

ИДЗ-4 по АВС
Фадеев Даниил БПИ227
Вариант 10
Работа на 5 баллов

10. **Задача о курильщиках.** Есть три потока–курильщика и один поток–посредник. Курильщик непрерывно скручивает сигареты и курит их. Чтобы скрутить сигарету, нужны табак, бумага и спички. У одного курильщика есть табак, у второго — бумага, а у третьего – спички. Посредник через **некоторое случайное время** кладет на стол по два разных случайных компонента. Тот Курильщик, у которого есть третий компонент, забирает компоненты со стола, скручивает сигарету и курит **некоторое случайное время**. Посредник через отведенный ему интервал времени, который может быть больше или меньше времени курения, выкладывает следующий набор. Если курильщик, которому нужен этот набор, свободен, то он начинает курить. Если курильщик еще курит, то процесс передачи дожидается окончания курения. Затем процесс повторяется. В принципе возможна ситуация, когда все три курильщика могут курить одновременно или все могут ждать, когда посредник соизволит выложить очередной набор. **Создать многопоточное приложение, моделирующее поведение курильщиков и посредника.**

Отчет по программе

1. Сценарий поведения сущностей

В данной задаче участвуют четыре сущности: три курильщика и один посредник. Каждый курильщик обладает одним из трех компонентов (табак, бумага или спички), необходимых для скрутки сигареты. Посредник в случайные моменты времени выкладывает на стол два разных компонента. Курильщик, у которого есть третий компонент, забирает компоненты со стола, скручивает сигарету и курит ее. После этого процесс повторяется.

2. Модель параллельных вычислений

Для реализации данной задачи используется модель параллельных вычислений с использованием потоков. Каждый курильщик и посредник представлены отдельными потоками. Для синхронизации потоков используются примитивы синхронизации - мьютексы и условные переменные из библиотеки POSIX Threads.

3. Входные данные программы

Входные данные программы не требуются, так как все действия генерируются случайным образом.

4. Реализация консольного приложения

Консольное приложение реализовано на языке C++ с использованием POSIX Threads. В приложении создаются четыре потока: три потока для курильщиков и один поток для посредника.

5. Генераторы случайных чисел

В программе используется функция `rand()` для генерации случайных чисел. Эта функция используется для определения, какие два компонента посредник выложит на стол. Диапазон генерируемых чисел - от 0 до 2, что соответствует индексам компонентов в массиве.

6. Вывод программы

Вывод программы информативен и отражает все ключевые события, происходящие в программе. Вывод программы позволяет наблюдателю понять, что происходит в каждый момент времени работы программы.

7. Комментарии к коду

В программе присутствуют комментарии, поясняющие выполняемые действия и описание используемых объектов и переменных.