Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ** **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ** **УНИВЕРСИТЕТ** **«ВЫСШАЯШКОЛАЭКОНОМИКИ»** Факультет компьютерных наук

**Пояснительная записка**

Минипроект № 2

по направлению подготовки Архитектура вычислительных систем образовательная программа «Программная инженерия»

Выполнил:

Ефимов Даниил Александрович, студент БПИ-195

Преподаватель:

Легалов Александр Иванович, Доктор технических наук, профессор

Москва 2020

**Задание**

Задача о курильщиках. Есть три процесса-курильщика и один процесс-посредник. Курильщик непрерывно скручивает сигареты и курит их. Чтобы скрутить сигарету, нужны табак, бумага и спички. У одного процесса-курильщика есть табак, у второго – бумага, а у третьего – спички. Посредник кладет на стол по два разных случайных компонента. Тот процесс-курильщик, у которого есть третий компонент, забирает компоненты со стола, скручивает сигарету и курит. Посредник дожидается, пока курильщик закончит, затем процесс повторяется. Создать многопоточное приложение, моделирующее поведение курильщиков и посредника. При решении задачи использовать семафоры.

Составление​​ программы

Компилирование программы начинается с метода main, так что разберем все вызываемые в нем функции и используемые поля.

Первое что просится ввести это количество итераций. Пользователю выводится сообщение и после него вы вводите число. Далее проходит проверка на число, ведь количество итераций строго положительное и не равно 0. Если данное условие не проходит, кидается ошибка “exception” с письмом о том, что ввод был некорректный.

Далее создается поток посредника, в который мы передаем метод “actionsOfAgent” в котором и есть все действия посредника.

Для начала мы обнуляем для рандома счетчик через функцию “srand”, чтобы не был каждый раз один и тот же результат. После запускается цикл “while” в котором мы для начала через другой цикл “while” проверяем через переменную is\_ready готовность курильщиков. Далее с помощью метода “writeInConsole” выводим что посредник выбирает два объекта и с помощью метода “sleep\_for” заставляем поток заснуть на полторы секунды. А далее выводим, что выбрал посредник и после уведомляем через функцию “notify\_all” и переменную “is\_notified”.

Когда мы создали поток посредника, создаем вектор из потоков курильщиков. Создаем цикл с заданным количеством итераций.

В каждом цикле мы в самом начале чистим вектор потоков курильщиков и создаем три курильщика-потока в параметре которых передаем метод “actionsOfSmoker” в котором мы уже описываем действия курильщика.

В этом методе два блока:

1) В первом блоке идет подготовка курильщика и вывод о его готовности, а также проверка на количество курильщиков через счетчик “counter”, если данное поле равно трем мы уведомляем об этом посредника.

2) Во втором блоке уведомленный от посредника курильщик начинает курить и это выводится в консоль.

В конце главного цикла метода main идет обнуление переменных и вывод об окончании данной итерации.

После того как все итерации пройдут успешно вызываем функцию “detach” для потока “agent” и на этом конец данной программы.

Список источников

1)Stackoverflow [В Интернете] - <https://ru.stackoverflow.com/questions/506033/%D0%9A%D0%B0%D0%BA-%D0%BD%D0%B0%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B5-%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%80%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D1%8C-mutex-%D1%81%D0%BE-%D1%81%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BC>

2)Habr [В Интернете] - <https://habr.com/ru/post/182626/>

3)Rsdn [В Интернете] - <http://rsdn.org/forum/cpp/6005072.flat>

Тестирование программы





