МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

«Сети и телекоммуникации»

**Отчет по лабораторной работе №4**

Выполнил студент группы 18 В-2

Модин Артем

«20» мая 2021 г.

Проверил преподаватель

Гай Василий Евгеньевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Нижний Новгород

2021 г.

**Цель работы: выполнить все задания.**

**Выполнение:**

**Задание 1.** Определите, какие IP-адреса не могут быть назначены узлам. Объясните, почему такие IP-адреса не являются корректными.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 124.0.0.15 2. 192.168.1.10 3. 126.10.10.0 4. 10.10.10.1 | 1. 162.162.10.256 2. 148.124.16.16 3. 252.124.111.255 4. 0.124.16.16 |

Не могут быть назначены узлам IP-адреса под номерами 3,5,7,8.

3. Это номер сети. 5 – Превышен диапазон (>255). 7 – Адрес является широковещательным. 8 – IP-адрес не может начинаться с 0.

**Задание 2.** Выполните логическую операцию «И» с перечисленными ниже IP-адресами и маской подсети и определите, принадлежит ли IP-адрес получателя к локальной или удаленной сети.

|  |  |
| --- | --- |
| IP-адрес отправителя | 11010010 11001101 10011010 00010001 |
| Маска подсети | 11111111 11111111 11111111 00000000 |
| Результат | 11010010 11001101 10011010 00000000 |
| IP-адрес получателя | 11010010 11001101 10111010 00011001 |
| Маска подсети | 11111111 11111111 11111111 00000000 |
| Результат | 11010010 11001101 10111010 00000000 |

После получения результата логической операции «И» можно сказать, что IP-адрес получателя принадлежит к удаленной сети.

**Задание 3.** Для заданных IP-адресов и предложенных масок определить:

* максимально возможное количество подсетей;
* диапазон изменения адресов подсетей;
* максимальное число узлов в подсетях;
* диапазон адресов узлов в каждой подсети.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Адрес | Маска |
| 1.  2.  3.  4.  5. | 194.216.37.115  242.137.146.12  248.128.100.240  176.32.94.53  192.168.15.128 | 11111111.11111111.11111111.11000000  11111111.11111111.11111111.11110000  11111111.11111111.11111111.11111100  11111111.11111111.11111100.00000000  11111111.11111111.11111111.11111000 |

Для примера, определим подробно для первых IP-адреса и маски все 4 параметра.

194.216.37.115 11111111.11111111.11111111.11000000

Макс. число возможных подсетей = 11000000 – 2^2 = 4.

Диапазон изменения адресов подсетей – 0-63, 64-127, 128-191, 192-255.

Макс. число узлов в подсетях – 11000000 – 2^6 = 64. С учетом вычета двух зарезервированных адресов = 62.

Диапазон адресов узлов в каждой подсети – 1-62, 65-126, 129-190, 193-254.

242.137.146.12 11111111.11111111.11111111.11110000

Макс. число возможных подсетей = 16

Диапазон изменения адресов подсетей – 0-15, 16-31, … , 240-255.

Макс. число узлов в подсетях - 14.

Диапазон адресов узлов в каждой подсети – 1-14, 17-30, … , 241-254.

248.128.100.240 11111111.11111111.11111111.11111100

Макс. число возможных подсетей = 64.

Диапазон изменения адресов подсетей – 0-3, 4-7, … , 252-255.

Макс. число узлов в подсетях – 2.

Диапазон адресов узлов в каждой подсети – 1-2, 5-6, … , 253-254.

176.32.94.53 11111111.11111111.11111100.00000000

Макс. число возможных подсетей = 64.

Диапазон изменения адресов подсетей – 0.0-3.255, 4.0-7.255, … , 252.0-255.255.

Макс. число узлов в подсетях – 1022.

Диапазон адресов узлов в каждой подсети – 0.1-3.254, 4.1-7.254, … , 252.1-255.254.

192.168.15.128 11111111.11111111.11111111.11111000

Макс. число возможных подсетей = 32.

Диапазон изменения адресов подсетей – 0-7, 8-15, … , 248-255.

Макс. число узлов в подсетях – 6.

Диапазон адресов узлов в каждой подсети – 1-6, 9-14, … , 249-254.

**Задание 4.** По заданному количеству подсетей N и максимальному количеству компьютеров M1…MN в каждой подсети определить маску для разбиения на подсети. Сделать вывод о возможности такого разбиения. Если разбиение невозможно, то сформулируйте рекомендации по изменению каких-либо исходных данных для обеспечения возможности разбиения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | N | 4 | | | | | | | | | | |
| M1…MN | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | 2 |
| 2. | N | 4 | | | | | | | | | | |
| M1…MN | 16382 | | 16382 | | | 16382 | | | 16382 | | |
| 3. | N | 8 | | | | | | | | | | |
| M1…MN | 32 | 32 | 32 | | 32 | 32 | 32 | | 32 | 32 | |

Исходя из таблицы, в первом случае кол-во подсетей = 4, а макс. кол-во компьютеров в каждой подсети = 2.

Маска = 11111111.11111111.11111111.11000000

Во втором случае кол-во подсетей = 4, а кол-во компьютеров в каждой подсети = 16382.

Маска = 11111111.11111111.11000000.00000000

В третьем случае, кол-во подсетей= 8, а кол-во компьютеров в каждой подсети = 32.

Возможности разбиения нет.

**Задание 5.** Сеть 192.168.215.0 разбита на одинаковые подсети максимальной емкости маской 255.255.255.192. Определить диапазон адресов узлов для каждой подсети. Назначить адреса интерфейсам подсетей и, по крайней мере, одной рабочей станции каждой подсети.

Автоматически резервируется первый и последний адреса. Первый – адрес подсети, а последний – broadcast.

192.168.215.0 – адрес подсети, 192.168.215.1-62 – диапазон рабочих узлов, 192.168.215.63 – broadcast.

192.168.215.64 – адрес подсети, 192.168.215.65-126 – диапазон рабочих узлов, 192.168.215.127 – broadcast.

192.168.215.128 – адрес подсети, 192.168.215.129-190 – диапазон рабочих узлов, 192.168.215.191 – broadcast.

192.168.215.192 – адрес подсети, 192.168.215.193-254 – диапазон рабочих узлов, 192.168.215.255 – broadcast.

**Задание 6**. Разбить адресное пространство сети 152.48.190.0 на 4 одинаковые подсети с максимальным числом узлов в каждой и назначить IP – адрес этим подсетям. Определить диапазон адресов узлов для каждой подсети. Как изменится результат, если сеть должна быть разбита на N=8, 10, 16 подсетей?

Помним, что первый и последний адреса подсети – адрес подсети и broadcast. Разобьем 152.48.190.0 на 4 подсети с ip-адресами подсетей 152.48.190.0, 152.48.190.64, 152.48.190.128, 152.48.190.192.

Рабочий диапазон:

152.48.190.1-62

152.48.190.65-126

152.48.190.129-190

152.48.190.193-254

При разбиении на 8, 2^6 – 2, доступно 62 адреса в каждой подсети. (11111111.11111111.11111111.11000000).

При разбиении на 16, 2^5-2, доступно 30 адресов в каждой подсети. (11111111.11111111.11111111.11100000).

Разбиение на 10 не получится.

**Задание 7.** Сеть Internet 178.63.170.0 разбита на одинаковые подсети маской 255.255.255.248. Какое максимальное число узлов и рабочих станций может иметь каждая подсеть и почему?

Максимальное число узлов в каждой подсети, а их 32, равно 6.