Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное‌ ‌государственное‌ ‌бюджетное‌ ‌образовательное‌ ‌учреждение‌

высшего‌ ‌образования‌

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»

**ОТЧЁТ**

**по лабораторной работе № 15.6.2**

Дисциплина: «Информатика»

Тема: Стеки

Выполнила:

Студентка группы РИС-22-1б

Черкасова А.А.

Проверила:

Доцент кафедры ИТАС

Полякова О. А.

**Пермь 2023**

**Цель работы**

1. Создание консольного приложения, состоящего из нескольких файлов в системе программирования Visual Studio.
2. Реализация класса-контейнера.

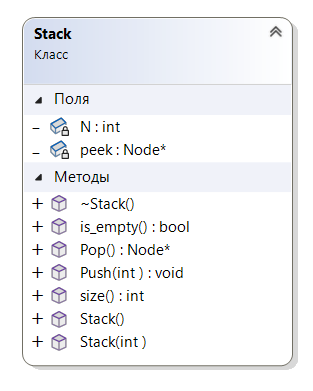
**Постановка задачи**

1. Определить класс-контейнер.
2. Реализовать конструкторы, деструктор.
3. Перегрузить операцию вывода.
4. Реализовать методы, соответствующие классу.
5. Написать тестирующую программу, иллюстрирующую выполнение операций.

**Анализ задачи**

1. Для решения задачи необходимо:
   1. Реализовать определение шаблонного класса Stack и определение необходимых методов и перегруженных операторов данного класса.
   2. Реализовать применение этих функций в главной функции.
2. Для решения задачи данные были представлены в следующем виде:
   1. Для работы с данными используются атрибуты класса.
3. Для операций ввода и вывода использовались следующие операторы и функции:
   1. Ввод данных реализован с помощью оператора cin, используемых при реализации в главной функции и функций перегрузки оператора.
   2. Вывод данных реализован с помощью оператора cout, используемого при реализации в главной функции и функций перегрузки операторов ввода-вывода.
4. Поставленные задачи решены следующими действиями:
   1. В классе Stack находится реализация стека для данных типа int, определение размера списка, проверка на пустоту, добавление элемента в вершину стека, удаление элемента из вершины стека

**UML-Диаграмма**



**Реализация задачи на языке С++**

**Заголовочный файл Stack.h**

#pragma once

#include <iostream>

using namespace std;

struct Node

{

int data = 0;

Node\* next = nullptr;

};

class Stack

{

private:

int N; //временное количество элементов в стеке

Node\* peek; // вершина стека

public:

Stack();

Stack(int);

~Stack();

void Push(int);

Node\* Pop();

bool is\_empty();

int size();

friend ostream& operator <<(ostream&, const Stack&);

};

**Файл с описанием методов класса Stack.cpp**

#include "Stack.h"

#include <iostream>

using namespace std;

Stack::Stack()

{

N = 0;

peek = nullptr;

}

Stack::Stack(int size)

{

for (int i = 0; i < size; i++)

Push(rand() % 25 - 15);

N = size;

}

Stack::~Stack()

{

while (N != 0)

{

Node\* tmp = Pop();

delete tmp;

}

}

void Stack::Push(int elem) // Добавление элемента в вершину стека

{

Node\* node = new Node; // выделение памяти под узел

node->data = elem;

node->next = peek;

peek = node;

N++;

}

Node\* Stack::Pop() // удаление из вершины стека

{

Node\* delElem = peek;

peek = peek->next;

delElem->next = nullptr;

N--;

return delElem;

}

bool Stack::is\_empty()

{

return N == 0;

}

int Stack::size()

{

return N;

}

ostream& operator<<(ostream& out, const Stack& p)

{

Node\* first = p.peek;

while (first != NULL)

{

cout << first->data << " ";

first = first->next;

}

cout << endl;

return out;

}

**Файл с главной программой main.cpp**

#include "Stack.h"

#include <iostream>

#include <ctime>

using namespace std;

int main()

{

system("chcp 1251>NULL");

srand(time(NULL));

Stack A;

cout << A << endl;

cout << A.is\_empty() << endl;

A.Push(8);

A.Push(10);

cout << A << endl;

cout << A.size() << endl;

A.Pop();

cout << A << endl;

Stack B(10);

cout << B << endl;

}