МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования



НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра информатики и систем управления

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №4

по дисциплине

Сети и телекоммуникации

РУКОВОДИТЕЛЬ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_Гай В.Е.\_\_

(подпись) (фамилия, и.,о.)

СТУДЕНТ:

Серебрянский А.С.\_

(подпись) (фамилия, и.,о.)

\_\_\_\_18-АС \_

(шифр группы)

Работа защищена «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Нижний Новгород 2021

**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 – номер сети 4. 10.10.10.1 | 1. 162.162.10.256 – 256 выходит за предел диапазона 0-255 2. 148.124.16.16 3. 252.124.111.255 – широковещательный адрес 4. 0.124.16.16 – 0 не может идти первым, класс А начинается с 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 = 210.205.154.0 |
| IP-адрес получателя | 11010010 11001101 10111010 00011001 |
| Маска подсети | 11111111 11111111 11111111 00000000 |
| Результат | 11010010 11001101 1011101000000000= 210.205.186.0 |

Принадлежит к удаленной 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. 194.216.37.115

Маска: 11111111.11111111.11111111.11000000

Максимально возможное количество подсетей: 4 (11000000–22= 4)

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

Максимальное число узлов в подсетях: 62 (11000000–26= 64, 2 адреса зарезервированы: 64–2 = 62)

Диапазон адресов узлов в каждой подсети:

1-62,65-126, 129-190,193-254

1. Адрес: 242.137.146.12

Маска: 11111111.11111111.11111111.11110000

Максимально возможное количество подсетей: 16

(11110000–24= 16)

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,

242.137.146.64-79,

242.137.146.80-95,

242.137.146.96-111,

242.137.146.112-127,

242.137.146.128-143,

242.137.146.144-159,

242.137.146.160-175,

242.137.146.176-191,

242.137.146.192-207,

242.137.146.208-223,

242.137.146.224-239,

242.137.146.240-255

Максимальное число узлов в подсетях: 14

(11110000–24= 16, 2 адреса зарезервированы: 16 –2 = 14)

Диапазон адресов узлов в каждой подсети:

1-14,

17-30,

33-46,

49-62,

65-78,

81-94,

97-110,

113-126,

129-142,

145-158,

161-174,

177-190,

193-206,

209-222,

225-238,

241-254

1. Адрес: 248.128.100.240

Маска: 11111111.11111111.11111111.11111100

Максимально возможное количество подсетей: 64 (11111100–26= 64)

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,

248.128.100.16-19,

248.128.100.20-23,

248.128.100.24-27,

248.128.100.28-31,

248.128.100.32-35,

248.128.100.36-39,

248.128.100.40-43,

248.128.100.44-47,

248.128.100.48-51,

248.128.100.52-55,

248.128.100.56-59,

248.128.100.60-63,

248.128.100.64-67,

248.128.100.68-71,

248.128.100.72-75,

248.128.100.76-79,

248.128.100.80-83,

248.128.100.84-87,

248.128.100.88-91,

248.128.100.92-95,

248.128.100.96-99,

248.128.100.100-103,

248.128.100.104-107,

248.128.100.108-111,

248.128.100.112-115,

248.128.100.116-119,

248.128.100.120-123,

248.128.100.124-127,

248.128.100.128-131,

248.128.100.132-135,

248.128.100.136-139,

248.128.100.140-143,

248.128.100.144-147,

248.128.100.148-151,

248.128.100.152-155,

248.128.100.156-159,

248.128.100.160-163,

248.128.100.164-167,

248.128.100.168-171,

248.128.100.172-175,

248.128.100.176-179,

248.128.100.180-183,

248.128.100.184-187,

248.128.100.188-191,

248.128.100.192-195,

248.128.100.196-199,

248.128.100.200-203,

248.128.100.204-207,

248.128.100.208-211,

248.128.100.212-215,

248.128.100.216-219,

248.128.100.220-223,

248.128.100.224-227,

248.128.100.228-231,

248.128.100.232-235,

248.128.100.236-239,

248.128.100.240-243,

248.128.100.244-247,

248.128.100.248-251,

248.128.100.252-255

Максимальное число узлов в подсетях: 2

(11111100–22= 4, 2 адреса зарезервированы: 4–2 = 2)

