Министерство науки и образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина)»

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра вычислительной техники

Пояснительная записка к курсовой работе на тему “Разработка электронной картотеки” по дисциплине “Программирование”

Выполнил студент гр. 9308 Хамитов А.К

Проверил к.т.н., доцент Перязева Ю.В

Санкт-Петербург, 2020

Оглавление

Цель

Целью курсовой работы является законченное поэтапное решение содержательной задачи, связанной с реализацией структур, линейных двусвязных списков на языке программирования C/C++.

1. Задание

Создать электронную картотеку, хранящуюся на диске, и программу, обеспечивающую взаимодействие с ней.

Программа должна выполнять следующие действия:

- занесение данных в электронную картотеку;
- внесение изменений (исключение, корректировка, добавление);
- поиск данных по различным признакам;
- сортировку по различным признакам;
- вывод результатов на экран и сохранение на диске.

Выбор подлежащих выполнению команд должен быть реализован с помощью основного меню и вложенных меню.

Задача должна быть структурирована и отдельные части должны быть оформлены как функции.

Исходные данные должны вводиться с клавиатуры. В процессе обработки картотека должна храниться в памяти компьютера в виде списков и массивов структур, связанных указателями. Типы списков и структур выбираются исходя из предметной области.

Картотека составляется по выбранной предметной области.

В программе должно быть реализовано простейшее меню. Выполнение программы должно быть многократным по желанию пользователя. Данные первоначально считываются из файла (файлов), в процессе работы данные вводятся с клавиатуры.

2. Уточнение задания

Выбранная предметная область – записи доходов и затрат.

Исходя из выбранной предметной области, были выбраны следующие поля структуры:

Таблица 1. Описание полей структуры manager

Имя поля	**Тип**	**Назначение**
expenses_income	int	Доходы или затраты
category	char*	Категория затрат/доходов
description	char*	Описание записи
money	float	Количество денег

Поля вспомогательной структуры “узла”:

Таблица 2. Описание полей структуры node

Имя поля	**Тип**	**Назначение**
info	manager	Информация об узле
next	Struct manager_elem*	Указатель на адрес следующего узла

Поля вспомогательной структуры “головы”:

Таблица 3. Описание полей структуры Head

Имя поля	**Тип**	**Назначение**
count	int	Количество узлов в списке
first	Node *	Указатель на первый элемент в списке
last	Node *	Указатель на последний элемент в списке

Поле expenses_income определяется бинарно: 1 – доходы, 2 – затраты. Поле description должно содержать строку не длиннее 25. Поле money должно содержать положительное число.

Поле category определяется введенным числом пользователя от 1-5. Сопоставление числа и категории представлены ниже:

1 - Питание

2 – Транспорт

3 – Одежда

4 – Социальное

5 – Подарок

Для решения поставленной задачи необходимы были файлы с работой линейными списками, а также с работой файлов. Исходный код программы был разбит на модули как показано в таблице 4.

Таблица 4. Описание файлов

Файл	Описание
Main.c	Содержит функцию main
Common.c	Содержит функции menu, help, dbl_list, dbl_cycle_list
Dbl_lst.c	Содержит фукнции make_head, print_managers, get_category, fill_node, create_node, add_first, add_last, insert, add_item, copy_node, swap, clean_node, remove_node, compare, sort, selected, clean_list, edit_node, search, search_managers
Get.c	Содержит функции get_string, get_int, get_float
W_file.c	Содержит функции clear_str_Array, convert_to_node, simple_split, get_database, cycle_get_database, write_to_file
Common.h	Содержит прототипы функций и предварительные объявления для common.c
Const.h	Константы для линейного двусвязного списка
Dbl_list.h	Содержит прототипы функций и предварительные объявления для dbl_list.c
W_file.h	Содержит прототипы функций и предварительные объявления для w_file.c

Пользователю выводится меню с каким списком работать: линейным или кольцевым двусвязным.

1. Работа с линейным двусвязным списком
2. Работа с кольцевым двусвязным списком
3. Выход

1 и 2 пункты выведут меню программы с подобной иерархией:

1 - Ввести
- 1.1 Взять с файла
  - 1.1.1 Взять с файла по умолчанию?
  - 1.1.2 Выбрать файл
  - 1.1.3 Вернутся назад
- 1.2 Ввести с консоли
  - 1.2.1 Добавление в начало
    - 1.2.1.1Выбор дохода или затраты
    - 1.2.1.2Ввод описания
    - 1.2.1.3Ввод количества денег
    - 1.2.1.4Продолжить ввод или нет
  - 1.2.2 Добавление в конец
    - 1.2.2.1Выбор дохода или затраты
    - 1.2.2.2Ввод описания
    - 1.2.2.3Ввод количества денег
    - 1.2.2.4Продолжить ввод или нет
  - 1.2.3 Добавление в n-ую позицию
    - 1.2.3.1Выбор дохода или затраты
    - 1.2.3.2Ввод описания
    - 1.2.3.3Ввод количества денег
    - 1.2.3.4Вставка в n-ую позицию
    - 1.2.3.5Продолжить ввод или нет

2 - Контрольный вывод

3 - Действия со списком
- 3.1 Перестановка двух элементов
  - 3.1.1 Ввод номера первой позиции
  - 3.1.2 Ввод номера второй позиции
  - 3.1.3 Еще одна перестановка? Иначе назад
- 3.2 Удаление элемента
  - 3.2.1 Хотите увидеть список заметок?
  - 3.2.2 Удалить элемент с номером [от 1 до n]

3.2.3 Удалить еще один элемент? Иначе назад

3.3 Сортировка

3.3.1 1 - по цене, 2 – по доходам/затратам

3.3.1.1 По возрастанию или убыванию?

3.4 Добавление элемента

3.4.1 Добавление в начало

3.4.1.1Выбор дохода или затраты

3.4.1.2Ввод описания

3.4.1.3Ввод количества денег

3.4.1.4Продолжить ввод или нет

3.4.2 Добавление в конец

3.4.2.1Выбор дохода или затраты

3.4.2.2Ввод описания

3.4.2.3Ввод количества денег

3.4.2.4Продолжить ввод или нет

1.1.1 Добавление в n-ую позицию

3.4.3.1Выбор дохода или затраты

3.4.3.2Ввод описания

3.4.3.3Ввод количества денег

3.4.3.4Вставка в n-ую позицию

3.4.3.5Продолжить ввод или нет

3.5 Сохранение изменений в файл

4 - Фильтр

4.1 Фильтр по 3 критериям

5 - Вывод результата

5.1 Вывод в файл

5.2 Вывод в консоль

5.1 Назад

6 - Справка

6.1 Назад

0 – Выход

При выборе пункта 1 пользователю даются на выбор готовые данные из файла *database.txt* или возможность указать путь до другого файла, либо ввести данные через терминал, в этом случае программа должна получить на вход значения полей первого элемента списка, затем пользователю предлагаются добавить еще один в начало, середину или конец списка. Поля структур вводятся до тех пор, пока пользователь не захочет прекратить ввод. Таким образом формируется либо линейный, либо кольцевой двусвязный список.

При выборе пункта 2 происходит вывод введенных пользователем полей структур.

При выборе пункта 3 пользователю даются варианты действий со списками: перестановка двух элементов, удаление элемента, сохранение изменений исходного списка в файл, редактирование элемента списка, поиск элементов по критериям.

При выборе пункта 4 формируется новый список, в который входят структуры из первоначального списка, удовлетворяющие условиям, которые введет пользователь:

1. Принадлежат доходам или затратам
2. Принадлежат выбранной категории
3. Структуры, суммы которых меньше указанной пользователем

При выборе пункта 5 пользователю дается на выбор загрузить новый список в файл или вывести в терминал. Если не было введено структур, удовлетворяющим трем условиям, выводится соответствующее сообщение.

При выборе пункта 6 пункта пользователю выводится краткая справка о работе программы

При выборе 0 пункта происходит выход программы.

3. Контрольные примеры

Контрольные примеры приведены в таблице 5.

