



# ЗИМНИ ОНЛАЙН СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

“Д-р Младен Манев”

19 януари 2025 г.

Група А – 11, 12 клас

## Задача А3. ТЪРСЕНЕ В ШИРОЧИНА

0.25 сек. 256 MB

Автор: Илиян Йорданов

Област Габрово се състои от  $N$  селища, номерирани за улеснение с числата от 1 до  $N$ . Известни са  $M$  двупосочни пътни отсечки между селищата, които са все още проходими след падналия обилен сняг. Новото правителство се заело със задачата да оптимизира достъпността на селищата от областния град. За тази цел те са поискали изготвянето на публичен списък на селищата спрямо разстоянието си от Габрово. Така изготвеният списък трябва да започва от Габрово (номер 1) и останалите селища да са наредени в ненамаляващ ред по най-краткото си разстояние от Габрово (най-кратко разстояние от Габрово за дадено селище е броят отсечки на пътя с най-малко отсечки за достигане от Габрово до даденото селище). Селища, които не могат да се достигнат от Габрово, не трябва да присъстват в списъка, а да са изнесени допълнително встрани.

Списъкът бил изготвен много бързо, но за учудване той бил: 1, 2, ...,  $N$ . Оказало се, че при изготвянето на списъка вместо *търсене в ширина*, бил приложен алгоритъмът **търсене в широчина**. Затова селищата всъщност били наредени по средна широчина, а не по най-краткото разстояние от Габрово. За да покрие това нехайство, правителството незабавно наредило да се изградят нови пътища между някои селища, така че наредбата 1, 2, ...,  $N$  да представлява и наредба в ненамаляващ ред на селищата спрямо най-краткото им разстояние от Габрово.

Напишете програма **wfs**, която да намери най-малкия брой на новите пътища, така че наредбата 1, 2, ...,  $N$  да може да се получи и чрез *търсене в ширина* по дадените пътни отсечки.

### Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат две естествени числа  $N$  и  $M$  – броят на селищата в област Габрово и броят на проходимите пътни отсечки между тях. От всеки от следващите  $M$  реда се въвеждат по две естествени числа  $x$   $y$ , които задават проходима двупосочна пътна отсечка между селищата с номера  $x$  и  $y$ .

### Изход

Изведете едно самотно число на стандартния изход – минималния брой нови пътни отсечки между селищата, така че 1, 2, ...,  $N$  да е наредба на селищата в ненамаляващ ред по най-краткото разстояние от Габрово.

### Ограничения

- $2 \leq N \leq 200\,000$ ;
- $0 \leq M \leq 200\,000$ .
- Гарантирано е, че между всеки две селища има най-много една проходима пътна отсечка, както и няма пътна отсечка, свързваща едно и също селище.



# ЗИМНИ ОНЛАЙН СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

“Д-р Младен Манев”

19 януари 2025 г.

Група А – 11, 12 клас

## Подзадачи

Подзадача	Точки	Необходими подзадачи	$N$
1	20	–	$\leq 200$
2	40	1	$\leq 5000$
3	40	1 – 2	$\leq 200\,000$

Точките за дадена подзадача се получават само ако се преминат успешно всички тестове, предвидени за нея и необходимите подзадачи.

## Пример

Вход	Изход	Обяснение на примера
8 5 1 2 2 3 2 4 4 7 5 6	2	<p>Горната картинка илюстрира пътните отсечки в област Габрово. Червените прекъснати отсечки са пътните отсечки, които трябва да се изградят в едно от оптималните решения. В началото наредба на селищата в намаляващ ред спрямо най-краткото разстояние от Габрово е: 1, 2, 3, 4, 7.</p>

Примерният тест се съдържа в подзадача 0 на системата, но не указва влияние на резултата от оценяването.