

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова НИУ ВШЭ
Департамент компьютерной инженерии

Курс: Алгоритмизация и программирование

Раздел	Макс. оценка	Итоговая оценка
Работа программы	1	
Тесты	1	
Правильность алгоритма	3	
Ответы на вопросы	2	
Дополнительное задание	3	
Итого	10	

Отчет по лабораторной работе № 5

Студент: Чапайкин Арсений Георгиевич

Группа: БИВ242

Вариант: № 171 (4, 1)

Руководитель: Елисеенко А.М.

Оценка:

Дата сдачи:

Содержание

Задание	2
Листинг программы	3
Распечатка тестов к программе и результатов	6

Задание

Ввод и вывод данных, а также формирование массива результатов оформить как отдельные функции. Проверку существования результата произвести в главной программе. К элементам массива структур обращаться при помощи указателя. Для ввода данных и вывода результатов использовать функции `fscanf`, `fgets`, `fputs` и `fprintf` во второй программе. Написать программу, которая вводит в режиме запросов заданное число структур. После ввода массива структур программа ищет в нем все цвета самых дорогих автомобилей.

Листинг программы

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 #include <stdbool.h>
4
5 FILE* istream;
6
7 struct Car {
8     char* company;
9
10    struct {
11        char* series;
12        unsigned number;
13    } model;
14
15    unsigned price;
16
17    struct {
18        unsigned year, month;
19    } releaseDate;
20
21    struct {
22        unsigned char r, g, b;
23    } color;
24
25    unsigned engineCapacity;
26 };
27
28 void debug(struct Car* c) {
29     printf("Company: %s\n", c->company);
30     printf("Model:\n    Series: %s\n    Number: %d\n", c->model.series, c->model.
        number);
31     printf("Price: %d\n", c->price);
32     printf("Release Date:\n    Year: %d\n    Month: %d\n", c->releaseDate.year, c->
        releaseDate.month);
33     printf("Color: (%hhu, %hhu, %hhu)\n", c->color.r, c->color.g, c->color.b);
34     printf("Engine capacity: %d\n", c->engineCapacity);
35 }
36
37 void inputString(char** string, char stopchar) {
38     size_t size = 10, index = 0;
39     *string = (char*)malloc(sizeof(char) * size);
40
41     char c = EOF;
42     while ((c = fgetc(istream)) != EOF && c != stopchar) {
43         (*string)[index++] = c;
44         if (index == size - 1) {
45             size *= 2;
46             *string = realloc(*string, size);
47         }
48     }
49
50     (*string)[index] = '\0';
51     *string = realloc(*string, index + 1);
52 }
53
54 bool inputUint(unsigned* var) {
55     int flag = fscanf(istream, "%u[^\n]", var);
```

```

56     fscanf(istream, "%*c");
57     return flag == 1;
58 }
59
60 bool inputUchar(unsigned char* chr) {
61     int flag = fscanf(istream, "%hhu[^\n]", chr);
62     fscanf(istream, "%*c");
63     return flag == 1;
64 }
65
66 bool readCarInfo(struct Car* c) {
67     inputString(&c->company, ';');
68     inputString(&c->model.series, ';');
69
70     if (!inputUInt(&c->model.number) || !inputUInt(&c->price)) {
71         return false;
72     }
73     if (!inputUInt(&c->releaseDate.year) || !inputUInt(&c->releaseDate.month)) {
74         return false;
75     }
76     if (!inputUchar(&c->color.r) || !inputUchar(&c->color.g) || !inputUchar(&c->
        color.b)) {
77         return false;
78     }
79     if (!inputUInt(&c->engineCapacity)) {
80         return false;
81     }
82     return c->releaseDate.year <= 2025 && c->releaseDate.month <= 12;
83 }
84
85 int main(void) {
86     char inputFileName[101] = "input.csv";
87     // scanf("%s", inputFileName);
88
89     if ((istream = fopen(inputFileName, "r")) == NULL) {
90         puts("No such file");
91         return 1;
92     }
93
94     unsigned n;
95     if (!inputUInt(&n)) {
96         puts("Incorrect input");
97         return 2;
98     }
99
100    struct Car* cars = (struct Car*)malloc(sizeof(struct Car) * n);
101    if (cars == NULL) {
102        puts("Could not create array");
103        return 3;
104    }
105
106    for (int i = 0; i < n; i++) {
107        if (!readCarInfo(&cars[i])) {
108            puts("Incorrect input");
109            return 4;
110        }
111    }
112
113    unsigned maxPrice = 0;
114    for (int i = 0; i < n; i++) {

```

```
115     maxPrice = (maxPrice >= cars[i].price ? maxPrice : cars[i].price);
116 }
117
118 for (int i = 0; i < n; i++) {
119     if (cars[i].price == maxPrice) {
120         printf("(%hu, %hu, %hu)\n", cars[i].color.r, cars[i].color.g, cars[i]
            ].color.b);
121     }
122 }
123
124 return 0;
125 }
```

Распечатка тестов к программе и результатов

Номер	Исходные данные	Результат
1	5 BMW;x6;2;30000;2014;4;255;0;0;90 Toyota;supra;1;15000;2001;9;0;0;0;60 Shevrovet;trailblazer;5;17000;2013;6;255;255;255;80 Aston martin;valkyrie;1;40000;2020;5;125;125;0;90 Ford;ranger;4;23000;2013;2;0;0;0;100	(125, 125, 0)
2	5 BMW;x6;2;30000;2014;4;255;0;0;90 Toyota;supra;1;30000;2001;9;0;0;0;60 Shevrovet;trailblazer;5;30000;2013;6;255;255;255;80 Aston martin;valkyrie;1;30000;2020;5;125;125;0;90 Ford;ranger;4;30000;2013;2;0;0;0;100	(255, 0, 0) (0, 0, 0) (255, 255, 255) (125, 125, 0) (0, 0, 0)