδέψει κανείς μεταξύ i και j χρησιμοποιώντας μόνο δρόμους των οποίων οι λωρίδες ποδηλάτων έχουν πλάτος τουλάχιστον $B_{i,j}$. Επίσης, $B_{i,j}$ είναι ο μέγιστος αριθμός με αυτή την ιδιότητα.

Μπορείτε να βοηθήσετε τον κυβερνήτη της Lund να σχεδιάσει ένα τέτοιο οδικό δίκτυο; Επειδή η χρηματοδότηση είναι περιορισμένη, μπορείτε να κατασκευάσετε το πολύ 2023 δρόμους. Μπορείτε να κατασκευάσετε πολλαπλούς δρόμους μεταξύ του ίδιου ζεύγους σημαντικών τοποθεσιών, αλλά δεν μπορείτε να συνδέσετε μια τοποθεσία με τον εαυτό της. Όλοι οι δρόμοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Είσοδος

Η πρώτη γραμμή εισόδου περιέχει δύο ακέραιους αριθμούς N και W , τον αριθμό των σημαντικών τοποθεσιών στο Lund και το πλάτος των δρόμων που μπορείτε να κατασκευάσετε.

Οι επόμενες $N - 1$ γραμμές περιέχουν τους ακέραιους αριθμούς $C_{i,j}$. Η j -οστή από αυτές τις γραμμές θα περιέχει κάθε $C_{i,j}$, όπου $i < j$. Έτσι, η πρώτη γραμμή θα περιέχει μόνο $C_{0,1}$, η δεύτερη θα περιέχει $C_{0,2}$ και $C_{1,2}$, η τρίτη $C_{0,3}$, $C_{1,3}$, $C_{2,3}$ κ.ο.κ.

Οι επόμενες $N - 1$ γραμμές περιέχουν τους ακέραιους $B_{i,j}$, με την ίδια μορφή όπως των $C_{i,j}$.

Έξοδος

Εάν είναι αδύνατη η κατασκευή ενός τέτοιου οδικού δικτύου, εκτυπώστε μια γραμμή με τη συμβολοσειρά "NO".

Διαφορετικά, εκτυπώστε μια γραμμή με τον ακέραιο αριθμό M , τον αριθμό των δρόμων του δικτύου σας.

Για κάθε μία από τις ακόλουθες M γραμμές, εκτυπώστε τρεις ακέραιους αριθμούς u, v, b , που υποδεικνύουν ότι ένας δρόμος με ποδηλατόδρομο πλάτους b (και λωρίδα κυκλοφορίας αυτοκινήτων πλάτους $W - b$) περνάει μεταξύ των u και v .

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πολύ 2023 δρόμους. Οι δρόμοι που θα εξάγετε πρέπει να ικανοποιούν τις εξής προϋποθέσεις: $0 \leq b \leq W$, $0 \leq u, v \leq N - 1$ και $u \neq v$. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε πολλούς δρόμους (ενδεχομένως με διαφορετικό πλάτος ποδηλατοδρόμου) μεταξύ του ίδιου ζεύγους σημαντικών θέσεων.

Σε περίπτωση που υπάρχουν πολλαπλές λύσεις, μπορείτε να εξάγετε οποιαδήποτε από αυτές.

Περιορισμοί και βαθμολόγηση

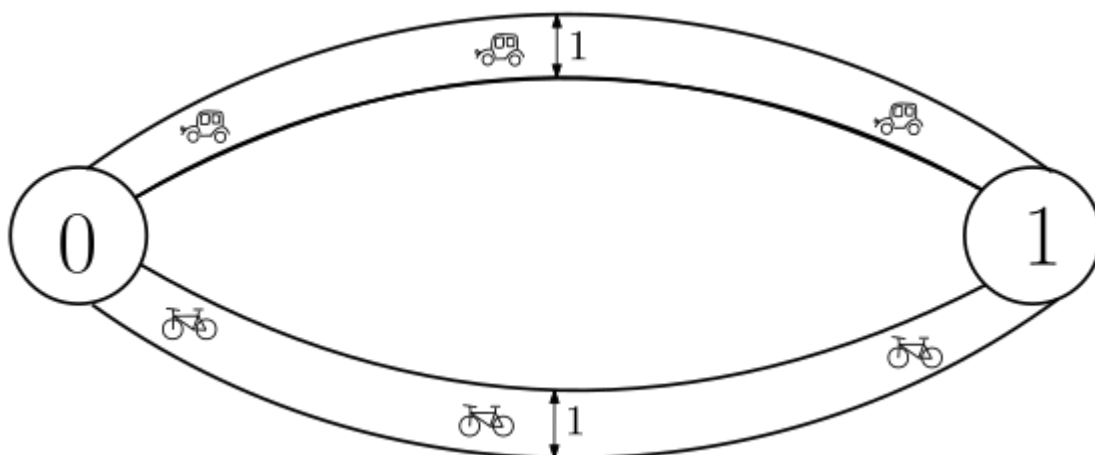
- $2 \leq N \leq 500$.
- $1 \leq W \leq 10^6$.
- $0 \leq C_{i,j}, B_{i,j} \leq W$ για όλα $0 \leq i < j \leq N - 1$.

Η λύση σας θα δοκιμαστεί σε ένα σύνολο ομάδων δοκιμών (test groups), καθεμία από τις οποίες αξίζει έναν αριθμό βαθμών. Κάθε test group περιέχει ένα σύνολο δοκιμαστικών περιπτώσεων (test cases). Για να λάβετε τους πόντους για ένα test group πρέπει να επιλύσετε όλα τα test cases στο test group.

