|  |  |
| --- | --- |
| Министерство образования Республики Беларусь | |
| Учреждение образования | |
| БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | |
| ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ | |
|  | |
|  | |
| Факультет компьютерных систем и сетей | |
| Кафедра программного обеспечения информационных технологий | |
| Дисциплина: **Название дисциплины (АББРЕВИАТУРА)** | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
| **ОТЧЁТ** | |
| по лабораторной работе № **X** | |
|  | |
| Тема работы: **Название темы** | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
| Выполнил: | Фамилия И.О. |
|  | гр. **XXXXXX** |
|  | Вариант **X** |
|  |  |
| Проверил: | Фамилия И.О. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Минск **202X** | |

**Вариант 7**

## Определение данных сети по IPv4-адресу

Определите сетевые и широковещательные адреса и количество битов узлов для IPv4-адресов и префиксов, указанных в приведённой ниже таблице.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес IPv4/префикс | Сетевой адрес | Широковещательный адрес | Общее количество битов узлов | Общее количество узлов |
| 192.168.100.25/28 | 192.168.100.16 | 192.168.100.31 | 4 | 14 |
| 172.30.10.130/30 | 172.30.10.128 | 172.30.10.131 | 2 | 2 |
| 10.1.113.75/19 | 10.1.112.0 | 10.1.128.0 | 13 | 8190 |
| 198.133.219.250/24 | 198.133.219.0 | 198.133.219.255 | 8 | 254 |
| 128.107.14.191/22 | 128.107.12.0 | 128.107.16.0 | 10 | 1022 |
| 172.16.104.99/27 | 172.16.104.96 | 172.16.104.128 | 5 | 30 |

### 192.168.100.25/28

Адрес в bin виде: 11000000.10101000.01100100.00011001

Маска в bin виде: 11111111.11111111.11111111.11110000

Побитовое AND.

Сетевой адрес в bin виде: 11000000.10101000.01100100.00010000

Сетевой адрес: 192.168.100.16

Маска: /28.

Количество битов узлов: 32 – 28 = 4.

Количество узлов: 2 ^ 4 – 2 = 14.

Первый узел:

11000000.10101000.01100100.00010000 + //192.168.100.16

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000000.10101000.01100100.00010001 = 192.168.100.17

Последний узел:

11000000.10101000.01100100.00010000 + //192.168.100.16

00000000.00000000.00000000.00001111 = //14

11000000.10101000.01100100.00011111 = 192.168.100.30

Широковещательный адрес:

11000000.10101000.01100100.00011111 + //192.168.100.30

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000000.10101000.01100100.00100000 = 192.168.100.31

### 172.30.10.130/30

Адрес в bin виде: 10101100.00011110.00001010.10000010

Маска в bin виде: 11111111.11111111.11111111.11111100

Побитовое AND.

Сетевой адрес в bin виде: 10101100.00011110.00001010.10000000

Сетевой адрес: 172.30.10.128

Маска: /30.

Количество битов узлов: 32 – 30 = 2.

Количество узлов: 2 ^ 2 – 2 = 2.

Первый узел:

10101100.00011110.00001010.10000000 + //172.30.10.128

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

10101100.00011110.00001010.10000001 = 172.30.10.129

Последний узел:

10101100.00011110.00001010.10000000 + //172.30.10.128

00000000.00000000.00000000.00000010 = //2

10101100.00011110.00001010.10000010 = 172.30.10.130

Широковещательный адрес:

10101100.00011110.00001010.10000010 + //172.30.10.130

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

10101100.00011110.00001010.10000011 = 172.30.10.131

### 10.1.113.75/19

Адрес в bin виде: 00001010.00000001.01110001.01001011

Маска в bin виде: 11111111.11111111.11111111.11100000

Побитовое AND.

Сетевой адрес в bin виде: 00001010.00000001.01110001.00000000

Сетевой адрес: 10.1.112.0

Маска: /19.

Количество битов узлов: 32 – 19 = 13.

Количество узлов: 2 ^ 13 – 2 = 8190.

Первый узел:

00001010.00000001.01110001.00000000 + //10.1.112.0

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

00001010.00000001.01110001.00000001 = 10.1.112.1

Последний узел:

00001010.00000001.01110001.00000000 + //10.1.112.0

00000000.00000000.00000000.11111110 = //8190

00001010.00000001.01111111.11111110 = 10.1.127.254

Широковещательный адрес:

00001010.00000001.01110001.00000000 + //10.1.112.0

00000000.00000000.00000001.00000000 = //1

00001010.00000001.10000000.00000000 = 10.1.128.0

### 198.133.219.250/24

Адрес в bin виде: 11000110.10000101.11011011.11111010

Маска в bin виде: 11111111.11111111.11111111.00000000

Побитовое AND.

Сетевой адрес в bin виде: 11000110.10000101.11011011.00000000

Сетевой адрес: 198.133.219.0

Маска: /24.

Количество битов узлов: 32 – 24 = 8.

Количество узлов: 2 ^ 8 – 2 = 254.

