

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
ИТМО**

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

Лабораторная работ № 2.

По дисциплине «Телекоммуникационные системы и технологии»

Тема: Работа с адресами IP сетей

Выполнил студент группы №М3314:

Бессонов Борис Александрович

Жовнир Артём Владимирович

Шабров Даниил Сергеевич



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург

2024

Цели и задачи:

Получить практические навыки по работе с пространством IP-адресов, масками и управления адресацией в IP сетях.

Необходимо:

Знание двоичной системы счисления и навык по переводу чисел из десятичной в двоичную систему и наоборот. Установленная на компьютере среда виртуализации ORACLE Virtual Box с виртуальной машиной Linux (Linux CentOS или Linux Debian).

Порядок выполнения работы:

Таблица 1:

Вар.	IP- адрес из сети маска	Количество компьютеров в сети				
		Сеть 1	Сеть 2	Сеть 3	Сеть 4	Сеть 5
1	194.85.32.19 255.255.255.0	10	6	1	18	100
2	10.12.12.15 255.255.254.0	25	16	240	117	1
3	212.24.15.199 255.255.255.192	7	0	0	11	10
4	120.13.120.120 255.255.255.224	5	2	2	1	1

Таблица 2:

Маска	Количество двоичных 0	Количество всех адресов в IP сети с такой маской
255.255.255.252	00	4
255.255.255.248	000	8
255.255.255.240	0000	16
255.255.255.224	00000	32
255.255.255.192	000000	64
255.255.255.128	0000000	128
255.255.255.0	00000000	256
255.255.254.0	0.00000000	512

Часть 1. Ручной расчёт данных для таблиц:

Часть 2. Проверка ручных расчётов с использованием ipcalc:

Для проверки сделанных расчётов в первой части необходимо скачать пакет ipcalc и поэтапно проверить расчёты для каждой из таблиц.

Вариант 1:

```

~ 14:52:08
ipcalc 194.85.32.176/28
Address: 194.85.32.176 11000010.01010101.00100000.1011 0000
Netmask: 255.255.255.240 = 28 11111111.11111111.11111111.1111 0000
Wildcard: 0.0.0.15 00000000.00000000.00000000.0000 1111
=>
Network: 194.85.32.176/28 11000010.01010101.00100000.1011 0000
HostMin: 194.85.32.177 11000010.01010101.00100000.1011 0001
HostMax: 194.85.32.190 11000010.01010101.00100000.1011 1110
Broadcast: 194.85.32.191 11000010.01010101.00100000.1011 1111
Hosts/Net: 14 Class C

```

```

~ 14:52:51
ipcalc 194.85.32.192/29
Address: 194.85.32.192 11000010.01010101.00100000.11000 000
Netmask: 255.255.255.248 = 29 11111111.11111111.11111111.11111 000
Wildcard: 0.0.0.7 00000000.00000000.00000000.00000 111
=>
Network: 194.85.32.192/29 11000010.01010101.00100000.11000 000
HostMin: 194.85.32.193 11000010.01010101.00100000.11000 001
HostMax: 194.85.32.198 11000010.01010101.00100000.11000 110
Broadcast: 194.85.32.199 11000010.01010101.00100000.11000 111
Hosts/Net: 6 Class C

```

```

~ 14:53:07
ipcalc 194.85.32.128/27
Address: 194.85.32.128 11000010.01010101.00100000.100 00000
Netmask: 255.255.255.224 = 27 11111111.11111111.11111111.111 00000
Wildcard: 0.0.0.31 00000000.00000000.00000000.000 11111
=>
Network: 194.85.32.128/27 11000010.01010101.00100000.100 00000
HostMin: 194.85.32.129 11000010.01010101.00100000.100 00001
HostMax: 194.85.32.158 11000010.01010101.00100000.100 11110
Broadcast: 194.85.32.159 11000010.01010101.00100000.100 11111
Hosts/Net: 30 Class C

```

```

~ 14:53:37
ipcalc 194.85.32.0/25
Address: 194.85.32.0 11000010.01010101.00100000.0 0000000
Netmask: 255.255.255.128 = 25 11111111.11111111.11111111.1 0000000
Wildcard: 0.0.0.127 00000000.00000000.00000000.0 1111111
=>
Network: 194.85.32.0/25 11000010.01010101.00100000.0 0000000
HostMin: 194.85.32.1 11000010.01010101.00100000.0 0000001
HostMax: 194.85.32.126 11000010.01010101.00100000.0 1111110
Broadcast: 194.85.32.127 11000010.01010101.00100000.0 1111111
Hosts/Net: 126 Class C