Таблица 5. Контрольные примеры

№	Исходные данные				Результаты		
	Доход затраты	Категория (category)	Описание (description)	Кол-во денег (money)	Критерии		
					По затратам	По категории - транспорт	По максимальной цене - 500
1	Затраты	Транспорт	Утреннее метро	55	Затраты. Транспорт. 500		
2	Затраты	Одежда	Любимая футболка	-100	Число должно быть положительным		
3	Доход	Социальное	Подарок на день рождение	600	Заметок не найдено		
4	Доход	Другое	Выигрыш в лотерею	100000	Заметок не найдено		
5	Затраты	Транспорт	Трамвай	25	Затраты. Транспорт. 25		
6	Затраты	Питание	Учпучмак	85	Заметок не найдено		
7	Доход	Другое	Денежная премия	1000	Заметок не найдено		
8	Затраты	Питание	Сосиска в тесте	75	Заметок не найдено		

4. Краткое описание алгоритма

Начало программы.

Шаг №1. Вывод меню (функция *Menu*).

Шаг №2. Выбор пользователем пункта меню.

Шаг №3. Переход к пункту, выбранным пользователем:

Пункт 1-ый: Ввод

Пункт 2-ый: Контрольный вывод

Пункт 3-ый: Действия со списком

Пункт 4-ый: Фильтр

Пункт 5-ый: Вывести результат

Пункт 6-ый: Вывод справки для пользователя

Пункт 0-ой: Конец программы

Шаг №5: Если пользователь не захотел выйти, то переход к шагу 1.

Шаг №6. Иначе, конец программы.

5. Функции

5.1 Главная функция

Назначение:

Является точкой входа в программу.

Прототип:

int main(void)

Пример вызова:

Main();

Описание переменных:

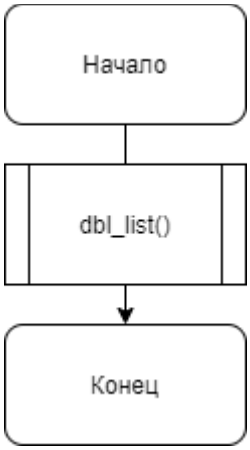
Описание переменных приведено в таблице 6.

Таблица 6. Описание переменных главной функции

Имя переменной	Тип	Назначение
Переменные отсутствуют		

Схема алгоритма представлена на рисунке 1.

Рисунок 1. Схема алгоритма главной функции



5.2 Функция dbl_list

Назначение:

Функция для работы с двусвязными линейными списками.

Прототип:

void dbl_list(void)

Пример вызова:

Dbl_list();

Описание переменных:

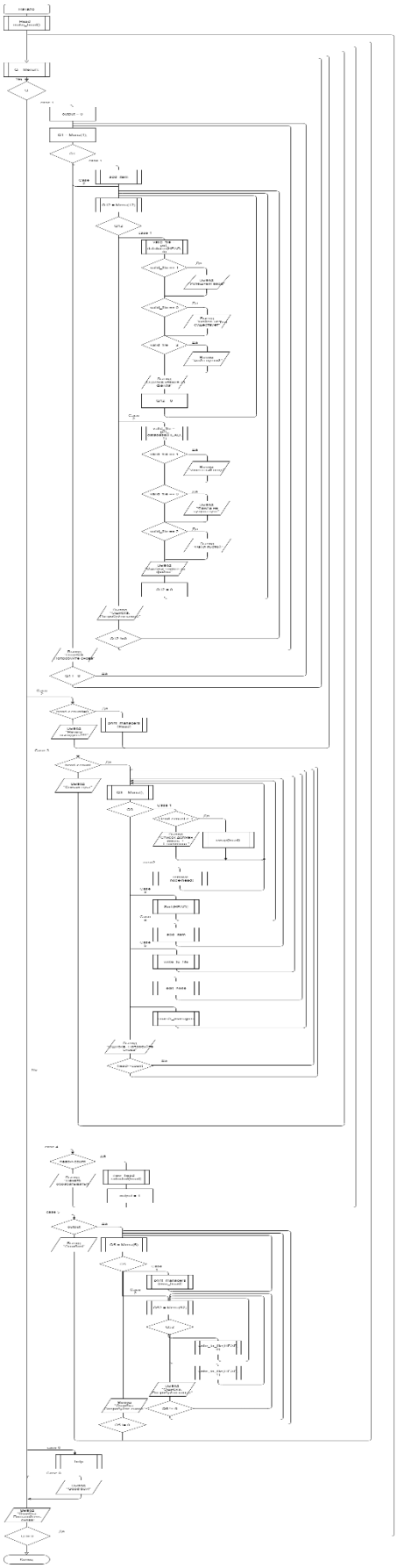
Описание переменных приведено в таблице 7.

Таблица 7. Описание переменных функции

Имя переменной	Тип	Назначение
Q	Int	Выбор пункта меню
Q3	int	Выбор пункта подменю
first	int	Первый элемент swap
second	int	Второй элемент swap
HEAD	Head*	Указатель на “голову списка”
NEW_HEAD	Head*	Указатель на “голову результирующего списка”
p	Node*	Указатель на адрес очередного узла

Схема алгоритма представлена на рисунке 2.

Рисунок 2. Схема алгоритма функции dbl_list



5.3 Функция add_item

Назначение:

Функция для выбора пользователя: куда добавить очередной элемент списка

Прототип:

Void add_item(Head*, int*)

Пример вызова:

add_item(head, &bl)

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 8.

Таблица 8. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	HEAD	Head*	Указатель на голову
Формальная	bl	Int*	Проверка на выделение динамической памяти
Локальная	p	Node*	Указатель на очередной элемент списка
Локальная	c	char	Выбор пользователя: добавить элемент в начало, середину, конец списка

5.4 Функция get_string

Назначение:

Функция чтения строки

Прототип:

char *get_string();

Пример вызова:

list->description = get_string();

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 9.

Таблица 9. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Локальная	c	char	Ввод символа
Локальная	string	Char*	Указатель на вектор символов(строка)
Локальная	i	int	Переменная для отслеживания количества символов

5.5 Функция get_int

Назначение:

Функция чтения числа типа int.

Прототип:

int get_int(void)

Пример вызова:

List->money = get_int();

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 10.

Таблица 10. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Локальная	Line	char	Буфер
Локальная	curChar	Char	Для записи Enter
Локальная	Temp	Int	Приминает 1 при успешной записи числа, иначе 0
Локальная	result	Int	Возвращаемое число

5.6 Функция get_float

Назначение:

Функция для чтения числа типа float.

Прототип:

int get_float(void)

Пример вызова:

List->money = get_float();

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 11.

Таблица 11. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Локальная	Line	char	Буфер
Локальная	curChar	Char	Для записи Enter
Локальная	Temp	Int	Приминает 1 при успешной записи числа, иначе 0
Локальная	result	Int	Возвращаемое число

5.7 Функция get_category

Назначение:

Функция для выбора категории пользователем.

Прототип:

Char *get_category(void)

Пример вызова:

List->category = get_category();

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 12.

Таблица 12. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Локальная	choice	Char*	Указатель на выбранную категорию
Локальная	C	Char	Проверка на конец файла
Локальная	q	I	Переменная, содержащая число – выбор пользователя категории

5.8 Функция fill_node

Назначение:

Функция для добавления записи.

Прототип:

Void *fill_node(manager, int*)

Пример вызова:

Fill_node(list, &bl);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 13.

Таблица 13. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	list	manager*	Указатель на новую структуру
Формальная	bl	Int*	Проверка на выделение динамической памяти

5.9 Функция make_head

Назначение:

Функция создание головы

Прототип:

Head *make_head(int*);

Пример вызова:

Head = make_head(&bl);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 14.

Таблица 14. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Локальная	ph	Head	Указатель на “голову”
Локальная	bl	Int*	Указатель на проверку выделения динамической памяти

5.10 Функция print_managers

Назначение:

Выводит входные данные(записи).

Прототип:

Void print_managers(manager, int)

Пример вызова:

Print_managers(data, count);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 15.

Таблица 15. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	list	manager	Указатель на вектор структур
Формальная	count	Int	Количество записей
Локальная	i	int	Переменная для цикла For

5.11 Функция selected

Назначение:

Функция для обработки записей по критериям.

