

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

Кафедра вычислительной техники

Отчет по лабораторной работе №13
по дисциплине «Программирование»
Тема: Битовые поля в структурах

Студент гр. 9305 _____ Китаев И.А.

Преподаватель _____ Перязева Ю.В.

Санкт-Петербург

2020

Содержание

Введение.....	3
Задание	3
Описание структур.....	4
Функции	5
Контрольные примеры	6
Текст программы.....	7
Пример работы программы.....	8
Заключение	9

Введение

Данная лабораторная работа выполнена с целью получения практических навыков в разработке алгоритма и написании программы на языке Си. Для ознакомления работы с MAC-адресами, битовыми полями и операциями, а также правилами их написания на языке Си.

Задание

Структура содержит 4 битовых поля типа `unsigned char` по 1 байту каждое. Значения полей структуры задаются шестнадцатеричными кодами. Разработать алгоритм и реализовать функцию побитового умножения каждого поля на заданную маску (маска задается шестнадцатеричным кодом). Вывести результаты в виде шестнадцатеричных значений полей структуры.

Описание структур

Имя поля	Тип	Назначение
a1	unsigned char	Битовое поле
a2	unsigned char	Битовое поле
a3	unsigned char	Битовое поле
a4	unsigned char	Битовое поле

Функции

Функция `main`

Описание: Является точкой входа в программу. Производит побитовое умножение каждого поля структуры на маску. Значение полей структуры и маска вводятся пользователем с клавиатуры.

Прототип: `int main()`

Пример вызова: `main()`

Описание переменных:

Имя переменной	Тип	Назначение
a1	unsigned	Значение первого битового поля, введенного пользователем
a2	unsigned	Значение второго битового поля, введенного пользователем
a3	unsigned	Значение третьего битового поля, введенного пользователем
a4	unsigned	Значение четвертого битового поля, введенного пользователем
mask	unsigned	маска

Возвращаемое значение: 0

Контрольные примеры

1) Ввод: 2f.7b.11.ed

Маска: 2c

Вывод: 2c.28.0.2c

2) Ввод: 55.df.17.c1

Маска: 3d

Вывод: 15.1d.15.1

Текст программы

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    struct {
        unsigned char a1 : 8;
        unsigned char a2 : 8;
        unsigned char a3 : 8;
        unsigned char a4 : 8;
    } IP;

    unsigned a1, a2, a3, a4, mask;
    printf("Please enter an IP-address\n");
    scanf("%x.%x.%x.%x", &a1, &a2, &a3, &a4);
    printf("Enter mask\n");
    scanf("%x", &mask);
    IP.a1 = a1 & mask;
    IP.a2 = a2 & mask;
    IP.a3 = a3 & mask;
    IP.a4 = a4 & mask;
    printf("Received IP\n");
    printf("%x.%x.%x.%x", IP.a1, IP.a2, IP.a3, IP.a4);

    return 0;
}
```

Пример работы программы

1)

```
Please enter an IP-address  
55.df.17.c1  
Enter mask  
3d  
Received IP  
15.1d.15.1
```

2)

```
Please enter an IP-address  
2f.7b.11.ed  
Enter mask  
2c  
Received IP  
2c.28.0.2c
```


Заключение

При выполнении лабораторной работы были получены практические навыки в разработке алгоритма и написании программы на языке Си, приобретены знания о работе с MAC-адресами, битовыми полями и операциями над ними.