# ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

# Пояснительная записка

Факультет компьютерных наук. Департамент программной инженерии. Микропроектор №2. Вариант 15

Исполнитель: Лапшин Даниил Павлович

Студент группы БПИ198.

Дата: 12.12.2020

## Задание

Задача о гостинице - 3 (дамы и джентльмены). В гостинице 10 номеров рассчитаны на одного человека и 15 номеров рассчитаны на двух человек. В гостиницу приходят клиенты дамы и клиенты джентльмены, и конечно они могут провести ночь в номере только с представителем своего пола. Если для клиента не находится подходящего номера, он уходит искать ночлег в другое место. Создать многопоточное приложение, моделирующее работу гостиницы.

### Описание

Для определения пола жильца было решено использовать тип char: W - дама, M - джентельмен.

Для определения двухместной комнаты есть класс DoubleRoom, в котором определены поля типа char для хранения пола каждого из жильцов, также этот класс содержит метод addPerson для заселения жильца в комнату по указанному в задании способу, возвращающий значение true - в случае успеха, и false - в обратном.

Был создан класс Hotel, который хранит в себе массив char размера 10 (одноместные комнаты) и массив DoubleRoom размера 15. Метод CheckInAClient заселяет нового жильца по указанному в задании методу и возвращает строку с описанием произошедшего действия, в этом методе используется глобальная переменная типа mutex для синхронизации потоков.

В методе main сначала происходит валидация данных, переданных в командной сроке (количество потоков и время работы программы в секундах), затем единоразово создается объект типа Hotel и создается указанное пользователем количество потоков, которым в качестве аргумента передается метод AccommodationOfGuests, где случайным образом создаются и заселяются в отель жильцы в течение указанного пользователем промежутка времени. В конце основной программы у всех созданных потоков вызывается метод join.

Время в программе определяется с помощью метода clock().

### Тесты

MacBook-Pro-Daniil-4:ABCHotel morlakdzuu\$ ./a.out Неверное количество аргументов, нужно ввести количество потоков и время работы программы в секундах