Первый узел:

11000110.10000101.11011011.00000000 + //198.133.219.0

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000110.10000101.11011011.00000001 = 198.133.219.1

Последний узел:

11000110.10000101.11011011.00000000 + //198.133.219.0

00000000.00000000.00000000.11111110 = //254

11000110.10000101.11011011.11111110 = 198.133.219.254

Широковещательный адрес:

11000110.10000101.11011011.11111111 + //198.133.219.255

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000110.10000101.11011011.11111111 = 198.133.219.255

### 128.107.14.191/22

Адрес в bin виде: 10000000.01101011.00001110.10111111

Маска в bin виде: 11111111.11111111.11111100.00000000

Побитовое AND.

Сетевой адрес в bin виде: 10000000.01101011.00001100.00000000

Сетевой адрес: 128.107.12.0

Маска: /22.

Количество битов узлов: 32 – 22 = 10.

Количество узлов: 2 ^ 10 – 2 = 1022.

Первый узел:

10000000.01101011.00001100.00000000 + //128.107.12.0

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

10000000.01101011.00001100.00000001 = 128.107.12.1

Последний узел:

10000000.01101011.00001100.00000000 + //128.107.12.0

00000000.00000000.00000000.00111111 = //1022

10000000.01101011.00001111.11111110 = 128.107.15.254

Широковещательный адрес:

10000000.01101011.00001111.11111111 + //128.107.15.255

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

10000000.01101011.00010000.00000000 = 128.107.16.0

### 172.16.104.99/27

Адрес в bin виде: 10101100.00010000.01101000.01100011

Маска в bin виде: 11111111.11111111.11111111.11100000

Побитовое AND.

Сетевой адрес в bin виде: 10101100.00010000.01101000.01100000

Сетевой адрес: 172.16.104.96

Маска: /27.

Количество битов узлов: 32 – 27 = 5.

Количество узлов: 2 ^ 5 – 2 = 30.

Первый узел:

10101100.00010000.01101000.01100000 + //172.16.104.96

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

10101100.00010000.01101000.01100001 = 172.16.104.97

Последний узел:

10101100.00010000.01101000.01100000 + //172.16.104.96

00000000.00000000.00000000.00011110 = //30

10101100.00010000.01101000.01111110 = 172.16.104.125

Широковещательный адрес:

10101100.00010000.01101000.01111111 + //172.16.104.127

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

10101100.00010000.01101000.10000000 = 172.16.104.128

## Расчёт данных сети по IPv4-адресу

### Задача 2

IP-адрес узла: 192.168.1.245

Исходная маска подсети: 255.255.255.0

Новая маска подсети: 255.255.255.252

Исходная маска подсети в постфиксном виде: /24

Новая маска подсети в постфиксном виде: /30

IP-адрес узла в bin виде: 11000000.10101000.00000001.11110101

Исходная маска подсети в bin-виде: 11111111.11111111.11111111.00000000

Новая маска подсети в bin-виде: 11111111.11111111.11111111.11111100

Побитовое AND между IP-адресом и новой маской.

Сетевой адрес в bin виде: 11000000.10101000.00000001.11110100

Сетевой адрес: 192.168.1.244

Новая маска: /30, значит количество битов подсети = 30.

Разница между новой и исходной маской: 30 – 24 = 6.

Количество созданных подсетей = 2 ^ 6 = 64.

Количество битов узлов = 32 – 30 = 2.

Количество узлов: 2 ^ 2 – 2 = 2.

Первый узел:

11000000.10101000.00000001.11110100 + //192.168.1.244

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000000.10101000.00000001.11110101 = 192.168.1.245

Последний узел:

11000000.10101000.00000001.11110100 + //192.168.1.244

00000000.00000000.00000000.00000010 = //2

11000000.10101000.00000001.11110110 = 192.168.1.246

Широковещательный адрес:

11000000.10101000.00000001.11110110 + //172.16.104. 246

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000000.10101000.00000001.11110111 = 172.16.104. 247

### Задача 3

IP-адрес узла: 192.168.200.139

Исходная маска подсети: 255.255.255.0

Новая маска подсети: 255.255.255.224

Исходная маска подсети в постфиксном виде: /24

Новая маска подсети в постфиксном виде: /27

IP-адрес узла в bin виде: 11000000.10101000.11001000.10001011

Исходная маска подсети в bin-виде: 11111111.11111111.11111111.00000000

Новая маска подсети в bin-виде: 11111111.11111111.11111111.11100000

Побитовое AND между IP-адресом и новой маской.

Сетевой адрес в bin виде: 11000000.10101000.11001000.10000000

Сетевой адрес: 192.168.200.128

Новая маска: /27, значит количество битов подсети = 27.

Разница между новой и исходной маской: 27 – 24 = 3.

Количество созданных подсетей = 2 ^ 3 = 8.

Количество битов узлов = 32 – 27 = 5.

Количество узлов: 2 ^ 5 – 2 = 30.