Прототип:

Head *selected(Head *, int*)

Пример вызова:

New_head = selected(my_head, &bl);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 16.

Таблица 16. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Локальная	New_head	Head*	Указатель на новый вектор структур
Локальная	Node	Node*	Указатель на адрес узла в списке
Локальная	i	int	Переменная в цикле
Локальная	Expenses_income	int	Критерий: выбор пользователя доходы или затраты
	Max_money	float	Критерий: максимальная сумма
Локальная	category	Char*	Указатель на адрес строки категории
Формальная	My_head	Head*	Указатель на адрес “голову” списка
Локальная	bl	Int*	Указатель на проверку выделения динамической памяти

5.12 Функция add_first

Назначение:

Функция для добавления элемента в начало списка.

Прототип:

Void add_first(Head*, Node*)

Пример вызова:

Add_first(my_head, new_node);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 17.

Таблица 17. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	My_head	Head*	Указатель на адрес “голову” списка
Формальная	New_node	Node*	Указатель на новый “узел”

5.13 Функция add_last

Назначение:

Функция для добавления элемента в конец списка.

Прототип:

Void add_last(Head*, Node*)

Пример вызова:

Add_last(my_head, new_node);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 18.

Таблица 18. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	My_head	Head*	Указатель на адрес “голову” списка
Формальная	New_node	Node*	Указатель на новый “узел”

5.14 Функция insert

Назначение:

Функция для добавления элемента в любую позицию списка.

Прототип:

Void insert(Head*, Node*)

Пример вызова:

insert(my_head, *new_node);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 19.

Таблица 19. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	My_head	Head*	Указатель на адрес “голову” списка
Формальная	New_node	Node*	Указатель на новый “узел”
Локальная	i	int	Переменная в цикле
Локальная	pos	int	Номер позиции в списке
Локальная	p	Node*	Указатель на “узел” для работы со списком

5.15 Функция swap

Назначение:

Функция для перестановки элементов.

Прототип:

Void swap(Head*)

Пример вызова:

swap(HEAD);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 20.

Таблица 20. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	HEAD	Head*	Указатель на адрес “голову” списка
Локальная	First	int	Номер первой позиции в списке
Локальная	Second	int	Номер второй позиции в списке
Локальная	P_one	Node*	Указатель на “узел”, требуемый для перестановки двух элементов в списке
Локальная	P_two	Node*	Указатель на “узел”, требуемый для перестановки двух элементов в списке
Локальная	Buff_one	Node*	Указатель на “узел”, требуемый для перестановки двух элементов в списке
Локальная	Buff_two	Node*	Указатель на “узел”, требуемый для перестановки двух элементов в списке

5.16 Функция remove_node

Назначение:

Функция для удаления элементов в списке

Прототип:

Void remove_node(Head*)

Пример вызова:

remove_node (my_head);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 21.

Таблица 21. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	My_head	Head*	Указатель на адрес “голову” списка
Локальная	i	int	Переменная в цикле
Локальная	pos	int	Номер позиции в списке
Локальная	p	Node*	Указатель на “узел”, требуемые для удаления элемента в списке
Локальная	buff	Node*	Указатель на “узел”, требуемые для удаления элемента в списке

5.17 Функция copy_node

Назначение:

Функция для удаления элементов в списке

Прототип:

Void copy_node(Node*, int*)

Пример вызова:

p = copy_node (node, &bl);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 22.

Таблица 22. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	NODE	Node*	Указатель на адрес элемент списка
Локальная	i	int	Переменная в цикле
Локальная	p	Node*	Указатель на “узел”, требуемые для удаления элемента в списке
Локальная	bl	Int*	Указатель на проверку выделения динамической памяти

5.18 Функция create_node

Назначение:

Функция для создания элемента списка

Прототип:

Node create_node(Node*, int*)

Пример вызова:

p = create_node (node, &bl);

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 23.

Таблица 23. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Локальная	New_node	Node*	Указатель на адрес элемент списка
Локальная	bl	Int*	Указатель на проверку выделения динамической памяти

5.19 Функция Menu

Назначение:

Функция вывода меню.

Прототип:

Int Menu();

Пример вызова:

Menu();

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 24.

Таблица 24. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Локальная	Q	int	Возвращаемое число, содержащее пункт меню, выбираемое пользователем

5.20 Функция get_database

Назначение:

Функция для чтения с файла (линейного двусвязного списка)

Прототип:

Int get_Database(Head, int)

Пример вызова:

Valid_file = get_Database(head, 1)

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 25.

Таблица 25. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	HEAD	Head*	Указатель на голову
Формальная	MODE	int	Вид чтения с файла (по умолчанию или выбранный пользователем)
Локальная	p	Node*	Очередной элемент сриска
Локальная	slen	int	Длина очередной строки
Локальная	i	int	Количество строк в файле
Локалььая	flag	int	Проверка на выделение памяти
Локальная	Valid_file	int	Переменная для отслеживания как считался файл
Локальная	sep	char	Сепаратор
Локальная	S1	char	Очередная строка в файле
Локальная	S2	Char **	“Массив” из полей очередной структуры

5.21 Функция write_to_file

Назначение:

Функция для записи в файл

Прототип:

Int write_to_file(Head, int)

Пример вызова:

Valid_file = write_to_file(head, 1)

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 26.

Таблица 26. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	HEAD	Head*	Указатель на голову
Формальная	MODE	int	Вид записи в файл (по умолчанию или выбранный пользователем)
Локальная	File	FILE*	Указатель на файл
Локальная	Valud_file	Int	Переменная для отслеживания успешно ли прошла запись в файл
Локальная	Path	Char*	Указатель на строку (название файла)

5.22 Функция edit_node

Назначение:

Функция для редактирования узла

Прототип:

Void edit_node(Head)

Пример вызова:

edit_node (head)

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 27.

Таблица 27. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	HEAD	Head*	Указатель на голову
Локальная	Change_int	int	Критерий поиска с целыми числами
Локальная	Change_str	str	Критерий поиска с строками
Локальная	Change_float	float	Критерий поиска с вещественными
Локальная	Variant1	int	Номер элемента списка, который пользователь намеревается редактировать
Локальная	Variant2	int	Выбор пункта меню
Локальная	Exit_flag	int	Флаг на выход из switch
Локальная	Temp_node	Node*	Указатель на очередную структура для редактирования

5.23 Функция search

Назначение:

Вспомогательная функция для поиска search_managers

Прототип:

Head search(Head, manager, int, int *)

Пример вызова:

Search_result = search(HEAD, search_param, 1, bl)

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 28.

Таблица 28. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	HEAD	Head*	Указатель на голову
Формальная	Search_param	manager	Новые данные для структуры
Формальная	field	int	Поиск по определенному
Формальная	bl	Int *	Проверка на выделение динамической памяти
Локальная	Search_result	Head *	Указатель на голову нового списка
Локальная	Temp_node	Node *	Указатель на очередную структуру для редактирования
Локальная	Cp_node	Node *	Копия temp_node

5.24 Функция search_managers

Назначение:

Функция для поиска элементов по полям списка

Прототип:

void search(Head, int*)

Пример вызова:

= search_managers(HEAD, search_param, 1, bl)

Описание переменных:

Описание переменных приведено в таблице 29.

