**Архитектура вычислительных систем.**

**Вариант 10 (Задача о больнице)**

Выполнила: Караваева Екатерина Aндреевна

БПИ207

1. **Описание задания:**

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 пациентов. 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.

1. **Ввод данных в программу:**

При запуске программы запрашивается количество пациентов в больнице. Пользователю необходимо ввести натуральное число, которое бы соответствовало выбранному количеству пациентов.  
Так же неверный ввод обрабатывается, то есть пока пользователь не введет корректные данные – программа будет запрашивать ввод заново.

1. **Описание выбранной модели построения многопоточного приложения:**

В данном задании была выбрана модель “Производители и потребители” как наиболее подходящая.  
Приведем для полного понимания определение данной модели:  
Производители и потребители – это парадигма взаимодействующих неравноправных потоков. Одни потоки «производят» данные, другие их «потребляют». Часто такие потоки организуются в конвейер, через который проходит информация. Каждый поток конвейера потребляет выход своего предшественника и производит входные данные для своего последователя.

Почему же именно это модель была выбрана для реализации задания?  
Ознакомившись с заданием легко понять, что данная модель наиболее точно отображает смысловую нагрузку необходимой реализации, а точнее врачей в данной задаче мы можем проецировать на производителей, которые представлены в данной модели, а что касается пациентов, то это в нашем случае – потребители.

*Описание алгоритма моделирования*

В задаче моделируется взаимодействие некоторого количества потоков, относящихся к двум типам: один тип потоков (производители - врачи) генерирует сообщения, а другой тип потоков (потребители - пациенты) принимает их для последующей обработки. Потоки взаимодействуют через некоторую область памяти (хранилище, он же в реализации буфер), в которой производители размещают свои генерируемые сообщения, а потребители из неё эти сообщения извлекают. Хранилище сообщений представляет собой общий разделяемый ресурс, использование которого должно быть построено по правилам взаимоисключения. Кроме того, существуют две ситуации, когда использование ресурса оказывается невозможным:

- если хранилище пустое, то потребитель не может получить сообщение до тех пор, пока кто-нибудь из производителей не добавит новое сообщение;

- если хранилище полностью заполнено, то производитель не может добавить туда новое сообщение до тех пор, пока кто-нибудь из потребителей не извлечёт сообщение из хранилища, освободив свободное место.

Исходными данными для модели являются:

- количество производителей (врачей) totalProducers, по условию заданиях их двое;

- количество потребителей(пациентов) totalConsumers – запрашиваем у пользователя при запуске программы;

- ёмкость буфера – по умолчанию 2(так как у нас 2 производителя- врача);

1. **Характеристики программы:**

Общий размер исходных текстов – 185 строк

Размер исполняемого файла – 8 КБ

1. **Источники информации**

<https://www.quora.com/What-is-the-producer-consumer-problem-What-is-an-example-of-its-occurrence-in-an-operating-system?share=1>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Producer%E2%80%93consumer_problem>

<https://www.youtube.com/watch?v=l6zkaJFjUbM>