```

Вариант 2:


```
~ 14:56:40
ipcalc 10.12.13.128/27
Address: 10.12.13.128 00001010.00001100.00001101.100 00000
Netmask: 255.255.255.224 = 27 11111111.11111111.11111111.111 00000
Wildcard: 0.0.0.31 00000000.00000000.00000000.000 11111
=>
Network: 10.12.13.128/27 00001010.00001100.00001101.100 00000
HostMin: 10.12.13.129 00001010.00001100.00001101.100 00001
HostMax: 10.12.13.158 00001010.00001100.00001101.100 11110
Broadcast: 10.12.13.159 00001010.00001100.00001101.100 11111
Hosts/Net: 30 Class A, Private Internet
```

```
~ 14:56:50
ipcalc 10.12.13.160/27
Address: 10.12.13.160 00001010.00001100.00001101.101 00000
Netmask: 255.255.255.224 = 27 11111111.11111111.11111111.111 00000
Wildcard: 0.0.0.31 00000000.00000000.00000000.000 11111
=>
Network: 10.12.13.160/27 00001010.00001100.00001101.101 00000
HostMin: 10.12.13.161 00001010.00001100.00001101.101 00001
HostMax: 10.12.13.190 00001010.00001100.00001101.101 11110
Broadcast: 10.12.13.191 00001010.00001100.00001101.101 11111
Hosts/Net: 30 Class A, Private Internet
```

```
~ 14:57:05
ipcalc 10.12.13.0/24
Address: 10.12.13.0 00001010.00001100.00001101. 00000000
Netmask: 255.255.255.0 = 24 11111111.11111111.11111111. 00000000
Wildcard: 0.0.0.255 00000000.00000000.00000000. 11111111
=>
Network: 10.12.13.0/24 00001010.00001100.00001101. 00000000
HostMin: 10.12.13.1 00001010.00001100.00001101. 00000001
HostMax: 10.12.13.254 00001010.00001100.00001101. 11111110
Broadcast: 10.12.13.255 00001010.00001100.00001101. 11111111
Hosts/Net: 254 Class A, Private Internet
```

```
~ 14:58:23
ipcalc 10.12.13.0/25
Address: 10.12.13.0 00001010.00001100.00001101.0 00000000
Netmask: 255.255.255.128 = 25 11111111.11111111.11111111.1 00000000
Wildcard: 0.0.0.127 00000000.00000000.00000000.0 11111111
=>
Network: 10.12.13.0/25 00001010.00001100.00001101.0 00000000
HostMin: 10.12.13.1 00001010.00001100.00001101.0 00000001
HostMax: 10.12.13.126 00001010.00001100.00001101.0 11111110
Broadcast: 10.12.13.127 00001010.00001100.00001101.0 11111111
Hosts/Net: 126 Class A, Private Internet
```

```
~ 14:58:30
ipcalc 10.12.13.192/30
Address: 10.12.13.192 00001010.00001100.00001101.110000 00
Netmask: 255.255.255.252 = 30 11111111.11111111.11111111.111111 00
Wildcard: 0.0.0.3 00000000.00000000.00000000.000000 11
=>
Network: 10.12.13.192/30 00001010.00001100.00001101.110000 00
HostMin: 10.12.13.193 00001010.00001100.00001101.110000 01
HostMax: 10.12.13.194 00001010.00001100.00001101.110000 10
Broadcast: 10.12.13.195 00001010.00001100.00001101.110000 11
Hosts/Net: 2 Class A, Private Internet
```

Часть 3:

```
~ 14:59:52
ipcalc 212.24.15.0/28
Address: 212.24.15.0 11010100.00011000.00001111.0000 0000
Netmask: 255.255.255.240 = 28 11111111.11111111.11111111.1111 0000
Wildcard: 0.0.0.15 00000000.00000000.00000000.0000 1111
=>
Network: 212.24.15.0/28 11010100.00011000.00001111.0000 0000
HostMin: 212.24.15.1 11010100.00011000.00001111.0000 0001
HostMax: 212.24.15.14 11010100.00011000.00001111.0000 1110
Broadcast: 212.24.15.15 11010100.00011000.00001111.0000 1111
Hosts/Net: 14 Class C
```

```
~ 15:01:01
ipcalc 212.24.15.56/30
Address: 212.24.15.56 11010100.00011000.00001111.001110 00
Netmask: 255.255.255.252 = 30 11111111.11111111.11111111.111111 00
Wildcard: 0.0.0.3 00000000.00000000.00000000.000000 11
=>
Network: 212.24.15.56/30 11010100.00011000.00001111.001110 00
HostMin: 212.24.15.57 11010100.00011000.00001111.001110 01
HostMax: 212.24.15.58 11010100.00011000.00001111.001110 10
Broadcast: 212.24.15.59 11010100.00011000.00001111.001110 11
Hosts/Net: 2 Class C
```

```
~ 15:01:33
ipcalc 212.24.15.48/29
Address: 212.24.15.48 11010100.00011000.00001111.00110 000
Netmask: 255.255.255.248 = 29 11111111.11111111.11111111.11111 000
Wildcard: 0.0.0.7 00000000.00000000.00000000.00000 111
=>
Network: 212.24.15.48/29 11010100.00011000.00001111.00110 000
HostMin: 212.24.15.49 11010100.00011000.00001111.00110 001
HostMax: 212.24.15.54 11010100.00011000.00001111.00110 110
Broadcast: 212.24.15.55 11010100.00011000.00001111.00110 111
Hosts/Net: 6 Class C
```



```
~ 15:01:53
ipcalc 212.24.15.16/28
Address: 212.24.15.16 11010100.00011000.00001111.0001 0000
Netmask: 255.255.255.240 = 28 11111111.11111111.11111111.1111 0000
Wildcard: 0.0.0.15 00000000.00000000.00000000.0000 1111
=>
Network: 212.24.15.16/28 11010100.00011000.00001111.0001 0000
HostMin: 212.24.15.17 11010100.00011000.00001111.0001 0001
HostMax: 212.24.15.30 11010100.00011000.00001111.0001 1110
Broadcast: 212.24.15.31 11010100.00011000.00001111.0001 1111
Hosts/Net: 14 Class C
```

```
~ 15:02:06
ipcalc 212.24.15.32/28
Address: 212.24.15.32 11010100.00011000.00001111.0010 0000
Netmask: 255.255.255.240 = 28 11111111.11111111.11111111.1111 0000
Wildcard: 0.0.0.15 00000000.00000000.00000000.0000 1111
=>
Network: 212.24.15.32/28 11010100.00011000.00001111.0010 0000
HostMin: 212.24.15.33 11010100.00011000.00001111.0010 0001
HostMax: 212.24.15.46 11010100.00011000.00001111.0010 1110
Broadcast: 212.24.15.47 11010100.00011000.00001111.0010 1111
Hosts/Net: 14 Class C
```