Таблица 29. Описание переменных функции

Вид переменной	Имя переменной	Тип	Назначение
Формальная	HEAD	Head*	Указатель на голову
Формальная	Search_param	manager	Новые данные для структуры
Формальная	field	int	Поиск по определенному
Формальная	bl	Int *	Проверка на выделение динамической памяти
Локальная	Search_list	Head *	Указатель на голову нового списка
Локальная	temp	Head *	Указатель на голову нового списка (копия)
Локальная	variant	int	Выбор по какому полю искать
Локальная	Search_param	manager	Новые данные для структуры
Локальная	Exit_flag	char	Переменная для выхода из цикла
Локальная	flags	Unsigned char	Массив флагов

6. Текст программы

6.1 main.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include "./include/common.h"
#include "./include/dbl_list.h"
#include "./include/get.h"

int main()
{
	dbl_list();
	return 0;
}
```

6.2 dbl_list.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <malloc.h>
#include <string.h>
#include "./include/dbl_list.h"
#include "./include/get.h"
#include "./include/const.h"
#include "./include/common.h"



Head *make_head(int *bl) // Создание головы
{
    Head *ph=NULL;
    ph=(Head*)malloc(sizeof(Head));
    if(ph!=NULL)
    {
        ph->count=0;
        ph->first = NULL;
        ph->last = NULL;
    } else *bl = 0;
    return ph;
}


void print_managers(Head *my_head)
{
    Node *p;
    int i;
    printf("|Num|Expenses/Income| category|          Description|
Money|\n");

printf("|___|______________|_________|_____________________|_____________|\n"
);
    p = my_head->first;
    for (i = 0; i < my_head->count; i++)
    {
        if( (p->info).expenses_income == 1)
        {
            printf("|%3d|         Income|%9.22s|%21.22s|%12.0f|\n", i+1, (p-
>info).category, (p->info).description, (p->info).money);
```

```
printf("|___|_______________|________|____________________|___________|\n"
);
        } else
        {
            printf("|%3d|        Expense|%9.22s|%21.22s|%12.0f|\n", i+1, (p-
>info).category, (p->info).description, (p->info).money);
printf("|___|_______________|________|____________________|___________|\n"
);
        }
        p = p->next;
    }
}

char *get_category() // Выбор категории. Возвращает число (пункт в списка
категории)
{
    int q,      // Выбор пункта из списка категорий
        i;      // Индекс категории
    char *str;  // Очередная категория
    for (i = 0; i < cat_num; i++)
        printf("%d. %s\n", i+1, categories[i]);
    //Очистка потока ввода
    do
    {
        q = get_int();
        if (q <= 0 || q > (int)sizeof(categories)/sizeof(char*))
            printf("You entered an invalid value, try again: \n");
    } while (q <= 0 || q > (int)sizeof(categories)/sizeof(char*));
    printf("Your choice %s\n", categories[q-1]);
    str = (char*)malloc(strlen(categories[q-1])*sizeof(char));
    strcpy(str, categories[q-1]);
    return str;
}

void fill_node(manager *list, int *bl) // Ввод очередной структуры
{
    do
    {
        printf("Choose this income or expense. Income - 1, Expense - 2\n");
```

```
        list->expenses_income = get_int();
        if(list->expenses_income != 1 && list->expenses_income != 2)
            puts("You entered an invalid number");
    } while (list->expenses_income <= 0 || list->expenses_income > 2);
    printf("Select the desired category: \n");
    list->category = get_category();
    printf("Enter a description: \n");
    list->description = get_string(bl);
    do
    {
        printf("Enter the amount of money: \n");
        list->money = get_float();
        if(list->money <= 0)
            puts("The number must be positive!");
    } while (list->money <= 0);
}

Node *create_node(int *bl) // Создание узла
{
    Node *new_node=NULL;
    new_node = (Node*)malloc(sizeof(Node));
    if(new_node)
    {
        fill_node(&(new_node->info), bl);
    } else *bl = 0;
    new_node->prev = NULL;
    new_node->next = NULL;
    return new_node;
}

void add_first(Head *my_head, Node *new_node) // Добавление элемента в начало
{
    if(my_head&&new_node)
    {
        if (!(my_head->count))
            my_head->last = new_node;
        else
        {
            (my_head->first)->prev = new_node;
```

```
            new_node->next = my_head->first;
        }
        my_head->first = new_node;
        my_head->count++;
    }
}

void add_last(Head *my_head, Node *new_node) // Добавление элемента в конец
{
    if(my_head&&new_node)
    {
        if (!(my_head->count))
            my_head->first = new_node;
        else
        {
            (my_head->last)->next = new_node;
            new_node->prev = my_head->last;
        }
        new_node->next = NULL;
        my_head->last = new_node;
        my_head->count++;
    }
}

void insert(Head *my_head, Node *new_node) // Добавление элемента в n-ую
позицию
{
    int i,   // Переменная в цикле
        pos; // Выбор позиции пользователем
    Node *p;

    do
    {
        printf("What is the position? [1 to %d]\n", my_head->count+1);
        pos = get_int();
    } while (pos < 1 || pos > my_head->count+1);

    if(my_head&&new_node)
    {
```

```
        if (!(my_head->count)) // Если в списке ноль элементов
        {
            my_head->first = new_node;
            my_head->last = new_node;
            my_head->count++;
        }
        else if (pos > 0 && pos < my_head->count+2)
        {
            if (pos == 1)
                add_first(my_head, new_node);
            else if (pos == my_head->count + 1)
                add_last(my_head, new_node);
            else {
                p = my_head->first;
                for (i = 1; i < pos - 1; i++) // Добираемся до позиции pos-1
                    p = p->next;
                new_node->prev = p;
                new_node->next = p->next;
                (p->next)->prev = new_node;
                p->next = new_node;
                my_head->count++;
            }
        }
    }
}

void add_item(Head *HEAD, int *bl) // Добавление элемента в список
{
    Node *p=NULL;
    int c;
    do
    {
        printf("1 - Add node to start\n2 - Add node to end\n3 - Insert
node\nPress 0 to stop\n");
        c = get_int();
        if (c != 0) p = create_node(bl);
        switch (c)
        {
            case 1:
```

```
                add_first(HEAD, p);
                break;
            case 2:
                add_last(HEAD, p);
                break;
            case 3:
                insert(HEAD, p);
                break;
            case 0:
                break;
            default:
                puts("Error, try again.\n");
        }
    } while (c != 0);
}

// Копирование узла
Node *copy_node(Node *NODE, int *bl)
{
    Node *p=NULL;

    p = (Node*)malloc(sizeof(Node));
    (p->info).category = (char*)malloc(MAXLEN*sizeof(char));
    (p->info).description = (char*)malloc(MAXLEN*sizeof(char));

    if((p->info).category!=NULL && (p->info).description!=NULL)
    {
        strcpy((p->info).category, (NODE->info).category);
        strcpy((p->info).description, (NODE->info).description);
        (p->info).expenses_income = (NODE->info).expenses_income;
        (p->info).money = (NODE->info).money;
    } else *bl = 0;

    return p;
}

void swap(Head *HEAD, int first, int second)
{
    Node *p_one, *p_two;
```

```
Node *buff_one, *buff_two;
int i;

p_one = HEAD->first;
for (i = 1; i < first - 1; i++)
    p_one = p_one->next; // Доходим до нужной позиции
p_two = HEAD->first;
for (i = 1; i < second - 1; i++) //Аналогично
    p_two = p_two->next;

if (first != 1)
{
    // Делаем саму перестановку
    buff_one = p_one->next;
    buff_two = p_two->next;
    p_one->next = buff_two;
    p_two->next = buff_one;
    buff_two->prev = p_one;
    buff_one->prev = p_two;
    p_one = buff_one->next;
    p_two = buff_two->next;
    buff_one->next = p_two;
    buff_two->next = p_one;
    if (buff_two == HEAD->last)
    {
        HEAD->last = buff_one;
    } else p_two->prev = buff_one;
}
else
{
    buff_two = p_two->next;
    buff_one = p_one;
    HEAD->first = buff_two;
    p_two->next = buff_one;
    buff_two->prev = p_one;
    buff_one->prev = p_two;
    p_one = buff_one->next;
    p_two = buff_two->next;
    buff_one->next = p_two;
```

```
            buff_two->next = p_one;
            if (buff_two == HEAD->last)
            {
                HEAD->last = buff_one;
            }
            else p_two->prev = buff_one;
        }
    }

    // Высвобождение памяти узла
    void clean_node(Node *node)
    {
        //if((node->info).description != NULL)
            free((node->info).description);
        //if((node->info).category != NULL)
            free((node->info).category);
        (node->info).category = NULL;
        (node->info).description = NULL;
        free(node);
    }

    // Удаление узла
    void remove_node(Head *my_head)
    {
        Node *p;    // Указатели требуемые для удаления узла
        int i,      // Переменная в цикле
            pos;    // Выбор позиции
        char c;

        printf("Want to see a list of notes? (1/any)\n");
        c = get_int();
        if (c == 1)
            print_managers(my_head);
        do
        {
            do
            {
                printf("Delete item numbered [From 1 to %d]: ", my_head->count);
                pos = get_int();
```

```
        } while (pos < 1 || pos>my_head->count);
        p = my_head->first;
        if (my_head->count > 1)
        {
            for (i = 1; i < pos; i++)
                p = p->next;
            if (pos == 1)
            {
                my_head->first = p->next;
                (p->next)->prev = NULL;
            }
            else if (pos == my_head->count)
            {
                my_head->last = p->prev;
                (p->prev)->next = NULL;
            }
            else
            {
                (p->prev)->next = p->next;
                (p->next)->prev = p->prev;
            }
        }
        else
        {
            my_head->first = NULL;
            my_head->last = NULL;
        }
        my_head->count--;
        clean_node(p);

        if (my_head->count > 0)
        {
            printf("Delete more? (1/any)\n");
