

Правительство Российской Федерации

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

Отчёт к домашнему заданию по дисциплине «Архитектура вычислительных систем»

Работу выполнил:
студент группы БПИ191 Я. А. Карпунькин

Москва 2020

Постановка задачи

(Вариант 17) *Задача о нелюдимых садовниках.* Имеется пустой участок земли (двумерный массив) и план сада, который необходимо реализовать. Эту задачу выполняют два садовника, которые не хотят встречаться друг с 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. Создать многопоточное приложение, моделирующее работу садовников. При решении задачи использовать мутексы.

Алгоритм решения

Сначала происходит ввод входных данных – количество строк и столбцов(будем рассматривать сад в виде матрицы). Далее создается сад – вектор векторов, в котором каждое значение false, то есть пустой. После этого создается план сада, структура данных совпадает с садом; каждое значение плана сада является значением bool, где true – эта ячейка сада, требующая обработки, false – не требующая, пользователь оповещается о генерации плана. Далее запускается два потока символизирующие двоих садовников, которые выполняют работу. В аргументы потоков передается метод doWork, который сначала определяет, какого типа данный садовник, а далее в соответствии с условием, обходит матрицу и оповещает пользователя о том, требуется ли обработать данный участок/ не требуется обработать данный участок/данный участок был уже обработан. Синхронизация в данном методе происходит через мутекс.

Входные и выходные данные

На вход программе подается 2 числа: rows - количество рядов, col – количество колонок. Выходные данные – строковое описание библиотеки процесса обработки сада садовниками.

Тестирование

```
MP_2
"/Users/yaroslavhome/Desktop/ABC/Исходники clion/Mp2/cmake-build-debug/MP_2"
Enter the number of rows in range [1, 100]
3
Enter the number of columns in range [1, 100]
3
Plan:
Coordinates: row - 0, column - 0. This cell should be handled
Coordinates: row - 0, column - 1. This cell should be handled
Coordinates: row - 0, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 1, column - 0. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 1, column - 1. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 1, column - 2. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 2, column - 0. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 2, column - 1. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 2, column - 2. This cell should be handled
Bob are on cell with coordinates: column - 0, row - 0 I'm going to handle it. Done.
Mark are on cell with coordinates: column - 2, row - 2 I'm going to handle it. Done.
Bob are on cell with coordinates: column - 1, row - 0 I'm going to handle it. Done.
Mark are on cell with coordinates: column - 2, row - 1 There's nothing to do here.
Bob are on cell with coordinates: column - 2, row - 0 I'm going to handle it. Done.
Mark are on cell with coordinates: column - 2, row - 0 This cell have already handled.
Bob are on cell with coordinates: column - 0, row - 1 There's nothing to do here.
Mark are on cell with coordinates: column - 1, row - 2 There's nothing to do here.
Bob are on cell with coordinates: column - 1, row - 1 There's nothing to do here.
Mark are on cell with coordinates: column - 1, row - 1 There's nothing to do here.
Mark are on cell with coordinates: column - 1, row - 0 This cell have already handled.
Bob are on cell with coordinates: column - 2, row - 1 There's nothing to do here.
Mark are on cell with coordinates: column - 0, row - 2 There's nothing to do here.
Bob are on cell with coordinates: column - 0, row - 2 There's nothing to do here.
Mark are on cell with coordinates: column - 0, row - 1 There's nothing to do here.
Bob are on cell with coordinates: column - 1, row - 2 There's nothing to do here.
Mark are on cell with coordinates: column - 0, row - 0 This cell have already handled.
Bob are on cell with coordinates: column - 2, row - 2 This cell have already handled.

Process finished with exit code 0
|
```

```
"/Users/yaroslavhome/Desktop/ABC/Исходники clion/Mp2/cmake-build-debug/MP_2"
Enter the number of rows in range [1, 100]
0
Incorrect count of rows

Process finished with exit code 1
|
```

```
"/Users/yaroslavhome/Desktop/ABC/Исходники clion/Mp2/cmake-build-debug/MP_2"
Enter the number of rows in range [1, 100]
3
Enter the number of columns in range [1, 100]
100
Incorrect count of columns

Process finished with exit code 1
|

"/Users/yaroslavhome/Desktop/ABC/Исходники clion/Mp2/cmake-build-debug/MP_2"
Enter the number of rows in range [1, 100]
100
Enter the number of columns in range [1, 100]
3
Plan:
Coordinates: row - 0, column - 0. This cell should be handled
Coordinates: row - 0, column - 1. This cell should be handled
Coordinates: row - 0, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 1, column - 0. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 1, column - 1. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 1, column - 2. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 2, column - 0. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 2, column - 1. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 2, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 3, column - 0. This cell should be handled
Coordinates: row - 3, column - 1. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 3, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 4, column - 0. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 4, column - 1. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 4, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 5, column - 0. This cell should be handled
Coordinates: row - 5, column - 1. This cell should be handled
Coordinates: row - 5, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 6, column - 0. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 6, column - 1. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 6, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 7, column - 0. This cell should be handled
Coordinates: row - 7, column - 1. This cell should be handled
Coordinates: row - 7, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 8, column - 0. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 8, column - 1. This cell should be handled
Coordinates: row - 8, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 9, column - 0. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 9, column - 1. This cell doesn't need a worker
Coordinates: row - 9, column - 2. This cell should be handled
Coordinates: row - 10, column - 0. This cell should be handled
Coordinates: row - 10, column - 1. This cell doesn't need a worker
Process finished with exit code 0
```

Использованные источники

- 1) http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/971/67971/41350?p_page=20
- 2) <http://softcraft.ru/edu/comparch/tasks/mp02/>

