**Документация**

**Йерархия от контейнери**

Автор: Александър Владимиров Георгиев, ФМИ, КН поток 1, група 4, ФН 81822

Проектът е писан под операционната система Windows 10 използвайки Visual Studio 2019 и стандарта C++14.

Класовете Queue, Stack и DoubleLinkedList са написани така, че да могат да се използват самостоятелно и притежават всички основни функции на еквивалентите им в STL, както и някои допълнителни които бяха зададени по условие.

И трите класа наследяват абстрактния клас Container, за да могат да бъдат използвани едни и същи начин без значение от типа на контейнера и да могат да бъдат свързани в един хетерогенен свързан списък.

Основните функции на трите контейнера са:

void add(T const&) – добавя елемент

void remove() – премахва елемент

bool empty() – проверява дали контейнерът е празен

T getElement() – връща стойността на първия елемент

bool member(T const&) – проверява дали даден елемент е в контейнера

bool checkCond(Condition) – проверява дали в контейнер се среща елемент, отговарящ на  дадено условие, като условието е дефинирано като using Condition = bool (\*)(T const&); (точка 5 от условието)

Основните функции на хетерогенния свързан списък са:

HeterogeneousLinkedList(ifstream& file, int n) – създава хетерогенен свързан списък по даден файл и брой на редове (точка 1)

Форматът на входния файл представлява: всеки контейнер е на отделен ред като редът започва с типа на контейнера и е последван от елементите на съответния контейнер в реда от първия към последния (за стек това означава от върха към дъното)

bool checkContain(const T&) – проверява дали даден елемент се среща в някой от контейнерите (точка 3)

void addToSmallest(const T&) – добавя нов елемент към контейнера с най-малък брой на елементи (точка 4)

void filter(Condition) – филтрира всички контейнери по даден Condition (точка 6)

void sortAll() – сортира елементите на всеки контейнер (точка 7)

void printAll() – отпечатва в конзолата като спазва същия формат като входния файл (точка 8)

void iterateAllSorted() -  обхожда елементите на вече сортираните контейнери от хетерогенния списък във възходящ ред (точка 9)

Container<T>\* findElement(const T&) - търси даден елемент x във вече сортираните контейнери в хетерогенния списък и връща итератор към първата позиция на която се среща елементът или невалиден итератор, ако в списъка няма контейнер, в който да има такъв елемент. (точка 10)

void printToFile(ofstream& file) - обратното записване във файл на променения хетерогенен списък, в същия формат, който се използва за извличането му (точка 11)