MacBook-Pro-Daniil-4:ABCHotel morlakdzuu\$ ./a.out hotel room Оба аргумента должы быть натуральными числами

```
MacBook-Pro-Daniil-4:ABCHotel morlakdzuu$ ./a.out 2 5
Время 0.110000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 1 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 1
Время 0.113000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 2 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 1
Время 0.212000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 3 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 2
Время 0.273000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 4 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 2
Время 0.353000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 5 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 3
Время 0.447000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 6 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 4
Время 0.566000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 7 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 4
Время 0.684000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 8 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 3
Время 0.903000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 9 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 5
Время 1.012000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 10 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 6
Время 1.114000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 11 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 5
Время 1.191000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 12 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 7
Время 1.269000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 13 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 6
Время 1.320000
               Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 14 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 7
Время 1.378000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 15 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 8
Время 1.448000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 16 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 9
Время 1.544000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 17 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 8
Время 1.646000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 18 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 10
Время 1.758000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 19 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 9
Время 1.865000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 20 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 11
Время 1.969000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 21 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 11
Время 2.097000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 22 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 12
Время 2.295000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 23 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 12
Время 2.391000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 24 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 10
Время 2.455000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 25 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 13
Время 2.557000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 26 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 14
Время 2.667000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 27 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 13
Время 2.786000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 28 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 15
Время 2.913000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 29 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 15
Время 3.012000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 30 с гендером М заселился в одноместную комнату под номером 1
Время 3.110000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 31 с гендером М заселился в одноместную комнату под номером 2
Время 3.238000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 32 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 14
Время 3.343000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 33 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 3
Время 3.415000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 34 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 4
Время 3.538000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 35 с гендером М заселился в одноместную комнату под номером 5
Время 3.649000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 36 с гендером М заселился в одноместную комнату под номером 6
Время 3.750000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 37 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 7
Время 3.844000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 38 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 8
Время 3.903000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 39 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 9
Время 3.957000
               Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 40 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 10
Время 4.035000
               Стойка регистрации № 1
                                                Для клиента 41 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.147000 Стойка регистрации № 1
                                               Для клиента 42 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.405000 Стойка регистрации № 1
                                               Для клиента 43 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.491000 Стойка регистрации № 1
                                               Для клиента 44 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.596000 Стойка регистрации № 2
                                               Для клиента 45 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.681000 Стойка регистрации № 1
                                               Для клиента 46 с гендером М места в отеле не осталось
Время 4.753000 Стойка регистрации № 2
                                               Для клиента 47 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.848000 Стойка регистрации № 2
                                               Для клиента 48 с гендером М места в отеле не осталось
Время 4.942000 Стойка регистрации № 1
                                               Для клиента 49 с гендером М места в отеле не осталось
```

```
MacBook-Pro-Daniil-4:ABCHotel morlakdzuu$ ./a.out 4 6
Время 0.312000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 1 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 1
Время 0.322000 Стойка регистрации № 4
                                                Клиент 2 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 1
Время 0.323000 Стойка регистрации № 3
                                               Клиент 4 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 2
Время 0.317000 Стойка регистрации № 1
                                               Клиент 3 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 2
Время 0.626000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 5 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 3
Время 0.716000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 6 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 4
Время 0.853000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 7 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 3
Время 0.909000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 8 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 5
Время 0.963000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 9 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 4
Время 1.035000 Стойка регистрации № 4
                                                Клиент 10 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 6
Время 1.147000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 11 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 5
Время 1.260000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 12 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 6
Время 1.366000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 13 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 7
Время 1.551000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 14 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 8
Время 1.682000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 15 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 7
Время 1.792000 Стойка регистрации № 4
                                                Клиент 16 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 8
Время 1.857000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 17 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 9
Время 1.926000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 18 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 10
Время 1.976000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 19 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 10
Время 2.050000 Стойка регистрации № 4
                                                Клиент 20 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 9
Время 2.185000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 21 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 11
Время 2.287000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 22 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 11
Время 2.385000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 23 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 12
Время 2.484000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 24 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 12
Время 2.585000 Стойка регистрации № 4
                                                Клиент 25 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 13
Время 2.670000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 26 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 13
Время 2.761000 Стойка регистрации № 4
                                               Клиент 27 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 14
Время 2.826000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 28 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 15
Время 2.930000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 29 с гендером М заселился в двухместную комнату под номером 15
Время 3.038000 Стойка регистрации № 4
                                                Клиент 30 с гендером М заселился в одноместную комнату под номером 1
Время 3.145000 Стойка регистрации № 4
                                                Клиент 31 с гендером М заселился в одноместную комнату под номером 2
Время 3.286000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 32 с гендером М заселился в одноместную комнату под номером 3
Время 3.391000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 33 с гендером W заселился в двухместную комнату под номером 14
Время 3.478000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 34 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 4
Время 3.584000 Стойка регистрации № 1
                                                Клиент 35 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 5
Время 3.691000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 36 с гендером М заселился в одноместную комнату под номером 6
Время 3.742000 Стойка регистрации № 4
                                                Клиент 37 с гендером М заселился в одноместную комнату под номером 7
Время 3.799000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 38 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 8
Время 3.877000 Стойка регистрации № 3
                                                Клиент 39 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 9
Время 3.960000 Стойка регистрации № 2
                                                Клиент 40 с гендером W заселился в одноместную комнату под номером 10
Время 4.069000 Стойка регистрации № 4
                                                Для клиента 41 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.146000 Стойка регистрации № 1
                                                Для клиента 42 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.252000 Стойка регистрации № 2
                                                Для клиента 43 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.358000 Стойка регистрации № 1
                                                Для клиента 44 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.434000 Стойка регистрации № 1
                                                Для клиента 45 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.587000
               Стойка регистрации № 2
                                                Для клиента 46 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.697000
               Стойка регистрации № 1
                                                Для клиента 47 с гендером М места в отеле не осталось
Время 4.819000 Стойка регистрации № 2
                                                Для клиента 48 с гендером W места в отеле не осталось
Время 4.919000 Стойка регистрации № 3
                                                Для клиента 49 с гендером М места в отеле не осталось
Время 5.003000 Стойка регистрации № 4
                                                Для клиента 50 с гендером М места в отеле не осталось
Время 5.109000 Стойка регистрации № 4
                                                Для клиента 51 с гендером М места в отеле не осталось
Время 5.198000 Стойка регистрации № 2
                                                Для клиента 52 с гендером W места в отеле не осталось
Время 5.255000 Стойка регистрации № 1
                                                Для клиента 53 с гендером W места в отеле не осталось
Время 5.336000 Стойка регистрации № 2
                                                Для клиента 54 с гендером W места в отеле не осталось
Время 5.448000 Стойка регистрации № 3
                                                Для клиента 55 с гендером W места в отеле не осталось
                                                Для клиента 56 с гендером М места в отеле не осталось
Время 5.544000 Стойка регистрации № 4
Время 5.615000 Стойка регистрации № 3
                                                Для клиента 57 с гендером W места в отеле не осталось
Время 5.735000
                Стойка регистрации № 3
                                                Для клиента 58 с гендером W места в отеле не осталось
Время 5.836000 Стойка регистрации № 3
                                                Для клиента 59 с гендером W места в отеле не осталось
Время 5.932000 Стойка регистрации № 1
                                                Для клиента 60 с гендером М места в отеле не осталось
```