

**Домашнее задание № 4 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 запускается очередной свободный поток, в нём проходим по строке считаем для каждой клетки количество простых делителей и если оно равно 7, то производится наказание Винни Пуха, и выводится соответствующее сообщение.

Выводы всех сообщений и действия с переменной Винни Пуха помечены критической секцией.

### 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.
- Учебник по OpenMP [Электронный ресурс] / Блог программиста (дата обновления: 15.01.2018). - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <https://pro-prof.com/archives/4335> (дата обращения: 27.11.2020)
- Функции OpenMP [Электронный ресурс] / MSDN (дата обновления: 20.03.2019). - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/parallel/openmp/reference/openmp-functions?view=msvc-160&viewFallbackFrom=vs-2019> (дата обращения: 27.11.2020).

## 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