

## Лабораторная работа №1

### Задача о рюкзаке (методом ветвей и границ)

Постановка задачи: решить задачу оптимизации о рюкзаке методом ветвей и границ ([https://en.wikipedia.org/wiki/Knapsack\\_problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Knapsack_problem)) с использованием распараллеливания C++ threads или Pthreads, рюкзак неограничен по кол-ву предметов, каждый предмет в одном экземпляре

В файлах \*.in приведены тесты в следующем формате: первая строка - количество элементов n и грузоподъемность рюкзака; последующие n строк - цена и вес i-го элемента.

В файлах \*.out приведён вывод соответствующего теста в следующем формате: первая строка - оптимальное значение целевой функции; вторая строка: индексы элементов в отсортированном порядке, задающие это оптимальное значение.

Тестирование и отчёт:

- 1) Скомпилировать программу с ThreadSanitizer, проверить, что нет ошибок
- 2) Запустить тестирование на small\_tests, сравнить результаты работы программы на тестах и ответ из файлов \*.out
- 3) Посчитать среднее ускорение (отношение времени выполнения параллельной реализации к времени выполнения последовательной реализации) на small\_tests для различного кол-ва потоков ([1, N], где N - максимальное кол-во потоков вашей системы), построить график
- 4) Также в архиве есть папка tests\_100 с тестами на 100 предметов, их можно обрезать до 50 предметов (не забыть уменьшить вместимость рюкзака) и для этих тестов также нужно построить график среднего ускорения для различного кол-ва потоков
- 5) Отчётный материал должен содержать код параллельной реализации задачи, описание реализованного параллельного алгоритма и графики по результатам тестирования. Отчёт можно представлять в текстовом файле, либо в ipynb.

Срок сдачи: до 9.10.2020 до 00:00

4 курс присылает на проверку лабораторную мне (@a\_maminov, [artem.maminov@mail.ru](mailto:artem.maminov@mail.ru))

3 курс присылает на проверку лабораторную ассистенту Кочергину Владиславу (metrotram102@gmail.com)