РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 4

дисциплина:Cетевые технологии

Студент: Шутенко Виктория Михайловна

Группа: НФИ-бд-03-19

**МОСКВА**

2021 г.

**5.3.1. Разбиение сети на подсети**

**5.3.1.1. Разбиение IPv4-сети на подсети**

1. ЗаданаIPv4-сеть172.16.20.0/24. Для заданной сети определите префикс, маску, broadcast-адрес, число возможных подсетей, диапазон адресов узлов. Разбейте сеть на 3 подсети с максимально возможным числом адресов узлов 126, 62, 62 соответственно.

Перевела адрес в двоичную систему:

10101100.00010000.00010100.00000000

Префикс здесь 24, следовательно он выглядит: 11111111.11111111.11111111.00000000 (24 «1» - 3 октета по 8 «1»).

Перевела в десятичную систему:

255.255.255.0 Таким образом, я получила маску подсети

Произвела XOR (побитное сложение по модулю два) умножение адреса на маску

10101100.00010000.00010100.00000000

Далее перевела в десятичную

172.16.20.0 Таким образом получился Broadcasадрес, первый адрес в сети

Количество узлов в маске находится по формуле 2N-2, где N количество «0» в маске, "-2" – это под специальные адреса, которые нельзя назначать узлам. В нашей маске 8 «0» => 28-2=256-2=254

Все полученные данные добавила в таблицу 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика значение | Значение |
| Адрес сети Длина префикса Маска Broadcast-адрес Адрес сети в двоичной форме Маска в двоичной форме Broadcast-адрес в двоичной форме Число подсетей | 172.16.20.0/24 24 бит 255.255.255.0 172.16.20.255/24 10101100.00010000.00010100.00000000 11111111.11111111.11111111.00000000 10101100.00010000.00010100.11111111 28=256 |

Таблица 1. Характеристики сети

Разбиение сети:

Поменяла маску с "/24" на "25" (в двоичном формате будет 11111111.11111111.11111111.10000000). Применила новую маску к нашей сети и получилось 2 подсети.

1. 172.16.20.0/25 (10101100.00010000.00010100.01000000)

Маска сети 255.255.255.128/25 (11111111.11111111.11111111.10000000)

Через XOR (побитное сложение по модулю два) умножение адреса на маску получила:

Broadcast 172.16.20.127 (10101100.00010000.00010100.01111111)

2. 172.16.20.128/25 (10101100.00010000.00010100.10000000)

В новых двух сетях порция сети составляет 7 битов. По формуле я проверила, хватит ли 7 битов для сети со 126 узлами. 2^7-2=128-2=126, это значит, что 7 битов даёт нам 126 адресов для узлов.

Остается одна сеть172.16.20.128/25. Далее нужно разбить сеть еще на 2 подсети по 62 узла.

Поменяла маску с "/25" на "26". Применила новую маску к нашей сети и получилось 2 подсети

172.16.20.128/26 (10101100.00010000.00010100.10000000)

Маска сети 255.255.255.192/26 (11111111.11111111.11111111.11000000)

Через XOR (побитное сложение по модулю два) умножение адреса на маску получила:

Broadcast 172.16.20.191 (10101100.00010000.00010100.10111111)

172.16.20.192/26 (10101100.00010000.00010100.11000000)

Маска сети 255.255.255.192/26 (11111111.11111111.11111111.11000000)

Через XOR (побитное сложение по модулю два) умножение адреса на маску получила:

Broadcast 172.16.20.255 (10101100.00010000.00010100.11111111)

1. Задана сеть 10.10.1.64/26. Для заданной сети определите префикс, маску, broadcast-адрес, число возможных подсетей, диапазон адресов узлов. Выделите в этой сети подсеть на 30 узлов. Запишите характеристики для выделенной подсети.

Перевела адрес в двоичную систему:

00001010.00001010.00000001.01000000

Префикс здесь 26, следовательно он выглядит:

11111111.11111111.11111111.11000000 (26 ‘1’)

Перевела в десятичную систему:

255.255.255.192 Таким образом, я получила маску подсети

Произвела XOR (побитное сложение по модулю два) умножение адреса на маску

00001010.00001010.00000001.01111111

Далее перевела в десятичную

10.10.1.127 Таким образом получился Broadcas адрес, первый адрес в сети

Количество узлов в маске находится по формуле 2N-2, где N количество «0» в маске, "-2" – это под специальные адреса, которые нельзя назначать узлам. В нашей маске 6 «0» => 26-2=64-2=62

Все полученные данные добавила в таблицу 2.

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика значение | Значение |
| Адрес сети Длина префикса Маска Broadcast-адрес Адрес сети в двоичной форме Маска в двоичной форме Broadcast-адрес в двоичной форме Число подсетей | 10.10.1.64/26 26 бит 255.255.255.192 10.10.1.127/26 00001010.00001010.00000001.01000000 11111111.11111111.11111111.11000000 10.10.1.127 26=64 |

Таблица 2. Характеристики сети

Разделение сети:

Сеть 10.10.1.64/26 превратится в 10.10.1.64 с 30 узлами.

