

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Дисциплина: «Архитектура вычислительных систем»

**Домашнее задание
«Микропроект 2»**

Вариант 16

Выполнил: Казанцев Никита Олегович,
студент БПИ191, ФКН ПИ, ВШЭ

Москва 2020

1. Текст задания

Задача о клумбе. На клумбе растет 40 цветов, за ними непрерывно следят два садовника и поливают увядшие цветы, при этом оба садовника очень боятся полить один и тот же цветок. Создать многопоточное приложение, моделирующее состояния клумбы и действия садовников. Для изменения состояния цветов создать отдельный поток.

2. Описание принципа выполнения

Имеется три потока. Первый поток ответственен за генерацию грядок, которые нужно полить. Параллельно с первым потоком два других потока, символизирующих садовников, ходят по этим грядкам и ищут грядку для того, чтобы полить. Только один садовник может полить конкретную не политую грядку. Для выполнения данного условия применяются мьютексы. Мьютексные семафоры (мьютексы) являются упрощённой реализацией семафоров, аналогичной двоичным семафорам с тем отличием, что мьютексы должны отпускаться тем же процессом или потоком, который осуществляет их захват, однако в зависимости от типа и реализации попытка освобождения другим потоком может как освободить мьютекс, так и вернуть ошибку.

3. Описание входных данных

Программа запрашивает на ввод одно положительное число, обозначающее общее количество клеток, которые в какой-то момент времени окажутся не политыми (делается для того, чтобы ограничить работу программы по времени).

```
-1

Process finished with exit code 1
|
```

1 Пример некорректного ввода

```
3
nothing to water
nothing to water
1 cell needs to be watered
27 cell needs to be watered
```

2 Пример корректного ввода

4. Описание выходных данных

Выходные данные представляют собой вывод в консоль информации о событии генерации не политой грядки, а так же о событии полива какой-то грядки определенным потоком (садовником)

3

```
nothing to water
nothing to water
1 cell needs to be watered
27 cell needs to be watered
1 has been watered by 2gardener
14 cell needs to be watered
27 has been watered by 1gardener
20 cell needs to be watered
14 has been watered by 2gardener
9 cell needs to be watered
20 has been watered by 1gardener
4 cell needs to be watered

Process finished with exit code 0
```

5. Описание ключевых переменных

Gardener1 – поток, характеризующий садовника 1;

Gardener2 – поток, характеризующий садовника 2;

gardenChanger поток, генерирующий не политые грядки;

6. Использованная литература и интернет источники

- a. Статья "Такие удивительные семафоры" <https://habr.com/ru/post/261273/>
[интернет ресурс]
- b. Алгоритмы параллельных вычислений и
программирование http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/971/67971/41350?p_page=20
[20](#) [интернет ресурс]