

Софтуниада 2024

Задача 09. Нощна стража

Нощна стража е приключение, където няколко отбора се борят да решават сложни логически задачи, като пътуват до различни места търсейки подсказки за следващия им цел. Организаторът е измислил нова игра и на вас се пада задачата да измислите алгоритъм който да намери най-оптималния път между локациите.

Дава ни се числото **N** – броят на всички локации на картата.

Дава ни се и числото **M** – броят на пътищата между различните локации.

На следващите **M** реда ще ни се дадат **еднопосочни пътища между двойки локации**.

Всеки път има:

- **Начало** – локацията от която тръгва.
- **Край** – локацията в която пристига.
- **Разстояние/Дистанция** – разстоянието между двете локации.

Дава ни се и стартовата локация **X**. Целта ни е, **започвайки от X**, да намерим **комбинация от пътища**, които **свързват X до всички локации** на картата и тази комбинация има **най-малката възможна обща дистанция**.

Ограничения

- Броят на локациите **N** ще е цяло число в диапазона **[2...1 000]**
- Броят на пътищата **M** ще е цяло число в диапазона **[1...100 000]**
- Локациите винаги ще имат стойностите от **[0...N-1]**
- Всеки път от входа представлява **еднопосочен** път
- Разстоянието на 1 път ще е цяло число в диапазона **[-10000...10000]**
- Стартовата локация **X** ще е цяло число от **[0...N-1]**
- Ако имаме **избор между 2 или повече пътя с еднаква дистанция** до дадена крайна локация, **винаги избираме пътя с най-ниска начална локация**.

Примерно ако имаме избор между следните 2 пътя до крайна локация 7:

- 18 7 1 ✓
- 20 7 1 ✗

Избираме 18 7 1 защото е с по-нисък номер на началната локация ($18 < 20$)

Вход

На **първият ред** от конзолата ще получим **броя на локациите - N**

На **вторият ред** от конзолата ще получим **броя на пътищата - M**

- На **всеки от следващите M реда** ще получим по 3 числа разделени с по 1 спейс – представлявайки пътя между 2 локации и разстоянието му:
 - Всеки път ще е подаден в формата:

"{начало} {край} {разстояние}"

На **последният** ред от входа ще ни бъде подадена стартовата локация **X**.

Изход

Като изход трябва да отпечатате всички пътища от комбинацията на пътища, която започвайки от **X**, с **най-малка възможна обща дистанция** свързват **X** с всички локации. Всеки път трябва да е изпечатан в формата:

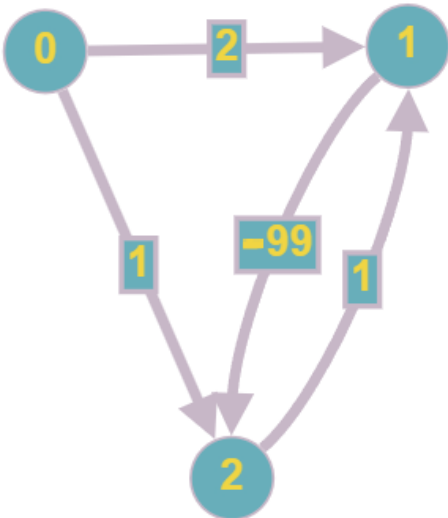
"{начало} {край} {разстояние}"

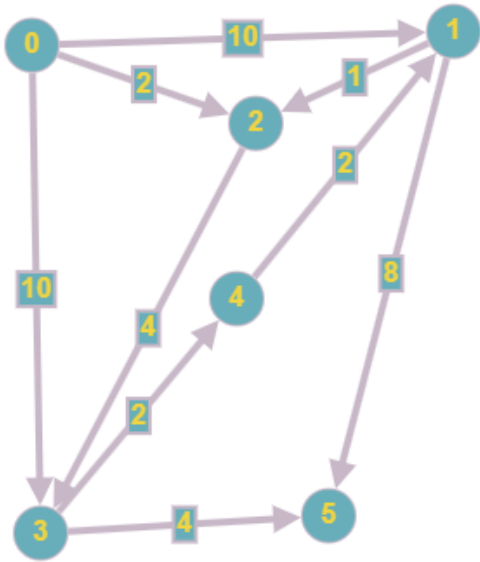
Пътищата трябва да са подредени по следните условия:

1. **разстоянието на пътя в намаляващ ред** като 1-во условие
2. **началната локация в нарастващ ред** като 2-ро условие
3. **крайната локация в нарастващ ред** като 3-то условие

Примерен вход и Изход

Вход	Изход	Коментар
4 4 0 1 5 0 2 6 1 3 10 2 3 8 0	2 3 8 0 2 6 0 1 5	<pre> graph TD 0((0)) -- 5 --> 1((1)) 0((0)) -- 6 --> 2((2)) 1((1)) -- 10 --> 3((3)) 2((2)) -- 8 --> 3((3)) </pre>
JS Вход	Изход	
(['4', '4', '0 1 5', '0 2 6', '1 3 10', '2 3 8', '0'])	2 3 8 0 2 6 0 1 5	

Вход	Изход	Коментар
3 4 0 1 2 0 2 1 1 2 -99 2 1 1 0	0 1 2 1 2 -99	
JS Вход	Изход	
(['3', '4', '0 1 2', '0 2 1', '1 2 -99', '2 1 1', '0'])	0 1 2 1 2 -99	

Вход	Изход	Коментар
6 9 0 1 10 0 2 2 0 3 10 1 2 1 2 3 4 3 4 2 1 5 8 4 1 2 3 5 4 0	2 3 4 3 5 4 0 2 2 3 4 2 4 1 2	
JS Вход	Изход	

(['6',	2 3 4	
'9',	3 5 4	
'0 1 10',	0 2 2	
'0 2 2',	3 4 2	
'0 3 10',	4 1 2	
'1 2 1',		
'2 3 4',		
'3 4 2',		
'1 5 8',		
'4 1 2',		
'3 5 4',		
'0'])		