**Вычислительные машины, сети и телекоммуникации**

**Отчет к лабораторной работе № 4**

#### Задание 1. Определение частей IP- адресов

1. Заполните таблицу

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IP- адреса хостов | Класс адреса | Адрес сети | Диапазон адресов хостов | Широкове-щательный (broadcast) адрес | Маска подсети по умолчанию |
| 216.14.55.137 | C | 216.14.55.0 | 256 | 216.14.55.255 | 255.255.255.0 |
| 123.1.1.15 | A | 123.0.0.0 | 16777216 | 123.255.255.255 | 255.0.0.0 |
| 150.127.221.244 | B | 150.127.0.0 | 65536 | 150.127.255.255 | 255.255.0.0 |
| 194.125.35.199 | C | 194.125.35.0 | 256 | 194.125.35.255 | 255.255.255.0 |
| 175.12.239.244 | B | 175.12.0.0 | 65536 | 175.12.255.255 | 255.255.0.0 |

1. Дан IP- адрес 142.226.0.15
2. Чему равен двоичный эквивалент второго октета? 11100010
3. Какому классу принадлежит этот адрес? B
4. Чему равен адрес сети, в которой находится хост с этим адресом? 142.226.0.0

#### Задание 2. IP-адреса хостов, допустимые в коммерческих сетях

1. Заполните таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IP Address | Допустимый адрес? (Да/Нет) | Почему? |
| 150.100.255.255 | Нет | Не входит в диапазон адресов хостов  (широковещательный) |
| 175.100.255.18 | Да |  |
| 195.234.253.0 | Да |  |
| 100.0.0.23 | Да |  |
| 188.258.221.176 | Нет | 255 – максимальное, а в данном IP второй октет равен 258 |
| 127.34.25.189 | Нет | 127 - зарезервирован |
| 224.156.217.73 | Нет | Это адрес класса D |

1. Если отправителем пакета является компьютер А, какие компьютеры из представленных на рис. 3, получат пакет с адресом?
2. 0.0.0.0 - никто
3. 0.0.0.138 - никто
4. 255.255.255.255 - все
5. 150.127.255.255 – K, L, M

**216.14.55.137**

**216.15.50.138**

**216.14.55.138**

**216.14.55.135**

**216.15.50.132**

**216.15.50.133**

**216.15.50.134**

**150.127.221.244**

**150.127.221.247**

**150.127.221.246**

**150.127.221.248**

**216.14.55.134**

А

B

C

D

E

I

J

K

L

M

Рис. 3 Фрагмент сети

#### Задание 1.

1. Вычислите двоичные представления адресов сетей хостов X и Z.

|  |  |
| --- | --- |
| IP-адрес хоста X 200.1.1.5 |  |
| Маска подсети 255.255.255.0 |  |
| Адрес сети 200.1.1.0 | 11001000.00000001.00000001.00000000 |

|  |  |
| --- | --- |
| IP-адрес хоста Z 200.1.2.8 |  |
| Маска подсети 255.255.255.0 |  |
| Адрес сети 200.1.2.0 | 11001000. 00000001.00000010.00000000 |

2. Находятся ли хосты X и Z в одной сети класса «С»? НЕТ

#### Задание 2.

1. Заполните таблицу для 4 подсетей сети класса «С» c маской 255.255.255.192

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер подсети | Двоичное значение занятых битов подсети | Десятичное значение битов подсети | Диапазон двоичных значений битов адреса хоста (6 бит) | Десятичный диапазон адресов хоста в подсети |
| Subnet #0 | 00000000 | 0 | 00000001 - 00111111 | 1 - 63 |
| Subnet #1 | 01000000 | 64 | 01000000 - 01111111 | 63 - 127 |
| Subnet #2 | 10000000 | 128 | 10000000 - 10111111 | 128 - 191 |
| Subnet #3 | 11000000 | 192 | 11000000 - 11111111 | 192 - 255 |

#### Задание 3.

1. Заполните таблицу для 8 подсетей сети класса «С»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер подсети | Двоичное значение занятых битов подсети | Десятичное значение битов подсети | Диапазон двоичных значений битов адреса хоста (5 бит) | Десятичный диапазон адресов хоста в подсети |
| Subnet #0 | 00000000 | 0 | 00000001-00011111 | 1 – 31 |
| Subnet #1 | 00100000 | 32 | 00100000-00111111 | 32 - 63 |
| Subnet #2 | 01000000 | 64 | 01000000-01011111 | 63 - 95 |
| Subnet #3 | 01100000 | 96 | 01100000-01111111 | 96 - 127 |
| Subnet #4 | 10000000 | 128 | 10000000-10011111 | 128 - 159 |
| Subnet #5 | 10100000 | 160 | 10100000-10111111 | 160 - 191 |
| Subnet #6 | 11000000 | 192 | 11000000-11011111 | 192 - 223 |
| Subnet #7 | 11100000 | 224 | 11100000-11111111 | 224 - 255 |

1. Запишите маску подсети для такого разбиения: 255.255.255.224

#### Задание 4

Ответьте на вопросы

1. Хост "A" имеет IP адрес 197.15.22.126. Хост "B" имеет IP адрес 197.15.22.129. Маска подсети равна 255.255.255.224. Находятся ли эти хосты в одной подсети? НЕТ

#### Задание 5.

Вам выделена сеть класса B с адресом 150.193.0.0. Необходимо разбить ее не менее чем на 50 подсетей. В каждой из подсетей должно быть не менее 750 адресов хостов.

