

# Домашнее задание №5 "Архитектура ВС. Многопоточность"

Задача: Задача о нелюдимых садовниках, Вариант 15

Выполнил: Киряков Игорь БПИ204

## Условия задачи

Имеется пустой участок земли (двумерный массив) и план сада, который необходимо реализовать. Эту задачу выполняют два садовника, которые не хотят встречаться друг другом. Первый садовник начинает работу с верхнего левого угла сада и перемещается слева направо, сделав ряд, он спускается вниз. Второй садовник начинает работу с нижнего правого угла сада и перемещается снизу вверх, сделав ряд, он перемещается влево. Если садовник видит, что участок сада уже выполнен другим садовником, он идет дальше. Садовники должны работать параллельно со скоростями, определяемыми как параметры задачи. Создать многопоточное приложение, моделирующее работу садовников. При решении задачи использовать мьютексы.

## Функционал

Программа моделирует работу садовников. Каждый садовник является отдельным потоком. Сад является двумерным массивом.

## Входные данные

Программа обрабатывает некорректные данные и выдает сообщения об ошибках. Отображает информацию, которую необходимо ввести  
В первой строке вводится число строк массива. Во второй строке вводится число столбцов. В третьей строке вводится время исполнения для каждого из двух садовников через пробел.  
Пример ввода:

```
Count of rows:5
Count of columns:5
Enter the execution time for the first and second gardener separated by a space:1 1
```

Пример вывода:  
**Указан конечный массив**

```
1 1 1 1 1
1 1 1 2 2
1 1 2 2 2
1 1 2 2 2
2 2 2 2 2

=====Finish program=====

Time spent: 17 seconds
```

Также программа отображает все происходящие события и кем они выполняются.

## Мьютексы

Обязательным условием заданием было использование мьютексов. Используются в двух методах, которые выводят события на экран и используются для того чтобы потоки не мешали друг другу и выводили информацию поочередно. Если не использовать блокировки то в результате получится каша, так как потоки между собой не синхронизированы, к примеру, если не использовать мьютексы, то в консоли будут перемешаны ряды массивов и вывод о работе садовника. Поэтому, чтобы синхронизировать работу нескольких потоков, нужно решить проблему совместного использования ресурсов.

Мьютекс позволяет защитить поток, чтобы другие потоки не имели доступ, то есть дожидались, когда ресурс освободится.

Из недостатков можно выделить то, что замедляется скорость выполнения поставленной задачи. Происходит это из-за того, что происходит защита потока, другие потоки ждут исполнения и после разблокировки приступают к работе, что безусловно медленнее, чем если бы все происходило одновременно.

## Плюсы и минусы многопоточности

### Плюсы

- Повышается скорость выполнение алгоритма, если необходимо выполнение нескольких подзадач
- Можно выполнять несколько операций параллельно.
- Переключение между потоками требует от операционной системы гораздо меньше усилий, чем переключение между процессами

Минусы

- Отладка многопоточной программы гораздо труднее, чем отладка одного потока исполнения, поскольку взаимосвязи потоков очень трудно контролировать.
- Необходим процессор с более чем одним ядром, хотя в наше время этого скорее всего и не произойдет.

Характеристики программы:

Метрика	Значение
Общий размер исходных текстов программы	4.14 KB