

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

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе № 11**  
**по дисциплине «Программирование»**  
**ТЕМА: «БИТОВЫЕ ПОЛЯ В СТРУКТУРАХ»**

Студент гр. 3311

\_\_\_\_\_

Шарпинский Д. А.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Хахаев И. А.

Санкт-Петербург

2024

### **Цель работы.**

Целью работы является изучение битовых полей структур; получение практических навыков в их применении.

### **Задание (вариант 2)**

Числовой адрес компьютера в глобальной сети Интернет (ip-адрес) версии 4 состоит из 4-х чисел от 0 до 255, разделенных точками (например, 123.45.67.89). Для записи каждого числа используется 1 байт (октет). Значения битов первого октета определяют т. н. «класс сети».

0xxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx — класс А

10xxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx — класс В

110xxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx — класс С

(x — произвольное значение бита — 0 или 1)

Разработать алгоритм и реализовать функции преобразования произвольного адреса IPv4 класса В в адрес класса С и наоборот с использованием битовых полей в структурах и битовых операций.

### **Постановка задачи и описание решения**

Для решения этой задачи требуется описать структуру для представления адресов IPv4 классов В и С с использованием битовых полей. Программа должна:

1. Принять ввод адреса IPv4 класса В.
2. Преобразовать его в адрес класса С с помощью битовых операций, и вывести.

3. Принять ввод адреса IPv4 класса С.
4. Преобразовать его в адрес класса В с помощью битовых операций, и вывести.

## Описание переменных

**struct IPv4Address{}**;

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	oct1	unsigned char	битовое поле
2	oct2	unsigned char	битовое поле
3	oct3	unsigned char	битовое поле
4	oct4	unsigned char	битовое поле

## Функция main()

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	addr	IPv4Address*	Хранение данных об IP адресе
2	oct1	int	Чтение значений октетов с клавиатуры
3	oct2	int	Чтение значений октетов с клавиатуры
4	oct3	int	Чтение значений октетов с клавиатуры
5	oct4	int	Чтение значений октетов с клавиатуры

## Функция convertBtoC()

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	addrB	IPv4Address*	IP адрес класса В

## Функция convertCtoB()

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	addrC	IPv4Address*	IP адрес класса С

## Функция inputIPv4()

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	addr	IPv4Address*	Структура для хранения IP адреса
2	ipClass	char	Класс IP адреса