

# Яндекс. Тренировки по алгоритмам июнь 2021, занятие 7

## I. Автобусы

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Новый Президент Тридевятой республики начал свою деятельность с полной ревизии системы общественного транспорта страны. В результате на основе социологических опросов населения было составлено идеальное ежедневное расписание движения междугородних автобусов, утвержденное Парламентом республики.

Более того, было решено заменить весь автобусный парк одинаковыми новыми, очень дорогими, но гораздо более надежными, красивыми и удобными машинами.

Автобусная сеть страны охватывает  $N$  городов, занумерованных целыми числами от 1 до  $N$ .

Идеальное расписание содержит  $M$  ежедневных рейсов,  $i$ -й рейс начинается в городе  $F_i$  в момент времени  $X_i$  и заканчивается в некотором другом городе  $G_i$  в момент времени  $Y_i$ . Продолжительность каждого рейса ненулевая и строго меньше 24 часов. Рейс  $i$  выполняется одним из автобусов, находящихся в момент времени  $X_i$  в городе  $F_i$ .

Новые автобусы не требуют ремонта и могут работать круглосуточно, поэтому автобус, прибывший в некоторый момент времени в некоторый город, всегда готов в тот же самый момент времени или позже отправиться в путь для обслуживания любого другого рейса из данного города. Автобус может выехать из города, только выполняя какой-либо рейс из расписания.

Предполагается, что расписание будет действовать неограниченное время, поэтому может оказаться так, что его невозможно обслужить никаким конечным числом автобусов.

Определите наименьшее количество новых автобусов, достаточное для обеспечения движения по расписанию в течение неограниченного периода времени.

### Формат ввода

В первой строке задаются целые числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 100\,000$ ) — количество городов и рейсов автобусов соответственно.

В каждой из следующих  $M$  строк содержится описание рейса автобуса: номер города отправления  $F_i$ , время отправления  $X_i$ , номер города назначения  $G_i$  ( $F_i \neq G_i$ ), время прибытия  $Y_i$ , отделенные друг от друга одним пробелом. Время прибытия и отправления задается в формате HH:MM, где HH — часы от 00 до 23, MM — минуты от 00 до 59.

### Формат вывода

Выведите одно число — минимально необходимое количество автобусов. Если расписание невозможно обслуживать в течение неограниченного периода времени конечным числом автобусов, выведите число -1.

#### Пример 1

Ввод

Вывод

2 2  
2 20:00 1 10:00  
1 08:00 2 21:00

3

## Пример 2

Ввод

Вывод

2 2  
1 09:00 2 20:00  
2 20:00 1 09:00

1

## Пример 3

Ввод

Вывод

3 4  
3 03:52 1 08:50  
1 18:28 3 21:53  
2 03:58 3 09:00  
3 14:59 2 21:13

2

Язык Python 3.12.1

Набрать здесь

Отправить файл

```
1 def to_minutes(time):
2     h, m = time.split(':')
3     return int(h) * 60 + int(m)
4
5
6 # считываем данные
7 N, M = map(int, input().split())
8 count_buses = [0] * (N + 1)
9 bus_balance = [0] * (N + 1)
10 events = []
11 overnight = 0
12 for i in range(M):
13     city_dep, dep_time, city_arr, arr_time = input().split()
14     city_dep = int(city_dep)
15     city_arr = int(city_arr)
16     dep_time = to_minutes(dep_time)
17     arr_time = to_minutes(arr_time)
18     if arr_time < dep_time:
19         overnight += 1
20     bus_balance[city_dep] -= 1
21     bus_balance[city_arr] += 1
22     events.append((dep_time, 1, city_dep))
23     events.append((arr_time, -1, city_arr))
24
25 disbalance = False
26 for i in range(N + 1):
27     if bus_balance[i] != 0:
28         disbalance = True
29 if disbalance:
30     print(-1)
31 else:
32     events.sort()
33     for event in events:
34         if event[1] == -1:
35             count_buses[event[2]] += 1
36         else:
37             if count_buses[event[2]] > 0:
38                 count_buses[event[2]] -= 1
```

Отправить

Предыдущая

Следующая