            c = get_int();
        }
        else
            c = 1;
    } while ((c == 1) && my_head->count > 0);
}
```

```
// Сравнение двух очередных элементов в списке
int compare(Node *left, Node *right, int type)
{
    int result;

    switch (type)
    {
        case 1:
            if ((left->info).money > (right->info).money)
                result = 1;
            else if ((left->info).money < (right->info).money)
                result = -1;
            else
                result = 0;
            break;
        case 2:
            if ((left->info).expenses_income > (right->info).expenses_income)
                result = 1;
            else if ((left->info).expenses_income < (right-
>info).expenses_income)
                result = -1;
            else
                result = 0;
            break;
    }
    return result;
}

// Сортировка
void sort(Head *HEAD)
{
    int i, j,       // Переменные в цикле
        type;       // Вид сортировки
    int decrease;  // Enter - по убыванию. Иначе по возрастанию
    Node *p=NULL, *buff=NULL, *temp = NULL;

    do
    {
```

```
        printf("Choose sort number\n");
        printf("1 - By price, 2 - By income/expenses\n");
        type = get_int();
    } while (type<1 || type>2);
    if(type == 1)
    {
        printf("Sort Descending? (1/any)\n");
        decrease = get_int();
    }
    else
    {
        printf("Derive expenses first? (1/any)\n");
        decrease = get_int();
    }
    p = HEAD->first;
    for (i=1; i<=HEAD->count-1; i++)
    {
        buff = p->next;
        for (j=i+1; j<=HEAD->count; j++)
        {
            if ((decrease==1) ? (compare(buff, p, type) > 0) : (compare(buff,
p, type) < 0))
            {
                swap(HEAD, i, j);
                temp = p;
                p = buff;
                buff = temp->next;
            }
            else
                buff = buff->next;
        }
        p = p->next;
    }
}

// Фильтр. Возвращает голову нового списка
Head *selected(Head *my_head, int *bl)
{
    Head *NEW_HEAD = NULL;
```

```
    Node *p = NULL;
    int i, expenses_income;
    float max_money = 0;
    char *category = NULL;
    NEW_HEAD = make_head(bl);


    printf("Will the new list consist only of income or expenses? Income - 1,
Expenses - 2\n");
    expenses_income = get_int();
    printf("The new list will consist only of this category: \n");
    category = get_category();
    printf("The maximum amount. For example: if you enter 100, then amounts >
100 will not be displayed: ");
    max_money = get_float();


    p = my_head->first;
    for (i=0; i<my_head->count; i++)
    {
        if (((p->info).money <= max_money) && (strcmp((p->info).category,
category)==0) && ((p->info).expenses_income == expenses_income))
            add_last(NEW_HEAD, copy_node(p, bl));
        p = p->next;
    }
    free(category);


    return NEW_HEAD;
}


// Высвобождение памяти списка
Head *clean_list(Head *HEAD)
{
    Node *p, *temp;
    int i;


    p = HEAD->first;
    for (i = 0; i < HEAD->count; i++)
    {
        temp = p;
        p = p->next;
        temp->next = NULL;
```

```
        temp->prev = NULL;
        clean_node(temp);
    }
    free(HEAD);
    return NULL;
}

// Редактирование узла
void edit_node(Head *list)
{
    int change_int,
        variant1,
        variant2,
        exit_flag;
    float change_float;

    char *change_str;
    Node *temp_node = NULL;
    print_managers(list);
    do
    {
        puts("\nEnter number of element of list");
        printf(">");
        variant1 = get_int();
        if (variant1 > list->count || variant1 <= 0)
            printf("Number should be greater than 0 and less than length");
    }
    while(variant1 > list->count || variant1 <= 0);
    exit_flag = 1;
    do
    {
        temp_node = list->first;
        for(int i = 1; i < variant1; i++)
            temp_node = temp_node->next;
        puts("\nEdit info menu");
        puts("1. Edit expenses_income");
        puts("2. Edit category");
        puts("3. Edit description");
        puts("4. Edit money");
```

```
        puts("0. Return to back");
        variant2 = get_int();
        switch (variant2)
        {
            case 1:
                system(CLEAR);
                printf("Enter expenses or income. 1 - Income 2 - Expenses:
");
                change_int = get_int();
                (temp_node->info).expenses_income = change_int;
            break;
            case 2:
                system(CLEAR);
                printf("Enter category\n");
                change_str = get_category();
                free((temp_node->info).category);
                (temp_node->info).category = change_str;
            break;
            case 3:
                system(CLEAR);
                printf("Enter description\n");
                change_str = get_string();
                free((temp_node->info).description);
                (temp_node->info).description = change_str;
            break;
            case 4:
                system(CLEAR);
                printf("Enter money\n");
                change_float = get_float();
                (temp_node->info).money = change_float;
            break;
            case 0:
                exit_flag = 0;
            break;
            default:
                printf("ERROR");
            break;
        }
    }
```

```
    while(exit_flag);
}

// Поиск (1)
Head *search(Head *list, manager search_param, int field, int* bl)
{
    Head* search_result = NULL;
    Node* temp_node = NULL;

    search_result = make_head(bl);
    switch(field)
    {
        case 1:
            for (temp_node = list->first; temp_node; temp_node = temp_node-
>next)
                if ((temp_node->info).expenses_income ==
search_param.expenses_income)
                {
                    add_last(search_result, copy_node(temp_node, bl));
                }
            break;
        case 2:
            for (temp_node = list->first; temp_node; temp_node = temp_node-
>next)
                if (!strcmp((temp_node->info).category,
search_param.category))
                {
                    add_last(search_result, copy_node(temp_node, bl));
                }
            break;
        case 3:
            for (temp_node = list->first; temp_node; temp_node = temp_node-
>next)
                if (!strcmp((temp_node->info).description,
search_param.description))
                {
                    add_last(search_result, copy_node(temp_node, bl));
                }
            break;
        case 4:
            for (temp_node = list->first; temp_node; temp_node = temp_node-
>next)
```

```
                if ((temp_node->info).money == search_param.money)
                {
                    add_last(search_result, copy_node(temp_node, bl));
                }
            break;
    }

    return search_result;
}

// Поиск (2)
void search_managers(Head *list, int* bl)
{
    int variant,
        i;
    Head    *search_list = NULL,
            *temp        = NULL;

    manager search_param;
    int exit_flag;
    unsigned char flags[6];

    for (i = 0; i < 6; i++)
        flags[i] = 1;

    search_list = list;
    i = 0;
    do
    {
        puts("1 - Expenses/income");
        puts("2 - Category");
        puts("3 - Description");
        puts("4 - Money");

        variant = get_int();
        switch (variant)
        {
            case 1:
                if (flags[0] == 1)
```

```
                {
                    puts("Enter expenses or income. 1 - Income 2 -
Expenses");
                    search_param.expenses_income = get_int();
                    flags[0] = 0;
                    temp = search_list;
                    search_list = search(search_list, search_param, 1, bl);
                    if(i != 0)
                        temp = clean_list(temp);
                    i++;
                }
                else
                    printf("You re-enter");
            break;
            case 2:
                if (flags[1] == 1)
                {
                    puts("Enter category");
                    search_param.category = get_category();
                    flags[1] = 0;
                    temp = search_list;
                    search_list = search(search_list, search_param, 2, bl);
                    if(i != 0)
                        temp = clean_list(temp);
                    i++;
                    free(search_param.category);
                }
                else
                    printf("You re-enter");
            break;
            case 3:
                if (flags[2] == 1)
                {
                    puts("Enter description");
                    search_param.description = get_string();
                    flags[2] = 0;
                    temp = search_list;
                    search_list = search(search_list, search_param, 3, bl);
                    if(i != 0)
```

```
                    temp = clean_list(temp);
                i++;
                free(search_param.description);
            }
            else
                printf("You re-enter");
        break;
        case 4:
            if (flags[3] == 1)
            {
                puts("Enter money");
                search_param.money = get_int();
                flags[3] = 0;
                temp = search_list;
                search_list = search(search_list, search_param, 4, bl);
                if(i != 0)
                    temp = clean_list(temp);
                i++;
            }
            else
                printf("You re-enter");
        break;
        default:
            printf("Error");
        break;
    }

    if(i != 4)
    {
        puts("\nDo you want to choose more param? (1/any)");
        printf(">");
        exit_flag = get_int();
    }
    else
        exit_flag = 0;
}
while(exit_flag == 1);

if (search_list != NULL && search_list->first != NULL)
```

```
    {
        print_managers(search_list);
        pause();
    }
    else
    {
        printf("Nothing found\n");
        pause();
    }

    if (i != 0)
        search_list = clean_list(search_list);
}
```

