НИУ ВШЭ ФКН

Домашнее задание №1

Васин Егор Данилович, БПИ205

Описание задания:

Номер задания: 11. Номер обработки: 12

Базовые альтернативы:

1. Комплексные (действительная и мнимая части – пара действительных чисел)

2. Простые дроби (числитель, знаменатель – пара целых чисел)

3. Полярные координаты (угол [радиан] – действительное; координаты конечной точки на плоскости

Функция:

Приведение каждого значения к действительному числу, эквивалентному записанному. Например, для комплексного числа осуществляется по формуле: sqrt(d^2+i^2)), а для полярных координат - расстояние.

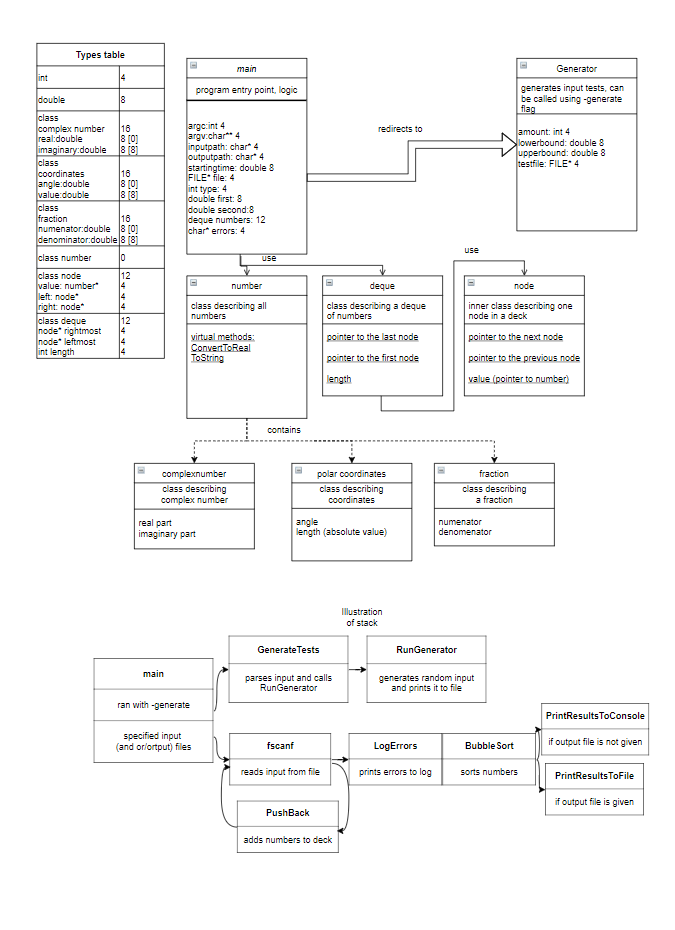
Обработка:

Упорядочить элементы контейнера по убыванию используя сортировку с помощью прямого обмена или пузырька (Bubble Sort). В качестве ключей для сортировки и других действий используются результаты функции, общей для всех альтернатив.

Реализованный доп. Функционал: проверка деления на ноль и вывод возникающих ошибок в лог, генератор входных данных, запускаемый из командной строки простым добавлением флага, вывод измерений быстродействия программы.

Также использованы две реализации многопоточности – через pthread.h (в файле array.h) и std::thread (в файле array2.h) для проверки того, что время выполнения не зависит от выбранной реализации. Это действительно так, и в сравнении дальше время указано только для второй реализации, но для обеих оно примерно одинаково

Структурная схема:



Метрики программы:

Время на тестах (без времени на вывод результатов) для базового функционала (статический массив):

ManuallyGenerated.txt: 0.000678 s. (- 0.0005 s в сравнении с реализацией ДЗ2)

ManuallyGenerated2.txt: 0.002469 s. (+ 0.0017 s в сравнении с первой реализацией)

RandomlyGenerated1.txt 0.093474 s. (+ 0.005 s в сравнении с первой реализацией)

RandomlyGenerated2 407.1 s. (+ 406.6 s в сравнении с первой реализацией)

RandomlyGenerated3.txt: 73.9 s. (+ 73.8 s в сравнении с первой реализацией)

RandomlyGenerated4\_LARGE.txt: очень долго s.(+очень долго s в сравнении с первой реализацией)

Интерфейсных модулей 6, модулей реализации 4, общий размер – 16.6кб, размер исполняемого кода – 14.8кб

Исходный код находится в корневой папке репозитория, в файлах

complexnumber.cpp, complexnumber.h, coordinates.h, deque.cpp, deque.h, fraction.h, main.cpp, node.h, number.h, TestsGenerator.cpp

Логи ошибок находятся в корневой папке репозитория в файле errors.log

Тестовые данные находятся в директории tests в файлах

Анализ полученных рещультатов: временная сложность баблсорта – О(n^2), временная сложность параллельного баблсорта – O(n), но он требует n потоков. Как раз на создание этих n потоков уходит большая часть времени. К тому же, фактически, начиная с определённого числа потоков, процессор не может исполнить их параллельно, и выполняет вместо этого последовательно, с затратами по времени на создание и джойн потоков