

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Московский Авиационный Институт»
(Национальный Исследовательский Университет)**

Факультет №8 «Компьютерные науки и прикладная математика»

Кафедра 805 «Прикладная математика»

**Курсовой проект
по курсу
«Архитектура ЭВМ, системное программное обеспечение»
2 семестр
Задание 9**

Автор работы:

студент 1 курса, гр. М8О-103Б-21

Фадеев Д.В.

Проверил:

Севастьянов В.С.

Дата сдачи:

Москва 2022 г

Содержание:

Задача.	3
Реализация.	3
Организация исходного кода.....	4
Описание реализации.	4
Выводы.....	4

Задача.

Составить и отладить на языке Си программу для обработки табличной структуры данных и двоичного поиска по ключу.

Для выполнения задания необходимо реализовать функции обработки таблицы: вывод в консоль, создание таблицы, бинарный поиск, добавление элемента, генерация таблицы. По заданию моего варианта необходимо написать специальную функцию, сортирующую таблицу быстрой рекурсивной сортировкой Хоара.

Таблица состоит из элементов, содержащих в себе 4-ёх байтный ключ поиска и значение в виде строки

Реализация.

По заданию необходимо реализовать табличную структуру. Для этого определим две под структуры: map и unit (рис.1).

```
typedef struct unit {
    int k;
    char v[MAXLEN];
}unit;

typedef struct map{
    int max_size;
    int size;
    struct unit **units;
}map;
```

Рисунок 1.

В структуре unit мы определяем свойства элемента таблицы. v - это строчное значение элемента длиной MAXLEN (256 символов). k-целочисленный ключ.

В структуре `map` мы сохраним массив ссылок на все элементы таблицы а также вспомогательные поля `max_size`, задающий максимальный размер таблицы и `size` - текущий размер таблицы, т.е. кол-во элементов в ней.

Организация исходного кода.

Программа разделена на три файла, задачи которых описаны в таблице.

Файл	Задача
<code>map.h</code>	Заголовочный файл с описанным интерфейсом взаимодействия с таблицей (картой)
<code>map.c</code>	Реализация интерфейса взаимодействия
<code>main.c</code>	Интерфейс взаимодействия пользователя и программы

Описание реализации.

Начнём разбор реализации проекта с основных двух файлов: `map.h` и `map.c`.

В заголовочном файле `map.h` описаны сигнатуры функций, которые потребуются для решения задания. Распишем их функционал:

1. `map_create()` - выделение памяти под таблицу и возвращаем указатель на неё.
2. `map_add()` - добавление нового элемента в таблицу.
3. `map_sort()` - сортировка таблицы.
4. `map_generate()` - генерация таблицы, заполнение её строками стихов.
5. `map_print()` - вывод таблицы.
6. `search()` - бинарный список.

В `map.c` эти все функции реализуются, а в `main.c` эти функции применяются к введённым пользователям данным.

Выводы.

Результатом проделанной курсовой работы стало создание таблицы.

Полученные в процессе работы знания в последствии можно использовать в

практических задачах, где требуются структуры данных, хранящие последовательно расположенные элементы, которые, вероятно, могут зависеть друг от друга и которые имеют доступ по ключу. Например класс HashMap в языке Java.

Главной сложностью стала работа с памятью. Проблема заключалась в том, что память под локальные переменные занимала адреса, занятые динамической таблицей. Для решения данной проблемы пришлось явно указывать в описании структуры, что она может вместить строку с ограниченным количеством символов.

Выполнение курсовой работы в целом мне понравилось, потому что многие блоки программы уже были разработаны в прошлых курсовых проектах.