Диапазон адресов узлов в каждой подсети:

1-2,

5-6,

9-10,

13-14,

17-18,

21-22,

25-26,

29-30,

33-34,

37-38,

41-42,

45-46,

49-50,

53-54,

57-58,

61-62,

65-66,

69-70,

73-74,

77-78,

81-82,

85-86,

89-90,

93-94,

97-98,

101-102,

105-106,

109-110,

113-114,

117-118,

121-122,

125-126,

129-130,

133-134,

137-138,

141-142,

145-146,

149-150,

153-154,

157-158,

161-162,

165-166,

169-170,

173-174,

177-178,

181-182,

185-186,

189-190,

193-194,

197-198,

201-202,

205-206,

209-210,

213-214,

217-218,

221-222,

225-226,

229-230,

233-234,

237-238,

241-242,

245-246,

249-250, 253-254

1. Адрес:176.32.94.53

Маска:11111111.11111111.11111100.00000000

Максимально возможное количество подсетей:

Для 3 октета – 64 (11111100–26= 64), для 4 октета 1. Всего подсетей будет: 64

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

Максимальное число узлов в подсетях:

4 для 3 октета

(11111100–22= 4)

256 для 4 октета

(00000000–28= 256)

Всего:1022

(4 \* 256 –2 = 1022)

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

1. Адрес: 192.168.15.128

Маска:11111111.11111111.11111111.11111000

Максимально возможное количество подсетей: 32

(11111000–25= 32)

Диапазон изменения адресов подсетей:

192.168.15.0-7,

192.168.15.8-15,

192.168.15.16-23,

192.168.15.24-31,

192.168.15.32-39,

192.168.15.40-47,

.................

192.168.15.232-239,

192.168.15.240-247,

192.168.15.248-255

Максимальное число узлов в подсетях: 6

(11111000 –23= 8, 8 –2 = 6)

Диапазон адресов узлов в каждой подсети:

192.168.15.1-6,

192.168.15.9-14,

192.168.15.17-24,

192.168.15.25-30,

192.168.15.33-38,

192.168.15.41-46,

.................

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. N = 4, M1...MN = 2

Для количества подсетей 4 маска будет следующей: 255.255.255.192 (11111111.11111111.11111111.11000000)

При такой маске максимальное количество хостов в подсети: 62

Разбиение возможно

1. N = 4, M1...MN = 16382

Для количества подсетей 4 маска будет следующей: 255.255.192.0 (11111111.11111111.11000000.00000000)

При такой маске максимальное количество хостов в подсети: 16382

Разбиение возможно

1. N = 8, M1...MN = 32

Для количества подсетей 8 маска будет следующей: 255.255.224.0

(11111111.11111111.11100000.00000000)

При такой маске максимальное количество хостов в подсети: 2,097,150

Разбиение возможно.

Маска 255.255.255.224. (11111111.11111111.11111111.11100000) не подходит, так как максимальное число узлов в такой подсети равно 30 (а нужно 32).

**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.

Диапазон адресов узлов подсетей:

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

192.168.215.65-126 (192.168.215.0 –адрес подсети, 192.168.215.63–broadcast)

192.168.215.129-190 (192.168.215.0 –адрес подсети, 192.168.215.63–broadcast)

192.168.215.193-254 (192.168.215.0 –адрес подсети, 192.168.215.63–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 сети: 11111111.11111111.11111111.11000000

Доступное число адресов в каждой подсети: 62 (26-2= 62–желтый цвет)

N = 8:

Маска сети: 11111111.11111111.11111111.11100000

Доступное число адресов в каждой подсети: 30(25-2= 30– желтый цвет)

N= 10, 16:

Маска сети: 11111111.11111111.11111111.11110000

Максимальное количество подсетей: 16

Доступное число адресов в каждой подсети: 14 (24-2= 14– желтый цвет)

Разбить ровно на 10 подсетей не получится, 10 не является значением 2n.

**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 сети: 11111111.11111111.11111111.11111000

Доступно 32 (25= 32–желтый цвет) подсети. В каждой подсети максимальное количество узлов равно 6 (23–2 = 6 – зеленый цвет).