МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Московский авиационный институт

(национальный исследовательский университет)

Факультет: «Информационные технологии и прикладная математика»

Курсовой проект

по курсу «Практикум на ЭВМ» II семестра

Задание 8. «Линейные списки»

|  |  |
| --- | --- |
| Группа: | М8о-113б-21 |
| Студент: | Соломатина С.В. |
| Преподаватель: | Довженко А.А |
| Оценка: |  |
| Дата: |  |

Москва, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

[Общее задание 2](#_Toc748)

[Общий метод решения 3](#_Toc25786)

[Функциональное назначение 3](#_Toc8566)

[Описание программы 4](#_Toc26755)

[Пример работы 5](#_Toc21130)

[Заключение 11](#_Toc19814)

[Список используемых источников 12](#_Toc23422)

**Общее задание**

Составить программу на языке Си для обработки линейного списка заданной организации. Навигацию по списку реализовать с применением итераторов. Предусмотреть выполнение одного нестандартного и четырёх стандартных действий:

1. Печать списка
2. Вставка нового элемента в список
3. Удаление элемента из списка
4. Подсчёт длины списка

Предусмотреть проверки и печать сообщений в случаях ошибок в задании параметров.

**Вариант [5, 6, 7]**

|  |  |
| --- | --- |
| Тип элемента | Литерный |
| Тип списка | Линейный двунаправленный с барьерным элементом |
| Процедура | Удалить элементы списка со значениями, находящимися в заданном диапазоне |

# **Общий метод решения**

Создаём структуру, отвечающую типу списка, заданного вариантом. Создаём функции вставки в список, удаления элемента из списка, подсчёта длины списка, печати списка, удаления списка, а также нестандартного действия, заданного вариантом. Предусматриваем возможные ошибки, которые могут возникнуть при невыполнении некоторых функций, и возможность выбора действий со списком пользователем.

**Функциональное назначение**

Основная задача программы состоит в работе с линейным списком с барьерным элементом. В зависимости от выбора, который совершает пользователь, меняется и действие, которое будет совершаться над матрицей:

1. Вставка элементов в список;
2. Удаление элемента из списка (по первому вхождению);
3. Печать длины списка;
4. Печать списка;
5. Нестандартное действие: удаление элементов, входящих в заданный диапазон.
6. Удаление списка;
7. Выход из программы.

# **Описание программы**

Курсовой проект состоит из 3 элементов:

Курсовой проект состоит из 3 элементов:

1. Main.c, где пользователю предоставляется выборка действий;
2. Заголовочный файл list.h, с оглашением функций файла list.c:

|  |  |
| --- | --- |
| Функция | Действие |
| init\_list | Инициализирует структуру списка; |
| add\_to\_list | Реализует вставку элемента в список; |
| delete\_from\_list | Удаляет элемент из списка; |
| list\_len | Вычисляет длину списка; |
| print\_list | Выводит список в стандартный поток вывода stdout |
| execute | Удаляет элементы из списка, значения которых входят в диапазон [a, b]. Если , то поиск происходит в диапазоне [b, a]. |
| destroy\_list | Удаляет список |

1. List.h, хранящий реализацию функций для действия с линейным списком заданного типа согласно варианту.

**Пример работы**

**1:**

The program operates with linear bidirectional list with barrier element

with values of char type

1 - add elements to the list

2 - delete element from the list

3 - print number of elements in the list

4 - print the list

5 - delete elements in [start, finish]

6 - destroy list

7 - exit

>>>1

Enter elements to add:c d f a - ) \* & o p

The elements were added to the list

>>>3

The number of elements in list is: 10

>>>4

c >> d >> f >> a >> - >> ) >> \* >> & >> o >> p

>>>2

Enter an element to delete:)

The element was deleted

>>>3

The number of elements in list is: 9

>>>5

For range [char\_start; char\_finish]

enter char\_start, char\_finish:z a

6 elements were deleted

>>>4

- >> \* >> &

>>>9

Invalid input! Print 8 for help...

>>>8

The program operates with linear bidirectional list with barrier element

with values of char type

1 - add elements to the list

2 - delete element from the list

3 - print number of elements in the list

4 - print the list

5 - delete elements in [start, finish]

6 - destroy list

7 - exit

>>>6

The list was deleted

>>>4

The list is empty

>>>3

The list is empty

>>>2

Enter an element to delete:a

The list is empty

>>>5

For range [char\_start; char\_finish]

enter char\_start, char\_finish:a c

The list is empty

>>>7

Process finished with exit code 0

**2:**

The program operates with linear bidirectional list with barrier element

with values of char type

1 - add elements to the list

2 - delete element from the list

3 - print number of elements in the list

4 - print the list

5 - delete elements in [start, finish]

6 - destroy list

7 - exit

>>>1

Enter elements to add:0

The elements were added to the list

>>>3

The number of elements in list is: 1

>>>2

Enter an element to delete:1

This element is not in the list

>>>4

0

>>>5

For range [char\_start; char\_finish]

enter char\_start, char\_finish:a z

0 elements were deleted

>>>7

Process finished with exit code 0

**3:**

The program operates with linear bidirectional list with barrier element

with values of char type

1 - add elements to the list

2 - delete element from the list

3 - print number of elements in the list

4 - print the list

5 - delete elements in [start, finish]

6 - destroy list

7 - exit

>>>1

Enter elements to add:ooo green-eye taxi 88005553535

The elements were added to the list

>>>3

The number of elements in list is: 27

>>>4

o >> o >> o >> g >> r >> e >> e >> n >> - >> e >> y >> e >> t >> a >> x >> i >> 8 >> 8 >> 0 >> 0 >> 5 >> 5 >> 5 >> 3

>> 5 >> 3 >> 5

>>>2

Enter an element to delete:b

This element is not in the list

>>>5

For range [char\_start; char\_finish]

enter char\_start, char\_finish:0 5

9 elements were deleted

>>>3

The number of elements in list is: 18

>>>4

o >> o >> o >> g >> r >> e >> e >> n >> - >> e >> y >> e >> t >> a >> x >> i >> 8 >> 8

>>>6

The list was deleted

>>>1

Enter elements to add:what's the reason?

The elements were added to the list

>>>3

The number of elements in list is: 16

>>>4

w >> h >> a >> t >> ' >> s >> t >> h >> e >> r >> e >> a >> s >> o >> n >> ?

>>>5

For range [char\_start; char\_finish]

enter char\_start, char\_finish:! 0

1 elements were deleted

>>>3

The number of elements in list is: 15

>>>4

w >> h >> a >> t >> s >> t >> h >> e >> r >> e >> a >> s >> o >> n >> ?

>>>6

The list was deleted

>>>1

Enter elements to add:du hast deutschland

The elements were added to the list

>>>3

The number of elements in list is: 17

>>>4

d >> u >> h >> a >> s >> t >> d >> e >> u >> t >> s >> c >> h >> l >> a >> n >> d

>>>5

For range [char\_start; char\_finish]

enter char\_start, char\_finish:z s

6 elements were deleted

>>>3

The number of elements in list is: 11

>>>6

The list was deleted

>>>7

Process finished with exit code 0

# **Заключение**

Я смогла написать программу на языке Си с реализацией линейного списка с барьерным элементом, которая производит над списком некоторые операции, выводя его или преобразовывая с учётом возможности выбора действий для пользователя. Научилась работе с линейными списками и операциями над ними.

# **Список используемых источников**

.

1. Гайсарян С.С., Зайцев В.Е. «Курс информатики» Москва, Издательство МАИ 1993