МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Лабораторная работа №3
по дисциплине
«Объектно-ориентированное программирование»

Выполнил:
Пантелеев Никита Андреевич
Студент 2 курса группы _ПИН-б-о-22-1
Направления подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
очной формы обучения

Ставрополь, 2023 г.

Тема: Шаблоны классов. Обработка исключительных ситуаций.

Цель работы: изучить шаблоны классов и обработчик исключительных ситуаций и научится реализовать их.

Выполнение работы:

Вариант -16

Листинг:

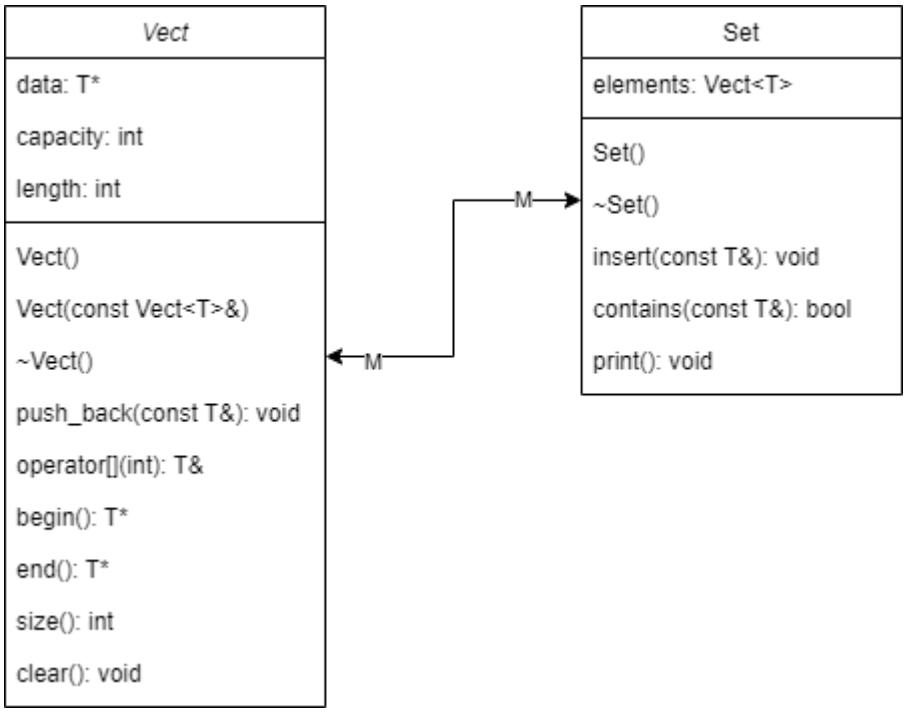
```
#include <iostream>
#include <string>
#include "Set.h"
#include "Test.h"
#include <Windows.h>

int main() {
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    // Использование шаблона Set для целых чисел
    Set<int> intSet;
    int inputInt;
    std::cout << "Введите целые числа (введите -1 чтобы закончить):\n";
    while (true) {
        std::cin >> inputInt;
        if (inputInt == -1) break;
        intSet.insert(inputInt);
    }
    intSet.print();

    // Использование шаблона Set для чисел с плавающей точкой
    Set<double> doubleSet;
    double inputDouble;
    std::cout << "Введите числа с плавающей точкой (введите -1 чтобы закончить):\n";
    while (true) {
        std::cin >> inputDouble;
        if (inputDouble == -1) break;
        doubleSet.insert(inputDouble);
    }
    doubleSet.print();

    // Использование шаблона Set для строк
    Set<std::string> stringSet;
    std::string inputString;
    std::cout << "Введите строки (введите \"-1\" чтобы закончить):\n";
    while (true) {
        std::cin >> inputString;
        if (inputString == "-1") break;
        stringSet.insert(inputString);
    }
    stringSet.print();

    /// Генерация исключения при доступе по индексу в Vect
    Vect<int> intVect;
    intVect.push_back(1);
    intVect.push_back(2);
    intVect.push_back(3);

    try {
        int value = intVect[3];
```

```
        std::cout << "Значение по индексу 3: " << value << std::endl;
    }
    catch (const std::out_of_range& e) {
        std::cout << "Перехваченное исключение: " << e.what() << std::endl;
    }

    testIntegerSet();
    testDoubleSet();
    testStringSet();

    return 0;
      }


#ifndef VECT_H
#define VECT_H

#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <stdexcept>

template <class T>
class Vect {
public:
    Vect();
    Vect(const Vect& other);
    ~Vect();
    void push_back(const T& value);
    T& operator[](int index) const;
    T* begin() const { return data; }
    T* end() const { return data + length; }
    int size() const;
    void clear();

private:
    T* data;
    int capacity;
    int length;
};

#include "Vect.cpp"

      #endif  // VECT_H


#ifndef VECT_CPP
#define VECT_CPP

#include "Vect.h"

template <class T>
Vect<T>::Vect() : data(nullptr), capacity(0), length(0) {}

template <class T>
Vect<T>::Vect(const Vect<T>& other) : data(nullptr), capacity(0), length(0) {
    capacity = other.capacity;
    length = other.length;
    data = new T[capacity];
    std::copy(other.data, other.data + length, data);
}

template <class T>
Vect<T>::~Vect() {
    delete[] data;
}
```

```cpp
template <class T>
void Vect<T>::push_back(const T& value) {
    if (length == capacity) {
        int newCapacity = std::max(1, 2 * capacity);
        T* newData = new T[newCapacity];
        std::copy(data, data + length, newData);
        delete[] data;
        data = newData;
        capacity = newCapacity;
    }
    data[length++] = value;
}

template <class T>
T& Vect<T>::operator[](int index) const {
    if (index < 0 || index >= length) {
        throw std::out_of_range("Индекс вне диапазона");
    }
    return data[index];
}

template <class T>
int Vect<T>::size() const {
    return length;
}

template <class T>
void Vect<T>::clear() {
    delete[] data;
    data = nullptr;
    capacity = 0;
    length = 0;
}

      #endif  // VECT_CPP


#ifndef SET_H
#define SET_H

#include "Vect.h"

template <class T>
class Set {
public:
    Set();
    ~Set();
    void insert(const T& value);
    bool contains(const T& value) const;
    void print() const;


private:
    Vect<T> elements;
};

#include "Set.cpp"

      #endif  // SET_H


#ifndef SET_CPP
#define SET_CPP
```

```cpp
#include "Set.h"

template <class T>
Set<T>::Set() {}

template <class T>
Set<T>::~Set() {}

template <class T>
void Set<T>::insert(const T& value) {
    if (!contains(value)) {
        elements.push_back(value);
        std::sort(elements.begin(), elements.end());
    }
};

template <class T>
bool Set<T>::contains(const T& value) const {
    return std::binary_search(elements.begin(), elements.end(), value);
}

template <class T>
void Set<T>::print() const {
    for (const T& element : elements) {
        std::cout << element << " ";
    }
    std::cout << std::endl;
}
```

```cpp
#endif  // SET_CPP
```



Ссылка на полностью сделанные задания на github: https://github.com/Filin546/OOP

Вывод: изучил шаблон классов и обработчик исключительных ситуаций и научил реализовать их.