

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра Вычислительной техники

ОТЧЕТ
по лабораторной работе № 9
по дисциплине «Программирование»
по теме: «Линейные двусвязные списки»

Студент гр. 2308

Мелихов М. А.

Преподаватель

Аббас С. А. М.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы.

Целью работы является получение практических навыков в решении задач с обработкой линейных двусвязных списков.

Задание (вариант 14).

Перепроектировать структуру, созданную при выполнении лабораторной работы №7 (по выбранной предметной области), так, чтобы одно из информационных полей, содержащих характеристику группы объектов (издательство, модель, тип и т. п.), стало ссылкой на элемент двусвязного линейного списка и разработать подалгоритм вывода значений заданного информационного поля элементов двусвязного списка в прямом или обратном направлении по желанию пользователя с одновременным удалением последнего выводимого на экран элемента. Постановка задачи и описание решения.

Постановка задачи и описание решения.

Для выполнения поставленной задачи мы заведем текстовый файл формата .csv, который предварительно наполним строками. В каждой строке файла через «;» будут находиться значения для соответствующих полей нашей структуры.

Создадим структуру и тип данных на основе этой структуры через «typedef». Надо отметить, что помимо поля-указателя на следующий элемент списка, добавится еще одно поле-указатель на предыдущий элемент списка для формирования линейного двусвязного списка.

Построчно читая файл, делим его по разделителю и добавляем соответствующие значения в поля структур. Кроме того, создавая каждый «элемент списка», то есть новую структуру, мы будем связывать ее с предыдущим элементом списка через поля-указатели «next» и «prev».

Для вывода элементов списка в прямом и обратном порядке разработаем две функции, которые будут в цикле выводить значение

элемента списка и получать следующий элемент через указатель «prev» или «next» в зависимости от порядка вывода. Кроме того, эти функции будут возвращать указатель на последний выведенный элемент списка.

Далее необходимо реализовать функцию, которая будет удалять элемент списка. Причем, надо заметить, что всегда удаляться будут только первый или последний элементы списка, поэтому достаточно реализовать только две проверки. Функция переопределяет значения head->first или head->last в зависимости от того, первый или последний элемент удаляется, и очищать динамическую память удаляемого элемента. Таким образом элемент удаляется из списка.

Описание функций.

№	Имя	Возвращаемый тип	Назначение
1	main()	int	Главная функция
2	init_head()	head*	Инициализация «головы» списка
3	create_node(char** parts)	node*	Инициализация и создание элемента списка
4	remove_node(node* node)	void	Очистка памяти при удалении элемента списка
5	add_first(head* head, node* new_node)	void	Привязка первого элемента списка к «голове»
6	add_last(head* head, node new_node, node* prev_node)	void	Добавление элемента в конец списка
7	init_parts()	char**	Создание parts и аллоцирование памяти
8	clear_parts(char** parts)	void	Освобождение памяти parts

9	split(char** parts, char* str, char* sep)	void	Деление строки на двумерный массив строк parts
10	get_string(file* file)	char**	Считывание строки из файла и деление на части
11	straight_output(head* head)	Node*	Вывод таблицы в прямом порядке
12	reverse_output(head* head)	Node*	Вывод в обратном порядке
13	remove_elem(head* head, Node* elem)	void	Удаление первого элемента с начала или конца

Описание переменных

Функция main()

№	Имя	Тип	Назначение
1	file	FILE*	Указатель на файл
2	parts	char**	Двумерный список строк после деления строки из файла
3	i, j, num	int	Служебные переменные-счётчики
4	mode	char	Значение для выбора режима работы программы из меню
5	ph	Head*	Указатель на структуру Head
6	p1	Node*	Указатель на структуру - элемент списка - Node
7	p	Node*	Указатель на структуру – элемент списка для добавления элементов в конец списка в цикле
8	prev_p	Node*	Указатель на структуру – элемент списка для предыдущего заданному
9	del_elem	Node*	Указатель на структуру – элемент списка, который нужно удалить из списка

Функция `init_head()`

№	Имя	Тип	Назначение
1	<code>head_pointer</code>	<code>Head*</code>	Указатель на «голову»

Функция `create_node()`

№	Имя	Тип	Назначение
1	<code>new_node</code>	<code>Node*</code>	Указатель на структуру – элемент списка

Функция `init_parts()`

№	Имя	Тип	Назначение
1	<code>parts</code>	<code>char**</code>	Массив строк после деления строки из файла
2	<code>j</code>	<code>int</code>	Служебная переменная-счетчик

Функция `split()`

№	Имя	Тип	Назначение
1	<code>part</code>	<code>char*</code>	Строка для хранения одного поля после деления строки из файла
2	<code>i</code>	<code>int</code>	Служебная переменная-счетчик

Функция `get_string()`

№	Имя	Тип	Назначение
1	<code>entry</code>	<code>char*</code>	Строка для хранения строки из файла
2	<code>parts</code>	<code>char**</code>	Массив строк после деления строки из файла
3	<code>sep</code>	<code>char*</code>	Строка-разделитель

Функция `straight_output()`

№	Имя	Тип	Назначение
---	-----	-----	------------

1	elem	Node*	Указатель на элемент массива для вывода в цикле
2	i, num	int	Служебные переменные-счетчики

Функция reverse_output()

№	Имя	Тип	Назначение
1	elem	Node*	Указатель на элемент массива для вывода в цикле
2	i, num	int	Служебные переменные-счетчики

Пример выполнения программы

```
C:\Users\matve\Dropbox\ЛЭТИ\Программирование\sem_2\lab9>a.exe
List of commands:
1 - straight output
2 - reverse output
q - quit

Choose working mode -> 1
```

#	Name	Sign	Course	Group	Rating	Avg	Date
1	Kate	sagittarius	3	2018	180.6	280.6	18-01-1989
2	Vasya	taurus	4	2069	150.3	152.1	08-08-1999
3	Alex	taurus	3	2100	252.9	277.3	26-08-1990
4	Artem	scorpio	4	2039	196.9	206.9	30-02-2005
5	John	scorpio	2	2085	145.3	184.0	14-11-1998

```
Last user was removed!

Choose working mode -> 1
```

#	Name	Sign	Course	Group	Rating	Avg	Date
1	Kate	sagittarius	3	2018	180.6	280.6	18-01-1989
2	Vasya	taurus	4	2069	150.3	152.1	08-08-1999
3	Alex	taurus	3	2100	252.9	277.3	26-08-1990
4	Artem	scorpio	4	2039	196.9	206.9	30-02-2005

```
Last user was removed!

Choose working mode -> |
```

Вывод

В результате выполнения работы мной были получены практические навыки решения задач с обработкой линейных двусвязных списков.