



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НГТУ



НЭТИ

Кафедра теоретической и прикладной информатики

Лабораторная работа № 4
по дисциплине «Структуры данных и алгоритмы»
Управление таблицами



Группа

ПМИ-03

Бригада

9

МАЛЫГИН СЕРГЕЙ

СИДОРОВ ДАНИИЛ

Преподаватели

ЕЛАНЦЕВА ИРИНА ЛЕОНИДОВНА
ТРАКИМУС ЮРИЙ ВИКТОРОВИЧ

Дата

06.01.2026

Новосибирск

1. Условие задачи

В файле "owners.txt" дана информация об автомобилях: <номер а/м>, <марка а/м>, <ФИО владельца>. Создать таблицу "owners", с элементами такого же вида. Таблица должна быть:

б) Упорядочена по возрастанию <ФИО владельца>.

е) Создать таблицу предполагаемых владельцев угнанной машины, о которой известна только марка. Элемент таблицы: <номер>, <ФИО владельца>.

2. Анализ задачи

Входные данные: Данные из файла "owners" и "stolen".

Выходные данные: Упорядоченная таблица автовладельцев и таблица предполагаемых владельцев угнанной машины.

Решение: Создадим таблицу "owners", заполняя её данными из файла owners.txt., с информацией о номере и марке машины, а также фамилией владельца. Во время заполнения будем проверять, где должна стоять новая строка (Сравниваем по ФИО). Сместим таблицу на одну строку вниз, чтобы освободить место для новой строки и записать её. Если новая строка не должна стоять выше других, то просто запишем ее в конец таблицы. Возьмем марку угнанной машины из файла stolen.txt. Если марка машины совпадает с маркой угнанной машины, то запишем её номер и фамилию владельца в таблицу предполагаемых владельцев угнанной машины. Выведем обе таблицы на консоль.

3. Структура входных и выходных данных

Внешнее представление входных данных:

Данные из файла owners.txt и stolen.txt.

Внутреннее представление входных данных:

Таблица в статической памяти для хранения данных автовладельцев и переменная brand для хранения марки машины.

```
struct owners
{
    UINT number;
    char name[30];
    char brand[10];
};
struct ownerstable
{
    struct owners S[N];
    UINT n;
};
```

Внешнее представление выходных данных:

Упорядоченная таблица автовладельцев и созданная таблица предполагаемых владельцев угнанной машины. Обе выведены на консоль.

Внутреннее представление выходных данных:

```
struct owners
{
    UINT number;
```

```

    char name[30];
    char brand[10];
};
struct ownerstable
{
    struct owners S[N];
    UINT n;
}T;
struct stolencar
{
    UINT number;
    char name[30];
};
struct stolencartable
{
    struct stolencar Q[M];
    UINT m;
}P;

```

1. Алгоритм

```

константа N = 20;
константа M = N;
константа K = 10;
константа L = 30;

```

```

структура owners
{
    целая number;
    символьная name[L];
    символьная brand[K];
};
структура ownerstable
{
    структура owners S[N];
    целая n;
}T;
структура stolencar
{
    целая number;
    символьная name[L];
};
структура stolencartable
{
    структура stolencar Q[M];
    целая m;
}P;

```

Главная программа

```

{
    Подключение русского языка;
    целая number;
    символьная name[L], brand[K];
    открыть файл("owners.txt");
    ввод >> T.S[0].number >> T.S[0].brand >> T.S[0].name;
    T.n = 1;
    логическая insert = false, limit = true;
    пока (пока файл не пуст && limit)
    {
        если (T.n < N)
        {
            ввод >> number >> brand >> name;
            insert = false;
            for (целая i = 0; i < T.n && !insert; i++)
            {
                если (strcmp(T.S[i].name, name) > 0)

