Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский**

**политехнический университет»**

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»

**О Т Ч Ё Т**

**по лабораторной работе №11.3**

Дисциплина: основы алгоритмизации и программирования

Тема: “Динамические структуры данных” в Си

Выполнил работу

студент группы ИВТ-20-2б

Солдатов А.П.

Проверил

Доцент кафедры ИТАС

Полякова О.А.

Пермь, 2021

****Цель работы****

Цель – разработать программу для выполнения операций с динамическими структурами данных.

Для достижения цели нужно решить следующие задачи:

* Найти как создаются и объявляются динамические структуры данных.
* Найти как работают динамические структуры данных.
* Найти как выполняется удаление элемента в динамической структуре данных.
* Разработать программу.

Постановка задачи

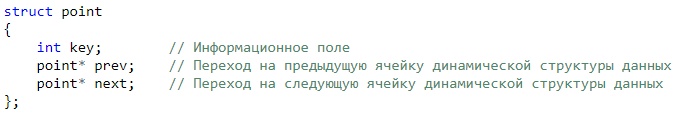
Сформировать двунаправленный динамический массив с типом информационного поля int. Вывести структуру в консоль. Удалить из списка первый элемент с четным информационным полем. Вывести структуру в консоль.

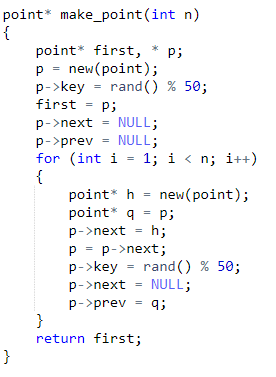
Для выполнения данной работы использован язык программирования C++ в программной среде Visual Studio 2019.

Анализ задачи

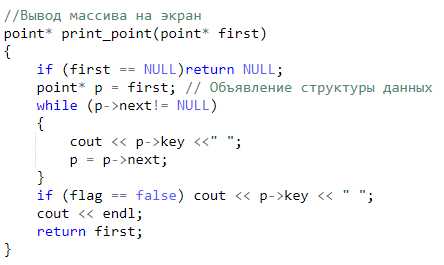
1. Определить какие операции должны быть выполнены по заданию:

* Формирование динамической структуры данных

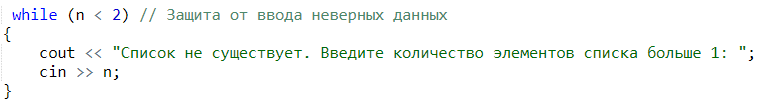




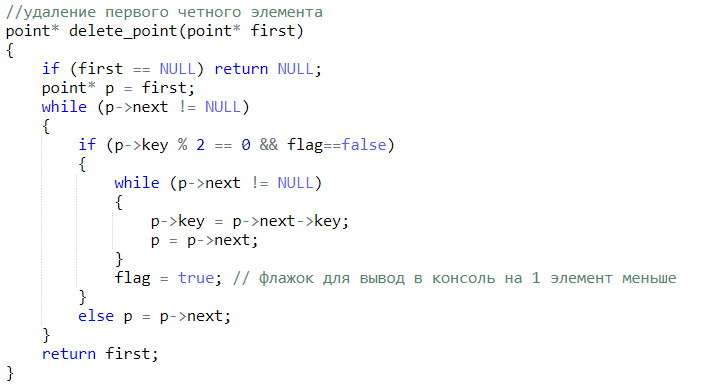
* Вывод данных на экран.



* Защита от ввода неверных данных:

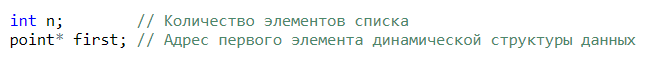


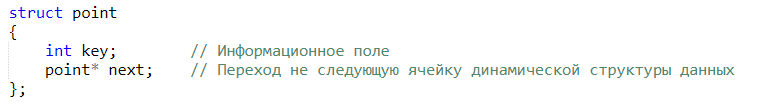
* Удаление первого элемента с четным информационным элементом:



Flag является глобальной переменной, из-за чего срабатывает в функции вывода.

1. Какой тип понадобиться для работы:









А также i для счетчика.

1. В каком виде эти данные будут представлены для решения задачи:

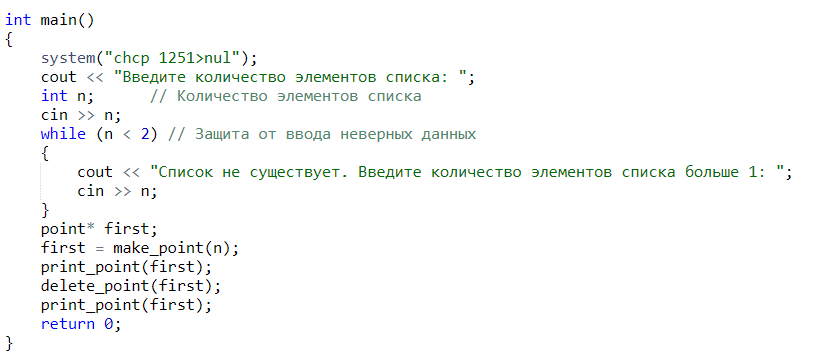
Ввод в консоль количество элементов в списке.

Заполняется динамическая структура данных с помощью функции rand().

1. Какими операторами будет реализован ввод и вывод данных:

Ввод-вывод на экран осуществляется при помощи операторов cin и cout соответственно.

Выполнение действий (вызов соответствующих подпрограмм) осуществляется в главной программе.



Код

#include <iostream>

using namespace std;

struct point

{

int key; // Информационное поле

point\* prev; // Переход на предыдущую ячейку динамической структуры данных

point\* next; // Переход на следующую ячейку динамической структуры данных

};

bool flag = false; // Флажок для вывода списка до и после удаления элемента

point\* make\_point(int n)

{

point\* first, \* p;

p = new(point);

p->key = rand() % 50;

first = p;

p->next = NULL;

p->prev = NULL;

for (int i = 1; i < n; i++)

{

point\* h = new(point);

point\* q = p;

p->next = h;

p = p->next;

p->key = rand() % 50;

p->next = NULL;

p->prev = q;

}

return first;

}

//удаление первого четного элемента

point\* delete\_point(point\* first)

{

if (first == NULL) return NULL;

point\* p = first;

while (p->next != NULL)

{

if (p->key % 2 == 0 && flag==false)

{

while (p->next != NULL)

{

p->key = p->next->key;

p = p->next;

}

flag = true; // флажок для вывод в консоль на 1 элемент меньше

}

else p = p->next;

}

return first;

}

//Вывод массива на экран

point\* print\_point(point\* first)

{

if (first == NULL)return NULL;

point\* p = first; // Объявление структуры данных

while (p->next!= NULL)

{

cout << p->key <<" ";

p = p->next;

}

if (flag == false) cout << p->key << " ";

cout << endl;

return first;

}

int main()

{

system("chcp 1251>nul");

cout << "Введите количество элементов списка: ";

int n; // Количество элементов списка

cin >> n;

while (n < 2) // Защита от ввода неверных данных

{

cout << "Список не существует. Введите количество элементов списка больше 1: ";

cin >> n;

}

point\* first;

first = make\_point(n);

print\_point(first);

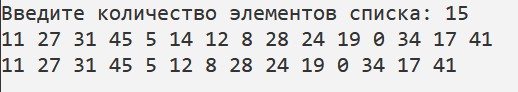
delete\_point(first);

print\_point(first);

return 0;

}

Скриншот выполнения программы



Блок-схема

