

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА
ОБЛАСТЕН КРЪГ, 05 февруари 2022 г.
Група А, 11 – 12 клас

Задача А3. Магия

Всяка година на Дядо Коледа му се налага внимателно да планува маршрутите си. В света има точно N държави и M еднопосочни пътища между тях. Всеки път има дължина и магическа сила. Когато Дядо Коледа мине през някой път, той събира магическата сила, която дава пътя и може да я използва за да преминава по-бързо други пътища в бъдещето. Забележете, че той получава силата чак след преминаването на пътя.

Например, нека Дядо Коледа е събрал магическа сила 5 и минава по път който има дължина 6 и магическа сила 3. Дядо коледа може да използва силата, която има и да се телепортира с 5, изминавайки само $6 - 5 = 1$ единица дължина. След това той получава 3-те точки магическа сила и продължава пътя си със събрана сила 3. Забележете, че той не е задължен да използва цялата си магия на един път, т.е. може да използва само част от нея, а да запази останалата за в бъдеще. Няма ограничение колко магическа сила може да притежава Дядо Коледа в даден момент. Ако Дядо Коледа мине през даден път повече от веднъж, то той получава съответната му магична сила **при всяко минаване**.

Първоначално Дядо Коледа няма магическа сила и се намира в държава с номер 1 като иска да стигне в държава с номер N . Помогнете му като напишете програма `magic.cpp`, която намира най-краткия път.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат числата N и M . От всеки от следващите M реда се въвеждат по четири числа A, B, C и D , описващи еднопосочен път от държава A до държава B с дължина C и магическа сила D . Възможно е да има повече от един път между две държави, както и да има път от държава до самата нея.

Изход

На първия ред на стандартния изход изведете едно число – дължината на най-краткия път от държава 1 до държава N . Ако не съществува път между двете държави изведете -1.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 2\,000$$

$$1 \leq M \leq 5\,000$$

$$1 \leq C_i \leq 30$$

$$0 \leq D_i \leq 5\,000$$

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА
ОБЛАСТЕН КРЪГ, 05 февруари 2022 г.
Група А, 11 – 12 клас

Подзадачи и оценяване

За да получите точките за дадена подзадача, трябва програмата Ви да премине всички тестове в нея. Подзадачите са както следва:

Подзадача	Точки	$N \leq$	Допълнителни ограничения
1	25	100	$D_i = 0$ Т.е. всички пътища са с магическа сила 0
2	35	100	
3	40	2 000	

Примерен тест

Вход	Изход
7 8	5
1 2 1 0	
2 4 1 0	
4 6 1 0	
6 7 3 5	
1 3 5 2	
3 5 2 3	
5 7 3 0	
3 4 3 1	

Обяснение на примера

Ако преминем през държавите в реда $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 7$, не използваме никаква магическа сила и получаваме път с дължина $1 + 1 + 1 + 3 = 6$. Но ако минем по пътя $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7$ изминаваме дължина 5 от 1 до 3, след което магическата сила стига да изминем останалият път само с нея.