```

```

        {
            for (целая j = T.n-1; j >= i; j--)
            {
                strcpy_s(T.S[j+1].name, T.S[j].name);
                strcpy_s(T.S[j+1].brand, T.S[j].brand);
                T.S[j+1].number = T.S[j].number;
            }
            strcpy_s(T.S[i].name, name);
            strcpy_s(T.S[i].brand, brand);
            T.S[i].number = number;
            insert = true;
            T.n++;
        }
    }
    если (!insert)
    {
        T.S[T.n].number = number;
        strcpy_s(T.S[T.n].name, name);
        strcpy_s(T.S[T.n].brand, brand);
        T.n++;
    }
}
Иначе
{
    вывод << "В таблице больше " << N << " элементов, взяты первые " << N
<< " строк!" << endl;
    limit = false;
}
}
Закреть файл();
вывод << "Упорядоченная таблица по ФИО:" << endl;
for (целая i = 0; i < T.n; i++)
{
    вывод << T.S[i].number << " " << T.S[i].brand << " " << T.S[i].name << endl;
}
Открыть файл("stolen.txt");
ввод >> brand;
Закреть файл();
P.m = 0;
for (целая i = 0; i < T.n; i++)
{
    если (strcmp(T.S[i].brand, brand) == 0)
    {
        P.Q[P.m].number = T.S[i].number;
        strcpy_s(P.Q[P.m].name, T.S[i].name);
        P.m++;
    }
}
вывод << "Предполагаемые владельцы угнанной машины ";
вывод << brand << ": " << endl;
for (целая i = 0; i < P.m; i++)
{
    вывод << P.Q[i].number << " " << P.Q[i].name << endl;
}
}
}

```

2. Текст программы

```

#include <fstream>
#include <iostream>
#include <windows.h>

using namespace std;

```

```

const size_t N = 20;
const size_t M = N;
const size_t K = 10;
const size_t L = 30;

struct owners
{
    UINT number;
    char name[L];
    char brand[K];
};
struct ownerstable
{
    struct owners S[N];
    UINT n;
}T;
struct stolencar
{
    UINT number;
    char name[L];
};
struct stolencartable
{
    struct stolencar Q[M];
    UINT m;
}P;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "rus");
    ifstream fin;
    UINT number;
    char name[L], brand[K];
    fin.open("owners.txt");
    fin >> T.S[0].number >> T.S[0].brand >> T.S[0].name;
    T.n = 1;
    bool insert = false, limit = true;
    while (!fin.eof() && limit)
    {
        if (T.n < N)
        {
            fin >> number >> brand >> name;
            insert = false;
            for (int i = 0; i < T.n && !insert; i++)
            {
                if (strcmp(T.S[i].name, name) > 0)
                {
                    for (int j = T.n-1; j >= i; j--)
                    {
                        strcpy_s(T.S[j+1].name, T.S[j].name);
                        strcpy_s(T.S[j+1].brand, T.S[j].brand);
                        T.S[j+1].number = T.S[j].number;
                    }
                    strcpy_s(T.S[i].name, name);
                    strcpy_s(T.S[i].brand, brand);
                    T.S[i].number = number;
                    insert = true;
                    T.n++;
                }
            }
            if (!insert)
            {
                T.S[T.n].number = number;
                strcpy_s(T.S[T.n].name, name);
                strcpy_s(T.S[T.n].brand, brand);
            }
        }
    }
}

```

```

        T.n++;
    }
}
else {
    cout << "В таблице больше " << N << " элементов, взяты первые " << N << "
    строки!" << endl;
    limit = false;
}
}
fin.close();
cout << "Упорядоченная таблица по ФИО:" << endl;
for (UINT i = 0; i < T.n; i++)
{
    cout << T.S[i].number << " " << T.S[i].brand << " " << T.S[i].name << endl;
}
fin.open("stolen.txt");
fin >> brand;
fin.close();
P.m = 0;
for (UINT i = 0; i < T.n; i++)
{
    if (strcmp(T.S[i].brand, brand) == 0)
    {
        P.Q[P.m].number = T.S[i].number;
        strcpy_s(P.Q[P.m].name, T.S[i].name);
        P.m++;
    }
}
cout << "Предполагаемые владельцы угнанной машины ";
cout << brand << ": " << endl;
for (UINT i = 0; i < P.m; i++)
{
    cout << P.Q[i].number << " " << P.Q[i].name << endl;
}
}
}

