

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4

дисциплина: Сетевые 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. Задана IPv4-сеть 172.16.20.0/24. 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 Broadcast-адрес, первый адрес в сети

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

Все полученные данные добавила в таблицу 1.

Характеристика	Значение
Адрес сети	172.16.20.0/24
Длина префикса	24 бит
Маска	255.255.255.0
Broadcast-адрес	172.16.20.255/24
Адрес сети в двоичной форме	10101100.00010000.00010100.00000000
Маска в двоичной форме	11111111.11111111.11111111.00000000
Broadcast-адрес в двоичной форме	10101100.00010000.00010100.11111111
Число подсетей	$2^8 - 2 = 254$

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 сеть 172.16.20.128/25. 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)

2. 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 Broadcast адрес, первый адрес в сети

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

Все полученные данные добавила в таблицу 2.

Характеристика значение	Значение
Адрес сети	10.10.1.64/26
Длина префикса	26 бит
Маска	255.255.255.192
Broadcast-адрес	10.10.1.127/26
Адрес сети в двоичной форме	00001010.00001010.00000001.01000000
Маска в двоичной форме	11111111.11111111.11111111.11000000
Broadcast-адрес в двоичной форме	10.10.1.127
Число подсетей	$2^6 = 64$

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)

3. 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 Broadcast адрес, первый адрес в сети

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

Все полученные данные добавила в таблицу 3.

Характеристика значение	Значение
Адрес сети	10.10.1.0/26
Длина префикса	26 бит
Маска	255.255.255.192
Broadcast-адрес	10.10.1.63/26
Адрес сети в двоичной форме	00001010.00001010.00000001.00000000
Маска в двоичной форме	11111111.11111111.11111111.11000000
Broadcast-адрес в двоичной форме	00001010.00001010.00000001.00111111
Число подсетей	$2^6 = 64$

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

00100000000000001.0000110110111000. 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

2. 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

2. 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