Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего образования

«Финансовый университет

при Правительстве Российской Федерации»

Департамент информационных технологий и анализа больших данных

Практическая работа по дисциплине «Организация вычислительных систем»

Выполнил:

Студент группы ПИ21-2

Калинин Павел

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил:

Петросов Д. А.

Выполнение: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Защита: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва 2022

**Задание №1. Выполните ручной перевод IP адресов представленных**

**десятичной записью в двоичную, а двоичные в десятичную:**

1. 10.124.56.220

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Ответ: 00001010.01111100.00111000.11011110

1. 113.72.101.11

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Ответ: 01110001.01001000.01100101.00001011

1. 173.143.32.194

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Ответ: 10101101.10001111.00100000.11000010

1. 200.69.139.217

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Ответ: 11001000.01000101.10001011.11011001

1. 88.212.236.76

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Ответ: 01011000.11010100.11101100.01001100

1. 01011101.10111011.01001000.00110000

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

64+16+8+4+1 = 93

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

128+32+16+8+2+1 = 187

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

64+8 = 72

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

32+16 = 48

Ответ: 93.187.72.48

1. 01001000.10100011.00000100.10100001

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

64+8 = 72

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

128+32+2+1 = 163

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

4 = 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

128+32+1 = 161

Ответ: 72.163.4.161

1. 00001111.11011001.11101000.11110101

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

8+4+2+1 = 15

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

128+64+16+8+1 = 217

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

128+64+32+8 = 232

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

128+64+32+16+4+1 = 245

Ответ: 15.217.232.245

1. 01000101.00010100.00111011.01010000

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

64+4+1 = 69

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

16+4+1 = 21

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

32+16+8+2+1 = 59

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

64+16 = 80

Ответ: 69.21.59.80

1. 00101011.11110011.10000010.00111101

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

32+8+2+1 = 43

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

128+64+32+16+2+1 = 243

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

128+2 = 130

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

32+16+8+4+1 = 61

Ответ: 43.243.130.61

**Задание №2.**

1. Записать маску для проекта: сеть 172.16.0.0. 250 подсетей и 220 хостов.

Определяем класс -> B -> 16 битов сети

11111111.11111111.00000000.00000000

Нужно 250 подсетей -> подойдет 2^8 -> S >= 8

Теперь нужно проверить условия для хостов:

S = 8:

H = 32 – 8 – 16 = 8 -> 2^8 - 2 = 254 > 220, вычтем два (для широковещательного и адреса сети)

При S = 9 условие для хостов не выполнится:

H = 32 – 9 – 16 = 7 -> 2^7-2 < 220.

Значит число битов, выделенных под хост = 8 -> ответ

Ответ: 255.255.255.0

1. Записать маску для проекта: сеть 10.0.0.0. 2000 подсетей и 1500 хостов.

Класс A -> N = 8

Нужно 2000 подсетей -> 2^11 = 2048(подходит) -> S >= 11

Проверку для хоста:

S = 11:

H = 32 – 11 – 8 = 13 -> 2^13 – 2 > 1500 – подходит

S = 12:

H = 32 – 12 – 8 = 12 -> 2^12 – 2 > 1500 – подходит

S = 13:

H = 32 – 13 – 8 = 11 -> 2^11 – 2 > 1500 – подходит

Для всех следующих S условие выполняться не будет.

Тогда у нас возможно 3 варианта маски:

8 + 11 = 19

11111111.11111111.11100000.00000000

255.255.224.0

или

8 + 12 = 20

11111111.11111111.11110000.00000000

255.255.240.0

или

8 + 13 = 21

11111111.11111111.11111000.00000000

255.255.248.0

Ответ: 255.255.224.0, 255.255.240.0, 255.255.248.0

1. Записать маску для проекта: сеть 192.168.0.0. 4 подсети и 60 хостов.

Класс C -> 24 бита под сеть

Нужно 4 подсети -> 2^2 >= 4 -> S>=2

Теперь проверим условия для хостов:

H = 32 – 24 – 2 = 6 -> 2^6 – 2 > 60

При другом S условие для хостов не выполнится

N+S = 2+24 = 26

11111111.11111111.11111111.11000000

255.255.255.192

Ответ: 255.255.255.192

**Задание №4. Реализовать программное средство для представления IP адресов с десятичного и двоичного кодирования. В качестве входных данных задается десятичное представление IP адреса, программное средство выдает двоичное представление или пользователь может ввести двоичное представление IPадреса и получить десятичное представление.**

Код программы:

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Пример работы:

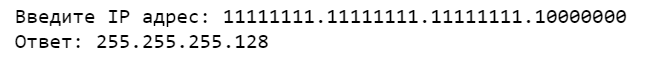


Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание



**Задание №5. Реализовать программное средство, способное определять класс сети, начальный и конечный адрес и маску подсети, на основании заданного IP адреса.**

Код программы:

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Пример работы:

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

**Задание №6.** **Разработать программное средство, которое по заданной сети, количеству подсетей и хостов формирует: маску для проекта сети, а также определяет класс сетей, начало и конец сети, количество IP-адресов в сети, количество доступных IP-адресов в сети для назначения хостам, стек первых 5 допустимых IP-адресов, стек последних 5 допустимых IP-адресов.**

Код программы:

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Пример работы:

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

**Выводы**

Для выполнения практической работы потребовалось изучить основные понятия для работы с IP адресами, алгоритмы нахождения маски сети, правила построения IP адреса. Также пригодились навыки программирования на языке Python, ведь в заданиях 4 - 6 требуется программная реализация. Помимо программной реализации, в заданиях 1-3 требовались навыки перевода из 2-й СС в 10-ю и наоборот. Практическая работа способствует углублению в тему IP адресов.