Часть 4:

```
~ 15:02:30
ipcalc 120.13.120.0/29
Address: 120.13.120.0 01111000.00001101.01111000.000000 000
Netmask: 255.255.255.248 = 29 11111111.11111111.11111111.11111 000
Wildcard: 0.0.0.7 00000000.00000000.00000000.00000 111
=>
Network: 120.13.120.0/29 01111000.00001101.01111000.000000 000
HostMin: 120.13.120.1 01111000.00001101.01111000.000000 001
HostMax: 120.13.120.6 01111000.00001101.01111000.000000 110
Broadcast: 120.13.120.7 01111000.00001101.01111000.000000 111
Hosts/Net: 6 Class A
```

```
~ 15:03:03
ipcalc 120.13.120.8/29
Address: 120.13.120.8 01111000.00001101.01111000.000001 000
Netmask: 255.255.255.248 = 29 11111111.11111111.11111111.11111 000
Wildcard: 0.0.0.7 00000000.00000000.00000000.00000 111
=>
Network: 120.13.120.8/29 01111000.00001101.01111000.000001 000
HostMin: 120.13.120.9 01111000.00001101.01111000.000001 001
HostMax: 120.13.120.14 01111000.00001101.01111000.000001 110
Broadcast: 120.13.120.15 01111000.00001101.01111000.000001 111
Hosts/Net: 6 Class A
```

```
~ 15:03:16
ipcalc 120.13.120.16/29
Address: 120.13.120.16 01111000.00001101.01111000.00010 000
Netmask: 255.255.255.248 = 29 11111111.11111111.11111111.11111 000
Wildcard: 0.0.0.7 00000000.00000000.00000000.00000 111
=>
Network: 120.13.120.16/29 01111000.00001101.01111000.00010 000
HostMin: 120.13.120.17 01111000.00001101.01111000.00010 001
HostMax: 120.13.120.22 01111000.00001101.01111000.00010 110
Broadcast: 120.13.120.23 01111000.00001101.01111000.00010 111
Hosts/Net: 6 Class A
```

```
~ 15:03:28
ipcalc 120.13.120.24/30
Address: 120.13.120.24 01111000.00001101.01111000.000110 00
Netmask: 255.255.255.252 = 30 11111111.11111111.11111111.111111 00
Wildcard: 0.0.0.3 00000000.00000000.00000000.000000 11
=>
Network: 120.13.120.24/30 01111000.00001101.01111000.000110 00
HostMin: 120.13.120.25 01111000.00001101.01111000.000110 01
HostMax: 120.13.120.26 01111000.00001101.01111000.000110 10
Broadcast: 120.13.120.27 01111000.00001101.01111000.000110 11
Hosts/Net: 2 Class A
```

```
~ 15:03:45
ipcalc 120.13.120.28/30
Address: 120.13.120.28 01111000.00001101.01111000.000111 00
Netmask: 255.255.255.252 = 30 11111111.11111111.11111111.111111 00
Wildcard: 0.0.0.3 00000000.00000000.00000000.000000 11
=>
Network: 120.13.120.28/30 01111000.00001101.01111000.000111 00
HostMin: 120.13.120.29 01111000.00001101.01111000.000111 01
HostMax: 120.13.120.30 01111000.00001101.01111000.000111 10
Broadcast: 120.13.120.31 01111000.00001101.01111000.000111 11
Hosts/Net: 2 Class A
```