

Высшая школа экономики
Факультет компьютерных наук
ОП «Программная инженерия»

Козлов Иван БПИ192

Вариант 12

В больнице два врача принимают пациентов, выслушивают их жалобы и отправляют их или к стоматологу или к хирургу или к терапевту. Стоматолог, хирург и терапевт лечат пациента. Каждый врач может принять только одного пациента за раз. Пациенты стоят в очереди к врачам и никогда их не покидают. Создать многопоточное приложение, моделирующее рабочий день клиники.

Модель

Для решения поставленной задачи я выбрал итеративную модель параллелизма. Существует несколько потоков клиентов больницы, которые перемещаются между врачами. Для реализации модели используются mutex-ы и condition variables для того, что к одному клиенту получил доступ только один врач и чтобы одновременно у одного врача было не более одного клиента. Я выбрал библиотеку pthread для реализации мое идеи.

На вход программа получает лишь один параметр(в качестве аргументов командной строки) – количество пациентов в конкретный рабочий день больницы. Если введенные данные некорректные(то есть меньше 1) то программа завершается с сообщением в консоль об ошибке.

Для реализации посетителя больницы я создал class Customer в котором соблюдаются правила инкапсуляции, имеются два приватных поля: id – номер клиента, thread – поток, в котором находится клиент

Клиент получает направление к тому или иному врачу в методе get_referral. То, к какому врачу пойдет пациент определяется случайно, с использованием функции rand()

Для стоматолога, терапевта и хирурга имеются методы at_dentist, at_therapist и at_surgery, соответственно. Эти методы моделируют визит клиента к врачу

Вся информация о визитах клиентов выводится в консоль

Тестирование

Пример работы программы при корректных введенных данных:

```
Time: 119 Patient 10: was at surgery
Time: 124 Patient 13 entered
Time: 124 Patient 12: was referred to dentist by doctor 1
Time: 130 Patient 11: was at dentist
Time: 134 Patient 14 entered
Time: 134 Patient 13: was referred to dentist by doctor 2
Time: 141 Patient 12: was at dentist
Time: 143 Patient 15 entered
Time: 143 Patient 14: was referred to surgery by doctor 1
Time: 150 Patient 13: was at dentist
```

Пример работы программы при некорректных входных данных:

```
C:\Users\79857\Desktop\untitled\cmake-build-debug\untitled.exe -15
Incorrect number of customers
Process finished with exit code 0
```

Список используемой литературы

- 1) Многопоточное программирование. Синхронизация
<http://softcraft.ru/edu/comparch/practice/thread/02-sync/>
- 2) POSIX Threads https://ru.wikipedia.org/wiki/POSIX_Threads
- 3) Документация pthread
<https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/7908799/xsh/pthread.h.html>