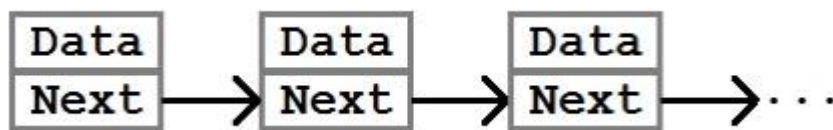


УП 7 Динамические структуры данных

Массив — не единственный тип, способный играть роль контейнера для данных. Другим таким типом является связанный список.

Цель работы: Научиться работать с односвязными списками, определять, в каких ячейках памяти располагаются узлы списка, и что находится в ячейках памяти после удаления узлов.

В основе связного списка лежит понятие узла, или элемента (*Node*). Узел — это контейнер, который позволяет хранить данные и получать следующий узел.



Динамический список представляет из себя некоторое количество компонентов (узлов), содержащих непосредственно информационную часть (число, строка или более сложные типы данных), а также ссылку на следующий компонент (возможно, что узел содержит 2 ссылки: на следующий и на предыдущий, в таком случае, список называется двусвязным).

Компоненты создаются и удаляются динамически, размерность списка ограничивается лишь доступной памятью, после того, как компонент больше не используется, память можно сразу же высвободить для других узлов.

Таким образом, получаем следующую структуру, описывающую компонент списка для нашей задачи:

```
//Пример. Определить связанный список и операции над ним.
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
using namespace std;

// Структура — элемент списка
struct Item {
    int info; // имя переменной
    Item* next; // ссылка на следующий элемент
};

void main ()
{ setlocale (LC_ALL, "rus");
  Item *first = 0; //Указатель на начало списка
  Item *p;

  int m;
  // Создать список
  for (;;) {
    // Вводить числа, пока не введем 0
    cout<< " Введи число "<<endl;
    cin >> m;
```

```
if (!m) break; }  
}
```

Задание 1(2 часа)

1. Дописать в программе необходимые команды вывода на экран, чтобы
 - a. Вывести на экран адреса узлов и информацию в них, а так же нарисовать в Wordе цепочку узлов с адресами памяти и содержимом.
 - b. Определить содержимое узлов после удаления списка.
 - c. Вывести адрес переменной m и содержимое m до создания списка и после удаления списка
 2. Создать одномерный массив из 4 тех же значений элементов и вывести на экран его с адресами элементов
 3. Написать программу, используя класс
- 2. Задание 2 (2 часа)**
- a. Дописать программу, которая ищет в списке число, введенное с клавиатуры, и выводит сообщение на экран

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Создать список
Введи число
1
m= 1 адрес m 00D3FC28

Создать новый элемент списка
info = 1 Указатель на адрес узла = 012BE790
Введи число
2
m= 2 адрес m 00D3FC28

Создать новый элемент списка
info = 2 Указатель на адрес узла = 012BE7C8
Введи число
3
m= 3 адрес m 00D3FC28

Создать новый элемент списка
info = 3 Указатель на адрес узла = 012BE8A8
Введи число
0
m= 0 адрес m 00D3FC28

Пройти список и вывести элементы

информац часть узла = 3 адрес узла 012BE8A8 Указатель на след адрес узла = 012BE7C8
информац часть узла = 2 адрес узла 012BE7C8 Указатель на след адрес узла = 012BE790
информац часть узла = 1 адрес узла 012BE790 Указатель на след адрес узла = 00000000

Пройти список и удалить элементы
инфо= -572662307 адрес= 012BE8A8
инфо= -572662307 адрес= 012BE7C8
инфо= -572662307 адрес= 012BE790
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Задание 2 (2 часа)

Дописать программу, которая ищет в списке число, введенное с клавиатуры, и выводит сообщение на экран

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

поиск искомого элемента
введите искомый элемент
3
Искомый элемент есть в списке

поиск искомого элемента
введите искомый элемент
5
Искомого элемента нет в списке
Искомого элемента нет в списке

```

