

Домашнее задание № 3 по курсу Архитектура вычислительных систем.
Практические приемы построения многопоточных приложений
Выполнил : Судаков Дмитрий БПИ 196
Вариант 22

1 Задача

Первая задача о Винни-Пухе, или неправильные пчелы. Неправильные пчелы, подсчитав в конце месяца убытки от наличия в лесу Винни-Пуха, решили разыскать его и наказать в назидание всем другим любителям сладкого. Для поисков медведя они поделили лес на участки, каждый из которых прочесывает одна стая неправильных пчел. В случае нахождения медведя на своем участке стая проводит показательное наказание и возвращается в улей. Если участок прочесан, а Винни-Пух на нем не обнаружен, стая также возвращается в улей. Требуется создать многопоточное приложение, моделирующее действия пчел. При решении использовать парадигму портфеля задач.

Задача была дополнена :

1) Лес задаётся матрицей целых чисел. 2) Каждый пчелиный отряд, как только освободится (изначально все свободны), пробегается по строке матрицы, и ищет в каждой клетке Винни Пуха. 3) Винни Пух живёт в той клетке, которая имеет ровно 7 простых делителей. 4) Как только пчелиный отряд находит Винни Пуха, они производят его наказание путём последовательного вычитания из переменной -1

2 Описание алгоритма

В цикле по всем строкам матрицы ищется свободный поток, если он был найден, то запускается с передачей ему номера строки в матрицы, мьютекса и номера потока, дальше поток (в массиве потоков) помечается как занятый, а сам поток после обработки помечает себя как свободный.

В потоке проходим по строке считаем для каждой клетки количество простых делителей и если оно равно 7, то производится наказание Винни Пуха

2.1 Формат входных данных

При запуске программы в аргументах командной строки записывается название входного и выходного файла, во входном файле на первой строке должно быть 3 числа количество строк и столбцов матрицы и количество потоков (пчелиных отрядов)

2.2 Формат выходных данных

В выходной файл выводятся сообщения о начале патрулирования строки, окончании патрулирования строки, нахождении Винни Пуха, наказания Винни Пуха

3 Источники

Пункт 4 из предложенного списка литературы по многопоточности

Грегори Р. Эндрюс. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования. - М.: Издательский дом "Вильямс 2003.

4 Тестирование

Для генерации тестов был написан небольшой скрипт на питоне, который складывает файлы в папку input. В конце файла всегда написано, местоположение Винни Пуха (для проверки).

Далее для проверки работоспособности был создан bat файл, который запускает программу на всех тестах и складывает результирующие файлы в папку output