Маска подсети 255.255.255.224 (11111111.11111111.11111111.11100000)

Через XOR (побитное сложение по модулю два) умножение адреса на маску получила:

Broadcast-адрес 10.10.1.95 (00001010.00001010.00000001.01011111)

1. Задана сеть 10.10.1.0/26. Для этой сети определите префикс, маску, broadcast- адрес, число возможных подсетей, диапазон адресов узлов. Выделите в этой сети подсеть на 14 узлов. Запишите характеристики для выделенной подсети.

Перевела адрес в двоичную систему:

00001010.00001010.00000001.00000000

Префикс здесь 26, следовательно он выглядит:

11111111.11111111.11111111.11000000 (26 ‘1’)

Перевела в десятичную систему:

255.255.255.192 Таким образом, я получила маску подсети

Произвела XOR (побитное сложение по модулю два) умножение адреса на маску

00001010.00001010.00000001.00111111

Далее перевела в десятичную

10.10.1.63 Таким образом получился Broadcas адрес, первый адрес в сети

Количество узлов в маске находится по формуле 2N-2, где N количество «0» в маске, "-2" – это под специальные адреса, которые нельзя назначать узлам. В нашей маске 6 «0» => 26-2=64-2=62

Все полученные данные добавила в таблицу 3.

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика значение | Значение |
| Адрес сети Длина префикса Маска Broadcast-адрес Адрес сети в двоичной форме Маска в двоичной форме Broadcast-адрес в двоичной форме Число подсетей | 10.10.1.0/26 26 бит 255.255.255.192 10.10.1.63/26 00001010.00001010.00000001.00000000  11111111.11111111.11111111.11000000 00001010.00001010.00000001.00111111  26=64 |

Таблица 3. Характеристики сети

Разделение сети:

Сеть 10.10.1.0/26 превратится в 10.10.1.64 с 30 узлами.

Маска подсети 255.255.255.240 (11111111.11111111.11111111.11110000)

Через XOR (побитное сложение по модулю два) умножение адреса на маску получила:

Broadcast-адрес 10.10.1.15 (00001010.00001010.00000001.00001111)

**5.3.1.2. Разбиение IPv6-сети на подсети**

1. Задана сеть 2001:db8:c0de::/48. Охарактеризуйте адрес, определите маску, префикс, диапазон адресов для узлов сети (краевые значения). Разбейте сеть на 2 подсети двумя способами — с использованием идентификатора подсети и с использованием идентификатора интерфейса. Поясните предложенные вами варианты разбиения.

Полный адрес: 2001:0db8:c0de:0000:0000:0000:0000:0000

Перевод в двоичную

0010000000000001.0000110110111000. 1100000011011110.0000000000000000. 0000000000000000

Длина префикса 48

Маска префикса ffff:ffff:ffff:0000:0000:0000:0000:0000

1111111111111111.1111111111111111.1111111111111111.0000000000000000. 0000000000000000. 0000000000000000.0000000000000000. 0000000000000000

Первый IP: 2001:db8:c0de::

Последний IP: 2001:db8:c0de:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff

Разделение сети:

1. IPv6-адресов с префиксом /48 содержит 16 бит

2001:db8:c0de: 0002::/64

2001:db8:c0de: 0003::/64

1. При расширении идентификатора подсети путём заимствования бит из идентификатора интерфейса рекомендуется создавать подсеть на границе полубайта. Полубайт — это 4 бита или одна шестнадцатеричная цифра.

16+4=20 байт

2001:db8:c0de:0000:0000::/68

2001:db8:c0de:0000:1000::/68

2. Задана сеть 2a02:6b8::/64. Охарактеризуйте адрес, определите маску, пре- фикс, диапазон адресов для узлов сети (краевые значения). Разбейте сеть на 2 подсети двумя способами — с использованием идентификатора подсети и с использованием идентификатора интерфейса. Поясните предложенные вами варианты разбиения.

Полный адрес: 2a02:06b8:0000:0000:0000:0000:0000:0000

Длина префикса 64

Маска префикса ffff:ffff:ffff:ffff:0000:0000:0000:0000

Первый IP: 2a02:6b8::

Последний IP: 2a02:6b8::ffff:ffff:ffff:ffff

Разделение сети:

1. IPv6-адресов с префиксом /64

2a02:6b8:0002::/128

2a02:6b8:0003::/128

1. При расширении идентификатора подсети путём заимствования бит из идентификатора интерфейса рекомендуется создавать подсеть на границе полубайта. Полубайт — это 4 бита или одна шестнадцатеричная цифра.

16+4=20 байт

2001:db8:c0de:0000:0000::/132

2001:db8:c0de:0000:1000::/132