```

6. Набор тестов

№	Входные данные		Выходные данные	Примечание
	Файл owners.txt	Файл stolen.txt		
1	123 KIA Sidorov 345 BMW Ivanov 404 FORD Petrov 256 GAZ Acinov 300 Mercedes Boosin 204 Toyota Corov 250 Honda Davidov 799 Nissan Jokov 686 Hondai Worotov 999 Ferrari Yaniv 101 Ferrari Kokarev 121 Ferrari Maneskin 412 Toyota Washington 888 GAZ Lobanov	BMW	Сортировка по ФИО: 256 GAZ Acinov 666 BMW Akarapev 300 Mercedes Boosin 204 Toyota Corov 250 Honda Davidov 345 BMW Ivanov 799 Nissan Jokov 101 Ferrari Kokarev 888 GAZ Lobanov 121 Ferrari Maneskin 404 FORD Petrov 123 KIA Sidorov	Программа работает верно.

	777 BMW Ugodov 666 BMW Akarapev		777 BMW Ugodov 412 Toyota Washington 686 Hondai Worotov 999 Ferrari Yaniv <i>Предполагаемые владельцы угнанной машины BMW:</i> 666 Akarapev 345 Ivanov 777 Ugodov	
2	123 KIA Sidorov 345 BMW Ivanov 404 FORD Petrov 256 GAZ Acinov 300 Mercedes Boosin		<i>Сортировка по ФИО:</i> 256 GAZ Acinov 300 Mercedes Boosin 345 BMW Ivanov 404 FORD Petrov 123 KIA Sidorov <i>Предполагаемые владельцы угнанной машины :</i>	<i>Нет марки угнанной машины, соответственно вторая таблица пуста.</i>
3	204 Toyota Corov 250 Honda Davidov 799 Nissan Jokov 686 Hondai Worotov 999 Ferrari Yaniv 101 Ferrari Kokarev	Ferrari Honda	<i>Упорядоченная таблица по ФИО:</i> 204 Toyota Corov 250 Honda Davidov 799 Nissan Jokov 101 Ferrari Kokarev 686 Hondai Worotov 999 Ferrari Yaniv <i>Предполагаемые владельцы угнанной машины Ferrari:</i> 101 Kokarev 999 Yaniv	<i>Даны две марки угнанной машины. Учитывается только первая.</i>
4	123 KIA Sidorov 345 BMW Ivanov 404 FORD Petrov	Ferrari	<i>В таблице больше 20 элементов, взяты первые 20 строк!</i>	<i>В таблице больше 20 элементов, взяты первые 20</i>

	256 GAZ Acinov 300 Mercedes Boosin 204 Toyota Corov 250 Honda Davidov 799 Nissan Jokov 686 Hondai Worotov 999 Ferrari Yaniv 101 Ferrari Kokarev 121 Ferrari Maneskin 412 Toyota Washington 888 GAZ Lobanov 777 BMW Ugodov 666 BMW Akarapev 436 Ferrari Konovalov 467 KIA Horonov 869 Toyota Jovanov 256 FORD Imanbek 763 Nissan Valeev 367 Honda Borisenko		Упорядоченная таблица по ФИО: 256 GAZ Acinov 666 BMW Akarapev 300 Mercedes Boosin 204 Toyota Corov 250 Honda Davidov 467 KIA Horonov 256 FORD Imanbek 345 BMW Ivanov 799 Nissan Jokov 869 Toyota Jovanov 101 Ferrari Kokarev 436 Ferrari Konovalov 888 GAZ Lobanov 121 Ferrari Maneskin 404 FORD Petrov 123 KIA Sidorov 777 BMW Ugodov 412 Toyota Washington 686 Hondai Worotov 999 Ferrari Yaniv Предполагаемые владель- цы угнанной машины Ferrari: 101 Kokarev 436 Konovalov 121 Maneskin 999 Yaniv	строк!
5		Ferrari	Упорядоченная таблица по ФИО: 0 Предполагаемые владель- цы угнанной машины Ferrari:	Файл с автовла- дельцами пуст
<p>3. Результаты работы программы</p> <p>Программа работает правильно, что подтверждают тесты.</p>				