Первый узел:

11000000.10101000.11001000.10000000 + //192.168.200.128

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000000.10101000.11001000.10000001 = 192.168.200.129

Последний узел:

11000000.10101000.11001000.10000000 + //192.168.200.128

00000000.00000000.00000000.00011110 = //30

11000000.10101000.11001000.10011110 = 192.168.200.158

Широковещательный адрес:

11000000.10101000.11001000.10011110 + //192.168.200.158

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000000.10101000.11001000.10011111 = 192.168.200.159

### Задача 4

IP-адрес узла: 10.101.99.228

Исходная маска подсети: 255.0.0.0

Новая маска подсети: 255.255.128.0

Исходная маска подсети в постфиксном виде: /8

Новая маска подсети в постфиксном виде: /17

IP-адрес узла в bin виде: 00001010.01100101.01100011.11100100

Исходная маска подсети в bin-виде: 11111111.00000000.00000000.00000000

Новая маска подсети в bin-виде: 11111111.11111111.10000000.00000000

Побитовое AND между IP-адресом и новой маской.

Сетевой адрес в bin виде: 00001010.01100101.00000000.00000000

Сетевой адрес: 10.101.0.0

Новая маска: /17, значит количество битов подсети = 17.

Разница между новой и исходной маской: 17 – 8 = 9.

Количество созданных подсетей = 2 ^ 9 = 512.

Количество битов узлов = 32 – 17 = 15.

Количество узлов: 2 ^ 15 – 2 = 32766.

Первый узел:

00001010.01100101.00000000.00000000 + //10.101.0.0

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

00001010.01100101.00000000.00000001 = 10.101.0.1

Последний узел:

00001010.01100101.00000000.00000000 + //10.101.0.0

00000000.00000000.01111111.11111110 = //32766

00001010.01100101.01111111.11111110 = 10.101.127.254

Широковещательный адрес:

00001010.01100101.01111111.11111110 + //10.101.127.254

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

00001010.01100101.01111111.11111111 = 10.101.127.255

### Задача 5

IP-адрес узла: 128.107.0.55

Исходная маска подсети: 255.255.0.0

Новая маска подсети: 255.255.255.0

Исходная маска подсети в постфиксном виде: /16

Новая маска подсети в постфиксном виде: /24

IP-адрес узла в bin виде: 10000000.01101011.00000000.00111011

Исходная маска подсети в bin-виде: 11111111.11111111.00000000.00000000

Новая маска подсети в bin-виде: 11111111.11111111.11111111.00000000

Побитовое AND между IP-адресом и новой маской.

Сетевой адрес в bin виде: 10000000.01101011.00000000.00000000

Сетевой адрес: 128.107.0.0

Новая маска: /24, значит количество битов подсети = 24.

Разница между новой и исходной маской: 24 – 16 = 8.

Количество созданных подсетей = 2 ^ 8 = 256.

Количество битов узлов = 32 – 24 = 8.

Количество узлов: 2 ^ 8 – 2 = 254.

Первый узел:

10000000.01101011.00000000.00000000 + //128.107.0.0

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

10000000.01101011.00000000.00000001 = 128.107.0.1

Последний узел:

10000000.01101011.00000000.00000000 + //128.107.0.0

00000000.00000000.00000000.11111110 = //254

10000000.01101011.00000000.11111110 = 128.107.0.254

Широковещательный адрес:

10000000.01101011.00000000.11111110 + //128.107.0.254

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

10000000.01101011.00000000.11111111 = 128.107.0.255

### Задача 6

IP-адрес узла: 192.135.250.180

Исходная маска подсети: 255.255.255.0

Новая маска подсети: 255.255.255.248

Исходная маска подсети в постфиксном виде: /24

Новая маска подсети в постфиксном виде: /29

IP-адрес узла в bin виде: 11000000.10000111.11111010.10110100

Исходная маска подсети в bin-виде: 11111111.11111111.11111111.00000000

Новая маска подсети в bin-виде: 11111111.11111111.11111111.11111000

Побитовое AND между IP-адресом и новой маской.

Сетевой адрес в bin виде: 11000000.10000111.11111010.10110000

Сетевой адрес: 192.135.250.176

Новая маска: /29, значит количество битов подсети = 29.

Разница между новой и исходной маской: 29 – 24 = 5.

Количество созданных подсетей = 2 ^ 5 = 32.

Количество битов узлов = 32 – 29 = 3.

Количество узлов: 2 ^ 3 – 2 = 6.

Первый узел:

11000000.10000111.11111010.10110000 + //192.135.250.176

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000000.10000111.11111010.10110001 = 192.135.250.177

Последний узел:

11000000.10000111.11111010.10110000 + //192.135.250.176

00000000.00000000.00000000.00000110 = //6

11000000.10000111.11111010.10110110 = 192.135.250.182

Широковещательный адрес:

11000000.10000111.11111010.10110110 + //192.135.250.182

00000000.00000000.00000000.00000001 = //1

11000000.10000111.11111010.10110111 = 192.135.250.183