

Лабораторная работа №1

Создание списка продуктов

Демидова Екатерина Алексеевна

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение проекта	7
4	Выводы	13

Список иллюстраций

3.1	Добавление элемента в начало	8
3.2	Добавление элемента после другого	12
3.3	Добавление элемента до другого	12

1 Цель работы

Написать программу на C++ которая реализует работу со списком элементов(товаров).

2 Задание

Каждый элемент (товар) должен иметь следующую структуру:

- Название товара.
- Цена товара.
- Количество

Программа должна предлагать пользователю на выбор несколько действий

- Добавить новый товар во списка.
- добавить новый товар и конец списка.
- Добавить новый гобар перед существующим выбранным товаром в списке.
- Добавить новый товар после существующего товара в списке.
- Удалить определенный товар из списка.
- Вывести на экран информацию о выбранном товаре.
- Вывести на экран весь список целиком.
- Выйти из программы.

Программа должна работать до тех пор, пока пользователь не выберет опцию “Выйти из программы” Необходимо реализовать следующие функции

- Создание нового элемента (товара) с помощью ввода с клавиатуры цены и количества
- Добавление созданного элемента в список
 - В начало списка

- В конец списка
 - После определенного элемента
 - Перед определенным элементом
- Удаление выбранного мента.
- Вывод информации об элементе.
- Вывод информации о всех элементах списка.

3 Выполнение проекта

Для начала была реализована структура узла, в которой name - переменная наименование товара, p - цена товара, amount - количество товаров, next - ссылка на следующий элемент.

```
struct Product{  
    string name;  
    float price;  
    int amount;  
    Product *next;  
};
```

Также была реализована функция добавления элемента в начало списка и печати списка:

```
void add_first (Product *&p_product, string new_name, float p, int a){  
    Product *new_product = new Product;  
    new_product ->name = new_name;  
    new_product ->price = p;  
    new_product ->amount = a;  
    new_product ->next = p_product;  
    p_product = new_product;  
};
```

```

void print_list(Product *p_product){
    if(p_product == NULL){
        cout << "The list is empty"; return;
    };
    Product *tmp = p_product;
    while (tmp != NULL){
        cout << "Product: " << tmp->name << "\nPrice:" << tmp->price << "\nAmount:" << tmp->amount << "\n";
        tmp = tmp->next;
    };
    return;
};
};

```

Приведём пример использования этих функций. (рис. 3.1)

```

katarsts_denidrol@denidova:~/yue6a/IMS$ g++ -o product_list product_list.cpp
katarsts_denidrol@denidova:~/yue6a/IMS$ ./product_list

Введите 0, если хотите завершить программу
Введите 1, если хотите добавить элемент в начало
Введите 2, если хотите добавить элемент в конец
Введите 3, если хотите добавит элемент после другого
Введите 4, если хотите добавить элемент до другого
Введите 5, если хотите удалить элемент
Введите 6, чтобы вывести список
1

Введите имя нового продукта
хлеб
Введите его цену
66
Введите количество
5

Введите 0, если хотите завершить программу
Введите 1, если хотите добавить элемент в начало
Введите 2, если хотите добавить элемент в конец
Введите 3, если хотите добавит элемент после другого
Введите 4, если хотите добавить элемент до другого
Введите 5, если хотите удалить элемент
Введите 6, чтобы вывести список
6

Product: молоко
Price:88
Amount:3

Product: хлеб
Price:66
Amount:5

```

Рис. 3.1: Добавление элемента в начало

Кроме того, была написана функция для добавления в конец списка. Если в списке нет элементов, то вызывается функция добавления в начало.

```

Product *tmp = p_product;
if (p_product == NULL){

```



```

        add_first(p_product, new_name, p, a);
        return;
    }
    while (tmp ->next) tmp = tmp->next;
    Product *new_product = new Product;
    new_product->name = new_name;
    new_product->price = p;
    new_product->amount = a;
    new_product->next = NULL;
    tmp->next = new_product;
    return;
};

```

Также была создана функции для удаления элемента. Ей в аргументы поступает голова списка и имя элемента, который необходимо удалить.

```

int del_product(Product *&p_product, string del_name){
    if (p_product == NULL) return 1;
    Product *tmp = p_product;
    if (p_product->name == del_name){
        p_product = p_product->next;
        delete tmp;
        return 0;
    }
    if (p_product->next == NULL) return 1;
    Product *prev = p_product; tmp = p_product->next;
    while (tmp->next != NULL && tmp->name != del_name){
        prev = prev->next;
        tmp = tmp->next;
    }
}