6.3 get.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <malloc.h>
#include <string.h>
#include "./include/get.h"
#include "./include/const.h"

char *get_string() // Возвращает указатель на введенную строку
{
    char c;                                                 // Очередной символ
    char *string = (char*)malloc(MAXLEN*sizeof(char)); // Указатель на строку
    int i = 0;                                              // Индекс очередного
символа
    if (string != NULL)
    {
        do
        {
            while ((c = getchar()) != '\n' && i < MAXLEN-1) string[i++] = c;
            string[i] = '\0';
            if (i < 1) printf("Error. You entered empty string. Please, try
again.\n");
        } while (i < 1);
        if (i >= MAXLEN - 1)
            while ((c = getchar()) != '\n' && c != EOF);
    }
    return string;
}

int get_int()  // Ввод числа
{
    char line[MAXLEN];   // Буффер
    char curChar = ' ';  // Последний символ
    int temp, result;
    do {
        line[MAXLEN - 1] = '\n';
        fgets(line, MAXLEN - 1, stdin);
        temp = sscanf(line, "%d%c", &result, &curChar);
        temp = !temp || temp < 0 || (curChar != '\n' && curChar != ' ');
        if (temp)
            printf("Error reading number. Please, try again.\n");
    } while (temp); // Не число на самом деле
    if (line[MAXLEN - 1] != '\n') //clear all iput
        while ((curChar = getchar()) != '\n' && curChar != EOF);
    return result;
}

float get_float() // Ввод вещественного числа
{
    char line[MAXLEN];   // Буффер
    char curChar = ' ';
    int temp;
    float result;
    do {
        line[MAXLEN - 1] = '\n';
        fgets(line, MAXLEN - 1, stdin);
        temp = sscanf(line, "%f%c", &result, &curChar);
        temp = !temp || temp < 0 || (curChar != '\n' && curChar != ' ');
        if (temp)
            printf("Error reading number. Please, try again.\n");
    } while (temp); // Не число на самом деле
    if (line[MAXLEN - 1] != '\n') // Избавление от муссора
        while ((curChar = getchar()) != '\n' && curChar != EOF);
    return result;
}}
```

6.4 w_file.c

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#include <malloc.h>
#include "./include/dbl_list.h"
#include "./include/get.h"

// Высвобождение памяти для массива строк
void clear_str_array(char **str, int n)
{
    int i;
    for(i = 0;i < n; i++)
    {
        free(str[i]);
        str[i] = NULL;
    }
    free(str);
    str = NULL;
}

// Конвертация в узел
Node *convert_to_node(char **s2)
{
    Node *p = NULL;
    int len1, len2; // Длина строки категории и описания соответственно
    p = (Node*)malloc(sizeof(Node));
    p->next = NULL;
    p->prev = NULL;
    char str1[] = "Income";
    len1 = strlen(s2[1]);
    len2 = strlen(s2[2]);

    (p->info).category=(char*)malloc((len1+1)*sizeof(char));
    (p->info).description=(char*)malloc((len2+1)*sizeof(char));

    if(((p->info).category!=NULL)&&((p->info).description!=NULL))
    {
        if(strcmp(str1, s2[0]))
            (p->info).expenses_income = 2;
        else
            (p->info).expenses_income = 1;
        strcpy((p->info).category, s2[1]);
        strcpy((p->info).description, s2[2]);
        (p->info).money = atoi(s2[3]);
    }
    else
    {
        puts("Out if memory! Program terminated");
    }
    return p;
}

// Разделение строки на подстроки
char **simple_split(char *str, int length, char sep)
{
    char **str_array = NULL;
    int i, j,
        k,
        m;      // Количество сепораторов в строке
    int key,    // Проверка на выделение памяти
        count;  // Количество строк, которым была выделена память
    for(j = 0, m = 0; j < length; j++)
        if(str[j] == sep) m++;

    key = 0;
    str_array = (char**)malloc((m+1)*sizeof(char*));
    if(str_array != NULL)
    {
        for(i = 0, count = 0; i <= m; i++, count++)
        {
```

```
            str_array[i] = (char*)malloc(length*sizeof(char));
            if(str_array[i] != NULL) key = 1;
            else
            {
                key = 0;
                i = m;
            }
        }
        if(key)
        {
            k = 0;
            m = 0;
            for(j = 0; j < length; j++)
            {
                if(str[j] != sep) str_array[m][j-k] = str[j];
                else
                {
                    str_array[m][j-k]='\0';
                    k = j+1;
                    m++;
                }
            }
            str_array[m][j-k]='\0';
        } else clear_str_array(str_array,count);
    }
    return str_array;
}

// Чтение со строки
int get_database(Head *HEAD, int MODE)
{
    Node *p;
    int slen,       // Длина очередной строки
        i,          // Количество строк в файле
        flag = 1,   // Проверка на выделение памяти
        valid_file; // -1 - Чтение не вышло. 1 - Чтение прошло успешно. 2 -
Файл пустой. 0 - Не удалось открыть файл
    char sep;           // Сепоратор
    char s1[MAXSTR];    // Очередная строка в файле
    char **s2 = NULL;   // Массив из полей очередной структуры

    FILE *df;
    if (MODE) // Чтение из нового файла
    {
        char *path;
        puts("Type path to file or his name: ");
        path = get_string();
        df = fopen(path, "r");
        free(path);
    }
    else df = fopen("database.csv", "r"); // Чтение из файла по умолчанию
    if(df != NULL)
    {
        sep=';';    // Сепоратор
        i = 0;
        while(fgets(s1, MAXSTR, df) != NULL && flag)
        {
            slen = strlen(s1);
            if(s1[slen-1] == '\n')
                s1[slen-1] = '\0';
            else
                s1[slen] = '\0';
            slen = strlen(s1);
            s2 = simple_split(s1, slen, sep);
            if(s2 != NULL)
            {
                p = convert_to_node(s2);
                add_last(HEAD, p);
                i++;

                clear_str_array(s2, 4);
            }
```

```
            else
            {
                flag = 0;
                valid_file = -1;
                puts("Row data not available!");
            }
        }
        if(fclose(df)!=EOF)
        {
            if (i == 0)
                valid_file = 2;
            else
                valid_file = 1;
        }
    }
    else
        valid_file = 0;
    return valid_file;
}

// Запись в файл
int write_to_file(Head *HEAD, int MODE)
{
      FILE *file;          // Указатель на файл
      int valid_file = 1; // -1 - Файл не открылся. 0 - Файла закрылся с
ошибкой. 1 - все ок.
      if (MODE) // Записать в новый файл
    {
        char *path;
        puts("Type path to file or his name: ");
        path = get_string();
        file = fopen(path, "w");
        free(path);
    }
    else file = fopen("output.csv", "w"); // Записать в файл по умолчанию

      if (file == NULL)
      {
            printf("Error opening file!\n");
            valid_file = -1;
      }
      else
    {
        int i;
        Node *p=NULL;
        p = HEAD->first;
        for (i = 0; i < HEAD->count; i++)
        {
            if((p->info).expenses_income == 1)
                fprintf(file, "Income;");
            else
                fprintf(file, "Expenses;");
            fprintf(file, "%s;", (p->info).category);
            fprintf(file, "%s;", (p->info).description);
            fprintf(file, "%.2f", (p->info).money);
            if (i < HEAD->count-1)
                fprintf(file, "\n");
            p = p->next;
        }
        if (fclose(file) == EOF)
            valid_file = 0;
      }
      return valid_file;
}
```