1. Запишите двоичный эквивалент адреса 150.193.0.0?
2. 10010110.1100000.000000.0000000
3. Какие октеты и сколько бит используется для адресации сети в этом адресе?
4. Первые 3, 24
5. Какие октеты и сколько бит используется для адресации хостов в этом адресе?
6. 4-ый, 8
7. Сколько хостов можно адресовать в сети класса В?
8. 2^15-2=32766
9. Сколько бит следует занять из части адреса, относящейся к хостам, для того, чтобы получить в сети класса В не меньше 50 подсетей, при чем в каждой не менее, чем по 750 адресов хостов?
10. 10, т.к. 2^10=1024(>750)
11. Какую маску подсети в двоичном представлении вы используете при заданном разбиении?
12. 11111111.11111111.11111100.00000000
13. Запишите десятичный эквивалент этой маски:
14. 255.255.252.0

#### Задание 6. Планирование подсетей. Подсети сети класса «В»

1. Заполните таблицу для первых семи из возможных подсетей сети класса B 150.193.0.0, полученных заимствованием 6 битов из третьего октета адреса.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер под-сети | Адрес сети | Маска подсети | Адрес подсети | Диапазон возможных адресов хостов | Широковеща-тельный (broadcast) адрес |
| 0 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.0.0 | 150.193.0.1-150.193.3.254 | 150.193.3.255 |
| 1 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.4.0 | 150.193.4.1-150.193.7.254 | 150.193.7.255 |
| 2 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.8.0 | 150.193.8.1-150.193.11.254 | 150.193.11.255 |
| 3 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.12.0 | 150.193.12.1-150.193.15.254 | 150.193.15.255 |
| 4 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.16.0 | 150.193.16.1-150.193.19.254 | 150.193.19.255 |
| 5 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.20.0 | 150.193.20.1-150.193.23.254 | 150.193.23.255 |
| 6 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.24.0 | 150.193.24.1-150.193.27.254 | 150.193.27.255 |

#### Задание 7. Планирование подсетей. Подсети сети класса «С»

1. Вам выделены 2 сети класса «С»: 199.6.13.0 и 201.100.11.0. Топология сети представлена на рис. 4. Необходимо, чтобы в каждом сегменте сети можно было установить не менее 24 хостов. Составьте адресный план сети и заполните значения адресов и масок на рис 4.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес сети | Маска подсети | Адрес подсети | Диапазон возможных адресов хостов | Широкове-щательный (broadcast) адрес | Роутер/  Интер-фейс |
| 199.6.13.0 | 255.255.255.192 | 199.6.13.0 | 199.6.13.1-199.6.13.62 | 199.6.13.63 | 201.100.11.2 |
| 199.6.13.0 | 255.255.255.192 | 199.6.13.64 | 199.6.13.65-199.6.13.126 | 199.6.13.127 | 201.100.11.130 |
| 199.6.13.0 | 255.255.255.192 | 199.6.13.128 | 199.6.13.129-199.6.13.190 | 199.6.13.191 | 201.100.11.3 |
| 201.100.11.0 | 255.255.255.128 | 201.100.11.0 | 201.100.11.1-201.100.11.126 | 201.100.11.127 | 201.100.11.1 |
| 201.100.11.0 | 255.255.255.128 | 201.100.11.128 | 201.100.11.129-201.100.11.254 | 201.100.11.255 | 201.100.11.129 |

**Маршрутизатор RA с 3**

**сетевыми интерфейсами**

**(A, B и C)**

**“A”: IP- адрес интерфейса**

**201.100.11.2**

**Маска подсети**

**255.255.255.128**

**“C”: IP- адрес интерфейса**

**201.100.11.13**

**Маска подсети**

**255.255.255.128**

**HUB A: IP-адрес подсети A**

**199.6.13.0**

**HUB B: IP-адрес подсети B**

**199.6.13.128**

**HUB C: IP-адрес подсети C**

**199.6.13.64**

**Хост Х:**

**IP- адрес**

**199.6.13.1**

**Маска подсети**

**255.255.255.192**

**Хост Y:**

**IP- адрес**

**199.6.13.129**

**Маска подсети**

**255.255.255.192**

**Хост Z:**

**IP- адрес**

**199.6.13.65**

**Маска подсети**

**255.255.255.192**

**Маршрутизатор RB с 2 сетевыми интерфейсами**

**(A, B)**

**“A”: IP- адрес интерфейса**

**201.100.11.129**

**Маска подсети**

**255.255.255.128**

**“B”: IP- адрес интерфейса**

**\_201.100.11.130**

**Маска подсети**

**255.255.255.128**

**“A”: IP- адрес интерфейса**

**201.100.11.1**

**Маска подсети**

**255.255.255.128**

Рис. 4.