Ομάδα	Βαθμοί	Περιορισμοί
1	10	Όλα τα $C_{i,j}$ είναι τα ίδια, και όλα τα $B_{i,j}$ είναι τα ίδια, $N \leq 40$
2	5	Όλα τα $C_{i,j}$ είναι τα ίδια και όλα τα $B_{i,j}$ είναι τα ίδια.
3	17	$N \leq 40$
4	18	$W = 1$
5	19	Όλα τα $B_{i,j}$ είναι τα ίδια
6	31	Δεν υπάρχουν περαιτέρω περιορισμοί

Παραδείγματα

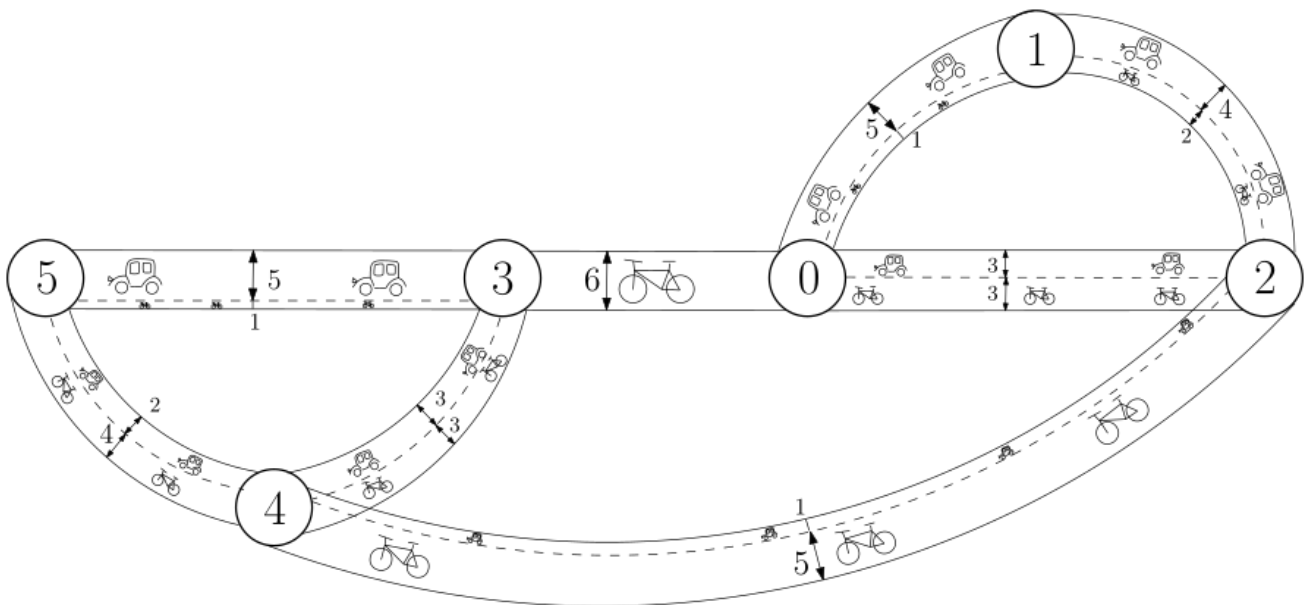
Στο πρώτο παράδειγμα, το πλάτος ενός δρόμου είναι 1 και χρειαζόμαστε έναν αυτοκινητόδρομο και έναν ποδηλατόδρομο πλάτους τουλάχιστον 1 μεταξύ των τοποθεσιών 0 και 1. Η λύση είναι να έχουμε δύο ξεχωριστούς δρόμους που να συνδέουν τις τοποθεσίες, έναν με ποδηλατόδρομο και έναν με αυτοκινητόδρομο



Στο δεύτερο παράδειγμα, το πλάτος ενός δρόμου είναι πάλι 1 και θα πρέπει να υπάρχουν: ένα μονοπάτι με ποδηλατόδρομο πλάτους 1 μεταξύ κάθε ζεύγους σημαντικών θέσεων και ένα μονοπάτι μεταξύ των θέσεων 1 και 2 και 2 και 3, όπου το πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας

αυτοκινήτων είναι 1 για κάθε δρόμο. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με το γεγονός ότι, καθώς $C_{1,3} = 0$, δεν θα έπρεπε να υπάρχει μονοπάτι με πλάτος λωρίδας αυτοκινήτων 1 από το 1 στο 3, καθώς μπορούμε απλά να ενώσουμε τα δύο προαναφερθέντα μονοπάτια για να σχηματίσουμε ένα τέτοιο μονοπάτι. Συνεπώς, δεν είναι δυνατόν να κατασκευάσουμε ένα τέτοιο οδικό δίκτυο.

Στο τρίτο παράδειγμα, το παρακάτω οδικό δίκτυο πληροί όλες τις προϋποθέσεις. Για παράδειγμα, θα πρέπει να υπάρχει ένας δρόμος με ελάχιστο πλάτος της λωρίδας των αυτοκινήτων $1 = C_{0,5}$ μεταξύ της θέσης 0 και της θέσης 5 (π.χ. ακολουθώντας τη διαδρομή $0 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5$), μια διαδρομή όπου ο ποδηλατόδρομος έχει ελάχιστο πλάτος $3 = B_{0,5}$ (π.χ. ακολουθώντας τη διαδρομή $0 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$). Ταυτόχρονα μπορεί να ελεγχθεί ότι δεν υπάρχουν μονοπάτια με μεγαλύτερο ελάχιστο πλάτος για καμία από τις συνδέσεις. Σημειώστε ότι υπάρχουν πολλές άλλες λύσεις για το τρίτο δείγμα.



Input	Output
<pre> 2 1 1 1 </pre>	<pre> 2 0 1 0 0 1 1 </pre>
<pre> 4 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 </pre>	<p>NO</p>
<pre> 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 </pre>	<pre> 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 </pre>