Вычислительные машины, сети и телекоммуникации

Лабораторная работа № 4

Основы IP-адресации

Цель работы: освоить принципы классовой и бесклассовой IP-адресации.

* 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 | С | 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 | С | 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 |

1.2 Дан IP- адрес 142.226.0.15

1) Чему равен двоичный эквивалент второго октета?

11100010

2) Какому классу принадлежит этот адрес?

Класс В

3) Чему равен адрес сети, в которой находится хост с этим адресом?

142.226.0.0

2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IP Address | Допустимый адрес? (Да/Нет) | Почему? |
| 150.100.255.255 | Нет | Так как это широковещательный адрес |
| 175.100.255.18 | Да | Адрес В класса |
| 195.234.253.0 | Нет | Минимальный IP адресс – 192.234.253.1 |
| 100.0.0.23 | Да | Адрес А класса |
| 188.258.221.176 | Нет | Значение максимум 255 |
| 127.34.25.189 | Нет | 127 зарезервирован для общения с самим собой |
| 224.156.217.73 | Нет | Адрес D класса - не коммерческий |

2.2. Если отправителем пакета является компьютер А, какие компьютеры из представленных на рис. 3, получат пакет с адресом?

1) 0.0.0.0

А

2) 0.0.0.138

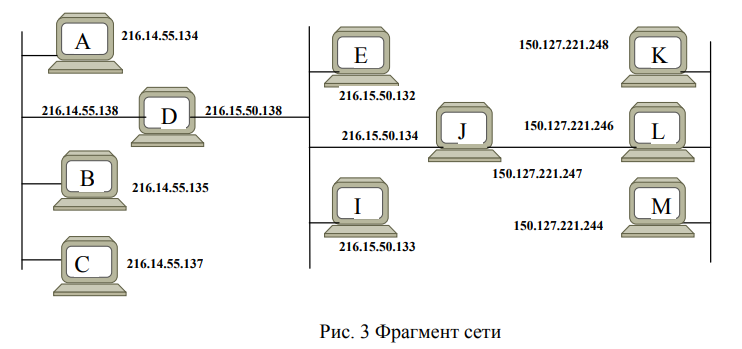
D

3) 255.255.255.255

Все

4) 150.127.255.255

K, L, M



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

|  |  |
| --- | --- |
| IP-адрес хоста X 200.1.1.5 | 11001000.00000001. 00000001.00000101 |
| Маска подсети 255.255.255.0 | 1111111111.111111111.1111111111.0 |
| Адрес сети 200.1.1.0 | 11001000.00000001.00000001.00000000 |

|  |  |
| --- | --- |
| IP-адрес хоста Z 200.1.2.8 | 11001000.00000001. 00000010.00001000 |
| Маска подсети 255.255.255.0 | 1111111111.111111111.1111111111.0 |
| Адрес сети 200.1.2.0 | 11001000.00000001.00000010.00000000 |

* 1. Находятся ли хосты X и Z в одной сети класса «С»?

Нет, так как 3 октет не совпадает

4.1 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 | 00хххххх | 0 | 000001 - 111110 | 1-62 |
| Subnet #1 | 01хххххх | 1 | 000001 - 111110 | 65-126 |
| Subnet #2 | 10хххххх | 2 | 000001 - 111110 | 129-190 |
| Subnet #3 | 11хххххх | 3 | 000001 - 111110 | 193-254 |

* 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 | 000ххххх | 0 | 00001-11110 | 1-30 |
| Subnet #1 | 001ххххх | 1 | 00001-11110 | 33-62 |
| Subnet #2 | 010ххххх | 2 | 00001-11110 | 65-94 |
| Subnet #3 | 011ххххх | 3 | 00001-11110 | 97-126 |
| Subnet #4 | 100ххххх | 4 | 00001-11110 | 129-158 |
| Subnet #5 | 101ххххх | 5 | 00001-11110 | 161-190 |
| Subnet #6 | 110ххххх | 6 | 00001-11110 | 193-222 |
| Subnet #7 | 111ххххх | 7 | 00001-11110 | 225-254 |

* 1. Запишите маску подсети для такого разбиения: 255.255.255.224

6.1.

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 в разных подсетях, значение занятых битов подсети А – 011, Б – 100

7.1. 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?

10010110.11000001.00000000.00000000

2) Какие октеты и сколько бит используется для адресации сети в этом адресе?

1 и 2 октет, 14 бит (2 служебные)

3) Какие октеты и сколько бит используется для адресации хостов в этом адресе?

3 и 4 октет 16 бит

4) Сколько хостов можно адресовать в сети класса В?

65534

5) 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?

6 бит

6) Какую маску подсети в двоичном представлении вы используете при заданном разбиении?

11111111.11111111.11111100.00000000

7) Запишите десятичный эквивалент этой маски:

255.255.252.0

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер подсети | 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 | 0.0.0.1 –  0.0.3.254 | 150.193.3.255 |
| 1 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.4.0 | 0.0.4.1 –  0.0.7.254 | 150.193.7.255 |
| 2 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.8.0 | 0.0.8.1 – 0.0.11.254 | 150.193.11.255 |
| 3 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.12.0 | 0.0.12.1 – 0.0.15.254 | 150.193.15.255 |
| 4 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.16.0 | 0.0.16.1 – 0.0.19.254 | 150.193.19.255 |
| 5 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.20.0 | 0.0.20.1 – 0.0.23.254 | 150.193.23.255 |
| 6 | 150.193.0.0 | 255.255.252.0 | 150.193.24.0 | 0.0.24.1 – 0.0.27.254 | 150.193.27.255 |

9.1. 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 | 0.0.0.1 – 0.0.0.62 | 199.5.13.63 |  |
| 199.6.13.0 | 255.255.255.192 | 199.6.13.64 | 0.0.0.65 – 0.0.0.126 | 199.5.13.127 |  |
| 199.6.13.0 | 255.255.255.192 | 199.6.1.128 | 0.0.0.129 – 0.0.0.190 | 199.5.13.191 |  |
| 201.100.11.0 | 255.255.255.128 | 201.100.11.0 | 0.0.0.1 – 0.0.0.126 | 201.100.11.127 |  |
| 201.100.11.0 | 255.255.255.128 | 201.100.11.128 | 0.0.0.129 – 0.0.0.254 | 201.100.11.255 |  |