6.5 common.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <malloc.h>
#include <string.h>
#include "./include/dbl_list.h"
#include "./include/common.h"
#include "./include/get.h"
#include "./include/w_file.h"
#include "./include/const.h"

// Меню
int Menu(int q)
{
    int Q;          // Выбор пользователя
    system(CLEAR);
    puts("MENU");
    switch(q)
    {
        case 0:
            puts("1 - Input data");
            puts("2 - Output data");
            puts("3 - Actions with the database");
            puts("4 - Filter");
            puts("5 - Output result");
            puts("6 - Help");
            puts("0 - Exit");
            break;
        case 1:
            puts("1 - Input from console");
            puts("2 - Input from file");
            puts("0 - Come back");
            break;
        case 12:
            puts("1 - Input from default file (database.csv)");
            puts("2 - Select a file");
            puts("0 - Come back");
            break;
        case 3:
```

```
            puts("1 - Swap any items");
            puts("2 - Remove any items");
            puts("3 - Sort database");
            puts("4 - Add item");
            puts("5 - Save changes to file");
            puts("6 - Edit element of list");
            puts("7 - Search manager");
            puts("0 - Come back");
            break;
        case 5:
            puts("1 - Console output");
            puts("2 - Output in file");
            puts("0 - Come back");
            break;
        case 52:
            puts("1 - Write to file by default(output.csv)");
            puts("2 - Select a file");
            puts("0 - Come back");
    }

    printf("Select menu item - ");
    Q = get_int();
    printf("\n");
    return Q;
}

// Справка
void Help()
{
    system(CLEAR);
    printf("\tHelp\n");
    printf("  First you need to enter notes (your income or expenses). To
enter the input press 1\n");
    printf("  Notes have the following characteristics:\n");
    printf("  Income or Cost. Category. Description of the note. Amount of
money spent\n");
    printf("  For actions with the list, select item 3. Filter the list by
the specified categories - item 4. Display the result - 5.\n");
}
```

```
// Замена к system("pause")
void pause()
{
    puts("Press Enter to continue");
    getchar();
}

// Работа с линейным двусвязным списком
int dbl_list()
{
    Head *HEAD      = NULL,     // Голова списка
         *NEW_HEAD  = NULL;     // Голова результирующего списка
    int Q,                      // Выбор пункта меню
        Q3, Q1, Q12, Q5, Q52,   // Выбор пункта подменю
        output = 0,             // Проверка на ввод входных данных
        bl = 1,                 // Проверка на выделение памяти
        valid_file,             // Валидация файла
        first,                  // Элемент сортировки
        buff,                   // Для swap first и second
        second;                 // Элемент сортировки
    int c = 0;                  // Ввод числа или Enter
    HEAD = make_head(&bl);      // Голова

    if(bl)
    {
        do
        {
            Q = Menu(0);
            switch (Q)
            {
                case 1:     //input
                    output = 0;
                    if (HEAD->count)
                    {
                        HEAD = clean_list(HEAD);
                        HEAD = make_head(&bl);
                        if (NEW_HEAD)
                            NEW_HEAD = clean_list(NEW_HEAD);
                    }
```

```
                    do
                    {
                        Q1 = Menu(1);
                        switch (Q1)
                        {
                            case 1:
                                add_item(HEAD, &bl);
                                printf("Successful input.\n");
                                Q1=0;
                                break;
                            case 2:
                                do
                                {
                                    Q12 = Menu(12);
                                    switch (Q12)
                                    {
                                        case 1:
                                            valid_file = get_database(HEAD,
0); // database.txt
                                            if (valid_file == 1)
                                                printf("Successful
input.\n");
                                            else if (valid_file == 0)
                                                printf("Error: Nonexistent
file.\n");
                                            else if (valid_file == 2)
                                                printf("Error, file is
empty.\n");
                                            else
                                                printf("Error reading from
file.\n");
                                            Q12 = 0;
                                            break;
                                        case 2:
                                            valid_file = get_database(HEAD,
1); // enter the path of file
                                            if (valid_file==1)
                                                printf("Successful
input.\n");
                                            else if (valid_file == 0)
                                                printf("Error: Nonexistent
file.\n");
```

```
                                        else if (valid_file == 2)
                                            printf("Error, file is
empty.\n");
                                        else
                                            printf("Error reading from
file.\n");
                                        Q12 = 0;
                                        break;
                                    case 0:
                                        break;
                                    default:
                                        puts("Error, try again.\n");
                                }
                            } while (Q12 != 0 && bl);

                            Q1 = 0;
                            break;
                        case 0:
                            break;
                        default:
                            puts("Try again.");
                    }
                } while(Q1 != 0 && bl);

                break;
            case 2:     //output
                if (HEAD->count)
                    print_managers(HEAD);
                else
                    printf("No input to print!\n");
                break;
            case 3:
                if (HEAD->count != 0)
                {
                    do
                    {
                        Q3 = Menu(3);
                        switch (Q3)
                        {
                            case 1:
```

```
                                    if (HEAD->count > 1)
                                        do
                                        {
                                            do
                                            {
                                                printf("Do you want see list
of managers? (1/any)\n");
                                                c = get_int();
                                                if (c == 1)
                                                    print_managers(HEAD);
                                                printf("Enter first item
number [from 1 to %d]: ", HEAD->count);
                                                first = get_int();
                                                printf("Enter second item
number [from 1 to %d]: ", HEAD->count);
                                                second = get_int();
                                                if((first<1 || second>HEAD-
>count) || (second<1 || first>HEAD->count))
                                                    puts("Incorrect input");
                                            } while ((first<1 || second>HEAD-
>count) || (second<1 || first>HEAD->count));
                                            if (first>second)
                                                {
                                                    buff = first;
                                                    first = second;
                                                    second = buff;
                                                }
                                            swap(HEAD, first, second);
                                            puts("Once more swap? (1/any)");
                                            c = get_int();
                                        } while (c == 1);
                                    else
                                    {
                                        Q3=0;
                                        puts("The list must have more than
one item.");
                                    }
                                    break;
                                case 2:
                                    remove_node(HEAD);
                                    break;
```

```
                    case 3:
                        sort(HEAD);
                        puts("Successfully sorted.");
                        pause();
                        break;
                    case 4:
                        add_item(HEAD, &bl);
                        break;
                    case 5:
                        valid_file = write_to_file(HEAD, 1);
                        if (valid_file == 1)
                            puts("Successful write to file");
                        else
                            puts("Error write to file");
                        pause();
                        break;
                    case 6:
                        edit_node(HEAD);
                        break;
                    case 7:
                        search_managers(HEAD, &bl);
                        break;
                    case 0:
                        Q3=0;
                        break;
                    default:
                        puts("Try again!");
                        break;
                }
            } while (Q3 != 0 && HEAD->count && bl);
        }
        else
            printf("No input to actions!\n");
        break;
    case 4:     //process
        if (HEAD->count)
        {
            NEW_HEAD = selected(HEAD, &bl);
            output = 1;
```

