**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 |

3 – последний байт, не может быть равен 0, так как это адрес сети

4 – превышение значения последнего байта, максимальное значение – 255

7 –широковещательный адрес

8 – наименьший номер сети 1.0.0.0

**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 |

IP адрес получателя принадлежит удалённой 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 |

1) маска 255.255.255.192

количество подсетей:

11000000 -> 22 = 4

число узлов:

11000000 -> 26 -2 = 62

диапазон изменения адресов подсетей (адрес подсети – broadcast):

194.216.37.0-63, 194.216.37.64-127, 194.216.37.128-191, 194.216.37.192-255

Диапазон адресов узлов в каждой подсети:

194.216.37.1-62, 194.216.37.65-126, 194.216.37.129-190, 194.216.37.193-254

2) маска 255.255.255.240

количество подсетей:

11110000 -> 24 = 16

число узлов:

11000000 -> 24 -2= 14

диапазон изменения адресов подсетей (адрес подсети – broadcast):

242.137.146.0-15, 242.137.146.16-31, 242.137.146.32-47, 242.137.146.48-63

…

242.137.146.208-223, 242.137.146.224-239, 242.137.146.240-255

Диапазон адресов узлов в каждой подсети:

242.137.146.1-14, 242.137.146.17-30, 242.137.146.33-46, 242.137.146.49-62

…

242.137.146.209-222, 242.137.146.225-238, 242.137.146.241-254

3) маска 255.255.255.252

количество подсетей:

11111100 -> 26 = 64

число узлов:

11111100 -> 22 -2= 2

диапазон изменения адресов подсетей (адрес подсети – broadcast):

248.128.100.0-3, 248.128.100.4-7, 248.128.100.8-11, 248.128.100.12-15

…

248.128.100.244-247, 248.128.100.248-251, 248.128.100.252-255

Диапазон адресов узлов в каждой подсети:

248.128.100.1-2, 248.128.100.5-6, 248.128.100.9-10, 248.128.100.13-14

…

248.128.100.245-246, 248.128.100.249-250, 248.128.100.253-254

4) маска 255.255.252.0

количество подсетей:

11111100 -> 26 = 64

число узлов :

11111100 -> 22 = 4

11111111 -> 28=256

4\*256 - 2 = 1022

диапазон изменения адресов подсетей (адрес подсети – broadcast):

176.32.0.0-176.32.3.255, 176.32.4.0-176.32.7.255,

176.32.8.0-176.32.11.255, 176.32.12.0-176.32.15.255

…

176.32.244.0-176.32.247.255, 176.32.248.0-176.32.251.255,

176.32.252.0-176.32.255.255

Диапазон адресов узлов в каждой подсети:

176.32.0.1-176.32.3.254, 176.32.4.1-176.32.7.254,

176.32.8.1-176.32.11.254, 176.32.12.1-176.32.15.254

…

176.32.244.1-176.32.247.254, 176.32.248.1-176.32.251.254,

176.32.252.1-176.32.255.254

5) маска 255.255.255.248

количество подсетей:

11111000 -> 25 = 32

число узлов :

11111100 -> 23 - 2= 6

диапазон изменения адресов подсетей (адрес подсети – broadcast):

192.168.15.0-7, 192.168.15.8-15, 192.168.15.16-23, 192.168.15.24-31

…

192.168.15.232-239, 192.168.15.240-247, 192.168.15.248-255

Диапазон адресов узлов в каждой подсети:

192.168.15.1-6, 192.168.15.9-14, 192.168.15.17-22, 192.168.15.25-30

…

192.168.15.233-238, 192.168.15.241-246, 192.168.15.249-254

**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 | |

1) сеть с маской 255.255.255.192

Подсети

11000000 -> 22=4

Узлы в подсети

11000000 -> 26-2=62

Разбиение возможно

2) сеть с маской 255.255.192.0

Подсети

11000000 -> 22=4

Узлы в подсети

11000000 -> 26=64

11111111 -> 28=256

64\*256-2 =16382

Разбиение возможно

3) сеть с маской 255.255.255.224

Подсети

11100000 -> 23=8

Узлы в подсети

11100000 -> 25 - 2=32

Разбиение невозможно

2) сеть с маской 255.255.224.0

Подсети

11100000 -> 23=8

Узлы в подсети

11100000 -> 25=32

11111111 -> 28=256

32\*256-2 =8190

Разбиение возможно

**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.

192.168.215.1-62 (192.168.215.0 – адрес подсети, 192.168.215.63 – broadcast)

192.168.215.65-126 (192.168.215.64 – адрес подсети, 192.168.215.127 – broadcast)

192.168.215.129-190 (192.168.215.128 – адрес подсети, 192.168.215.191 – broadcast)

192.168.215.193-254 (192.168.215.192 – адрес подсети, 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?

Маска 255.255.255.224(/27)

152.48.190.1-62(152.48.190.0 – адрес подсети, 152.48.190.63 – broadcast)

152.48.190.65-126(152.48.190.64 – адрес подсети, 152.48.190.127 – broadcast)

152.48.190.129-190(152.48.190.128 – адрес подсети, 152.48.190.191 – broadcast)

152.48.190.193-254(192.168.215.192 – адрес подсети, 192.168.215.255 – broadcast)

Для n=8 – маска /28 для n = 10,16 – маска /29

**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?

Маска 255.255.255.248

Количество подсетей:

11111000 -> 25=32

Количество узлов в каждой подсети:

11111000 -> 23=8

Контрольные вопросы

1. Какие значения не могут быть использованы в качестве идентификаторов сетей и почему?
2. Какие значения не могут быть использованы в качестве идентификаторов узлов? Почему?
3. Когда необходим уникальный идентификатор сети?
4. Каким компонентам сетевого окружения TCP/IP, кроме компьютеров, необходим идентификатор узла?
5. Как рассчитать общее число подсетей?
6. Как осуществляется разбиение адресного пространства сети на подсети?
7. Каким условиям должно удовлетворять число?