```

```

    if (tmp->next == NULL && tmp->name!=del_name) return 1;
    prev->next = tmp->next;
    delete tmp;
    return 0;
};

```

Были реализованы функции добавления до определённого элемента и после:

```

int add_after (Product *p_product, string new_name, float p, int a, string name_a
    if (p_product == NULL) return 1;
    Product *tmp = p_product;
    while (tmp != NULL && tmp->name != name_after){
        tmp = tmp->next;
    }
    if (tmp == NULL) return 1;
    Product *new_product = new Product;
    new_product->name = new_name;
    new_product->price = p;
    new_product->amount = a;
    new_product->next = tmp->next;
    tmp->next = new_product;
    return 0;
};

```

```

int add_before(Product *&p_product, string new_name, float p, int a, string name_

    if (p_product == NULL) return 1;
    if (p_product->name == name_before){
        add_first(p_product, new_name, p, a);
        return 0;
    }

```

```

    }
    if (p_product->next == NULL) return 1;
    Product *prev = p_product, *tmp = p_product->next;
    while (tmp != NULL && tmp->name != name_before){
        prev = prev->next;
        tmp = tmp->next;
    }
    if (tmp->next == NULL && tmp -> name!=name_before) return 1;
    Product *new_product = new Product;
    new_product->name = new_name;
    new_product->price = p;
    new_product->amount = a;
    new_product->next = tmp;
    prev->next = new_product;
    return 0;
};

```

К ним на вход подаются голова списка, имя нового товара, его цена и количество, а также имя товара до/после которого добавиться новый элемент. (рис. 3.2, 3.3)

```
katarsis_demidrol@Demidova: ~/Учеба/ТП

Введите 0, если хотите завершить программу
Введите 1, если хотите добавить элемент в начало
Введите 2, если хотите добавить элемент в конец
Введите 3, если хотите добавить элемент после другого
Введите 4, если хотите добавить элемент до другого
Введите 5, если хотите удалить элемент
Введите 6, чтобы вывести список
3

Введите имя нового продукта
сыр
Введите его цену
400
Введите количество
1
Введите имя продукта после которого добавить новый
молоко

Введите 0, если хотите завершить программу
Введите 1, если хотите добавить элемент в начало
Введите 2, если хотите добавить элемент в конец
Введите 3, если хотите добавить элемент после другого
Введите 4, если хотите добавить элемент до другого
Введите 5, если хотите удалить элемент
Введите 6, чтобы вывести список
6

Введите 0, если хотите завершить программу
Введите 1, если хотите добавить элемент в начало
Введите 2, если хотите добавить элемент в конец
Введите 3, если хотите добавить элемент после другого
Введите 4, если хотите добавить элемент до другого
Введите 5, если хотите удалить элемент
Введите 6, чтобы вывести список
6

Product: молоко
Price:88
Amount:3

Product: сыр
Price:400
Amount:1

Product: хлеб
Price:60
Amount:5
```

Рис. 3.2: Добавление элемента после другого

```
katarsis_demidrol@Demidova: ~/Учеба/ТП

Введите 0, если хотите завершить программу
Введите 1, если хотите добавить элемент в начало
Введите 2, если хотите добавить элемент в конец
Введите 3, если хотите добавить элемент после другого
Введите 4, если хотите добавить элемент до другого
Введите 5, если хотите удалить элемент
Введите 6, чтобы вывести список
4

Введите имя нового продукта
йогурт
Введите его цену
50
Введите количество
10
Введите имя продукта до которого добавить новый
хлеб

Введите 0, если хотите завершить программу
Введите 1, если хотите добавить элемент в начало
Введите 2, если хотите добавить элемент в конец
Введите 3, если хотите добавить элемент после другого
Введите 4, если хотите добавить элемент до другого
Введите 5, если хотите удалить элемент
Введите 6, чтобы вывести список
6

Product: молоко
Price:88
Amount:3

Product: сыр
Price:400
Amount:1

Product: йогурт
Price:50
Amount:10

Product: хлеб
Price:60
Amount:5
```

Рис. 3.3: Добавление элемента до другого

4 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы были получены практические навыки работы со списками, была написана программа на языке C++, в которой реализован список товаров, с помощью неё можно добавлять товары(в конец, в начало, до и после какого-то товара).