



# ДИЗАЙН И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ - ПРАКТИКУМ

: 0,6 сек.  
 : 256 MB

Летен семестър, 2024 г., домашно

## Задача Н4. ЛЕКСИКОГРАФСКИ МИНИМАЛЕН НАЙ-КРАТЪК ПЪТ

Даден Ви е неориентиран претеглен граф с  $N$  върха и  $M$  ребра без примки или мултиребра. Теглата на ребрата представляват малки букви от латинската буква -  $a, b, c \dots z$ . Намерете път, който отговаря на следните изисквания:

- Първият връх в пътя е 1.
- Последният връх в пътя е  $N$ .
- Броят на ребрата, ползвани в пътя, е минимален възможен. Забележете, че като следствие от това, търсеният път няма да ползва едно и също ребро повече от веднъж.
- От всички пътища, които отговарят на горните условия, търсеният път образува лексикографски минималната възможна дума. "Образуваната" от път дума, наричаме думата, получена след последователното изписване на буквите от ребрата в пътя.

Интересуваме се единствено от думата, който такъв път създава. Поради това, ако има няколко пътя, които отговарят на гореспоменатите условия, това не създава проблем - думата им винаги е една и съща.

### Вход

На първия ред на стандартния вход се задават две числа -  $N$  и  $M$  - съответно броя върхове и ребра в графа. Следващите  $M$  реда съдържат по две числа и една буква -  $u_i, v_i, l_i$ , обозначаващи ребро от връх  $u_i$  до  $v_i$  с тегло буквата  $l_i$ .

### Изход

На единствен ред на стандартния изход изведете търсената дума, образувана от пътя, описван в условието.

### Ограничения

- $2 \leq N \leq 300\,000$
- $1 \leq M \leq 600\,000$
- $1 \leq u_i, v_i \leq N$
- $l_i \in \{a, b, \dots, z\}$
- $u_i \neq v_i$  ( $1 \leq i \leq M$ )
- $(u_i, v_i) \neq (u_j, v_j)$  и  $(u_i, v_i) \neq (v_j, u_j)$  ( $1 \leq i < j \leq M$ )
- Графът е свързан.

### Подзадачи

Подзадача	Необходими подзадачи	Точки	$N$	$M$	Други ограничения
1	—	0	—	—	Примерния тест.
2	—	11	$\leq 300\,000$	$\leq 600\,000$	$l_i = a$
3	1	22	$\leq 1\,000$	$\leq 2\,000$	—
4	1; 3	37	$\leq 100\,000$	$\leq 200\,000$	—
5	1 — 4	30	$\leq 300\,000$	$\leq 600\,000$	—

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



# ДИЗАЙН И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ - ПРАКТИКУМ

Летен семестър, 2024 г., домашно

: 0,6 сек.  
 : 256 MB

## Пример

Вход	Изход	Обяснение на примера
8 10 1 2 a 1 3 a 2 4 c 3 4 b 3 5 b 4 6 a 4 7 a 5 6 b 7 8 b 6 8 b	abab	Графът от примера е показан на изображението. 