```
                    }
                    else
                        printf("No input to process!\n");
                    break;
                case 5:     //output result
                    if (output)
                        do
                        {
                            Q5 = Menu(5);
                            switch (Q5)
                            {
                                case 1:
                                    if (NEW_HEAD->count)
print_managers(NEW_HEAD);
                                    else printf("Managers not found.\n");
                                    Q5=0;
                                    break;
                                case 2:
                                    do
                                    {
                                        Q52 = Menu(52);
                                        switch (Q52)
                                        {
                                            case 1:
                                                if (NEW_HEAD->count)
valid_file = write_to_file(NEW_HEAD, 0);
                                                else printf("Managers not
found.\n");
                                                if (valid_file == 1)
                                                    puts("Successful write to
file.");
                                                else
                                                    puts("Error writing to
file.");
                                                Q52 = 0;
                                                break;
                                            case 2:
                                                if (NEW_HEAD->count)
valid_file = write_to_file(NEW_HEAD, 1);
                                                else printf("Managers not
found.\n");
                                                if (valid_file == 1)
```

```
                                                puts("Successful write to
file.");
                                            else
                                                puts("Error writing to
file.");
                                            Q52 = 0;
                                            break;
                                        case 0:
                                            break;
                                        default:
                                            puts("Error, try again.\n");
                                    }
                                } while (Q52 != 0 && bl);

                                Q5=0;
                                break;
                            case 0:
                                break;
                            default:
                                puts("Try again.");
                        }
                    } while(Q5 != 0 && bl);
                else
                    printf("No processed data to output!\n");
                break;
            case 6:     //help
                Help();
                break;
            case 0:
                break;
            default:
                printf("Error! Try again!\n");
                break;
        }
        pause();
    } while (Q && bl);
} else printf("Error memory");
// Высвобождение памяти
HEAD = clean_list(HEAD);
if (NEW_HEAD)
```

```
        NEW_HEAD = clean_list(NEW_HEAD);
    return 0;
}
```

6.6 common.h

```
#ifndef COMMON_H
#define COMMON_H
int Menu(int q);        // Меню

void Help();            // Справка

void pause();           // Пауза

int dbl_list();         // Линейный двусвязный список

#endif
```

6.7 dbl_list.h

```
#ifndef LIST_H
#define LIST_H
#define MAXSTR 128

typedef struct
{
    // Описание полей
    int expenses_income;
    char *category;     // Категория затрата/дохода
    char *description;  // Описание (комментарий) к покупке
    float money;        // Количество потраченных/заработанных денег
} manager;

typedef struct manager_elem
{
    manager info;
    struct manager_elem *next;
    struct manager_elem *prev;
} Node; // Очередной элемент (узел) списка

typedef struct
{
    int count;
    Node *first;
    Node *last;
} Head; // Голова списки

#endif // LIST_H

Head *make_head(int *bl);                       // Создание головы

Node *create_node(int *bl);                     // Создание узла

char *get_category();                           // Ввод категории

void fill_node(manager *list, int *bl);         // Ввод узла
```

```
void add_item(Head *HEAD, int *bl);             // Добавление элемента в
список


void print_managers(Head *my_head);             // Вывод заметок


void add_first(Head *my_head, Node *new_node);  // Добавление элемента в
начало


void add_last(Head *my_head, Node *new_node);   // Добавление элемента в
конец


void insert(Head *my_head, Node *new_node);     // Добавление элемента в n-ую
позицию


Node *copy_node(Node *NODE, int *bl);           // Копирование элемента
списка и возвращает копию


void swap(Head *HEAD, int first, int second);   // Перестановка двух
элементов


void remove_node(Head *my_head);                // Удаление узла


int compare(Node *left, Node *right, int type);         // Сравнение
элементов списка для сортировки


void sort(Head *HEAD);                                  // Сортировка по цене
или доходам/затратам


Head *selected(Head *my_head, int *bl);                 // Фильтр по заметкам
по минимальной цене и категории


void clean_node(Node *node);                            // Высвобождение
памяти узла


Head *clean_list(Head *HEAD);                           // Высвобождение
памяти списка


void edit_node(Head *list);                             // Редактирование
узла


Head *search(Head *list, manager search_param, int field, int* bl); // Поиск
(1)


void search_managers(Head *list, int* bl);                          // Поиск
(2)
```

6.8 get.h

```
#ifndef GET_H
#define GET_H
#define MAXLEN 25

char *get_string();                              // Ввод строки
int   get_int();                                 // Ввод целочисленного числа
float get_float();                               // Ввод вещественного числа

#endif // GET_H
```

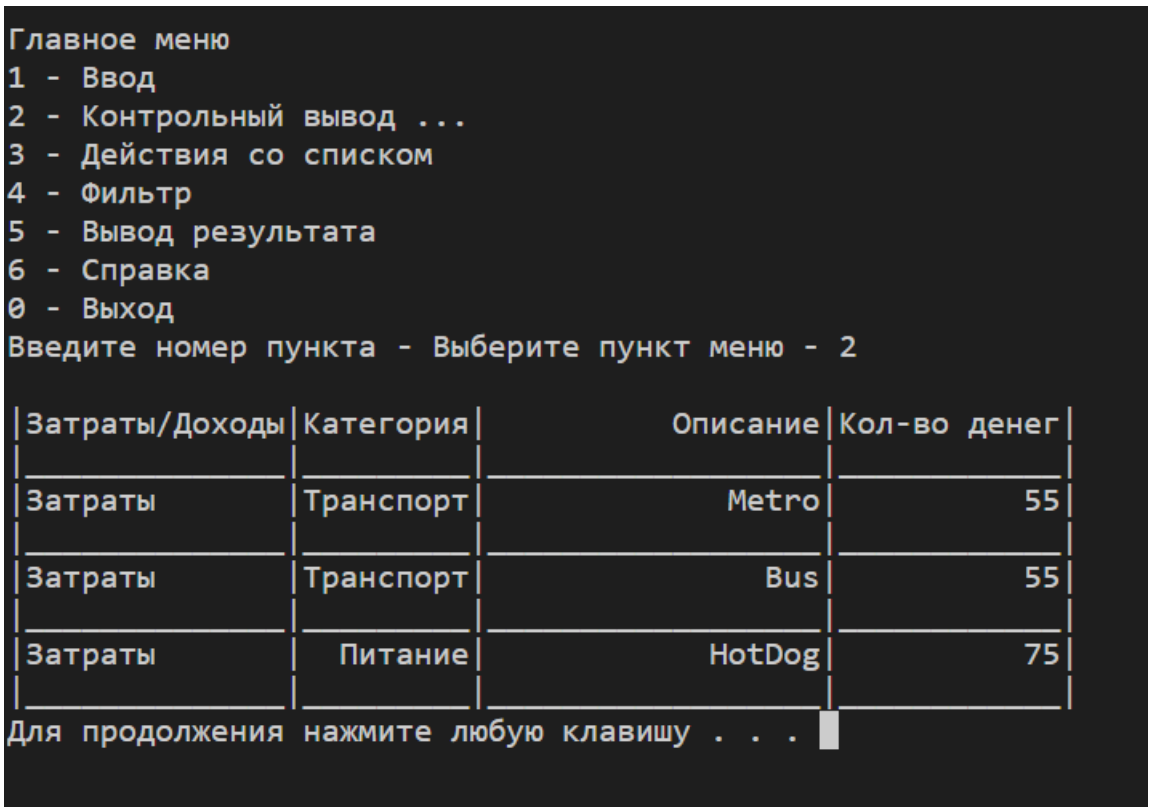
6.9 w_file.h

```
#ifndef W_FILE_H
#define W_FILE_H

char **simple_split(char *str, int length, char sep);   // Разбиение строк
над подстроки по сепартору
int get_database(Head *HEAD, int MODE);                 // Чтение из файла
int cycle_get_database(Head *HEAD, int MODE);                 // Чтение из
файла
int write_to_file(Head *HEAD, int MODE);                // Запись в файл
Node *convert_to_node(char **s2);                       // Конвератация
массива строк в элемент списка

#endif
```

7. Пример работы программы

При выполнении программы получены результаты, совпадающие со значениями, приведенными в Таблице 1. Ошибок не обнаружено. Пример протокола выполнения программы приведен на Рис.3.

Рисунок 3. Пример работы программы



Заключение

При выполнении курсовой работы получены практические навыки поэтапного решения содержательной задачи, связанной с использованием структур, двусвязных линейных списков на языке программирования «C/C++».