**Лабораторная работа № 3.**

**IP-адресация**

**Загоскин Данил Фиб23-02**

***Задание 1*.**Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



**Ответ:** ГБВА

***Задание 2.***Заполните столбцы «Количество сетей» и «Количество узлов»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Первые биты | Наименьший номер сети | IP-адрес (N=сеть, H=узел) | Наибольший номер сети | Количество сетей | Максимальное число узлов в сети |
| А | 0 | 1.0.0.0 | N.H.H.H | 126.0.0.0 | 126 | 16777214 |
| В | 10 | 128.0.0.0 | N.N.H.H | 191.255.0.0 | 16384 | 65534 |
| С | 110 | 192.0.0.0 | N.N.N.H | 223.255.255.0 | 2097152 | 254 |
| D | 1110 | 224.0.0.0 | N.H.H.H | 239.255.255.255 | Групповой адрес | |
| Е | 11110 | 240.0.0.0 | N.H.H.H | 247.255.255.255 | Зарезервирован | |

***Задание 3****.* Определите, к какому классу относятся перечисленные ниже IP-адреса:

а) 200.199.245.15 C

б) 123.195.112.5 A

в) 177.163.92.251 B

г) 253.157.34.4 Не относится к диапазону, ни одного класса

д) 225.15.78.215 D

е) 195.123.24.18 C

ж) 195.256.15.3 C

з) 245.128.192.34 E

***Задание 4*.** Какой класс IP-адресов следует выбрать, если в компьютерной сети находится следующее количество узлов:

а) 100 - C

б) 1 000 - B

в) 10 000 - B

г) 100 000 - A

***Задание 5*.** Определите номер узла и номер сети в следующих IP-адресах с использованием классов:

а) 203.128.98.15 =11001011.10000000.01100010.00001111 -Класс C

Номер сети – 203.128.98.0

Номер узла – 0.0.0.15

б) 168.53.45.19 =10101000.00110101.00101101.00010011 – Класс B

Номер сети – 168.53.0.0

Номер узла - 0.0.45.19

в) 125.129.45.19 =01111101.10000001.00101101.00010011 – Класс А

Номер сети - 125.0.0.0

Номер узла-0.129.45.19

г) 185.57.176.95 =10111001.00111001.10110000.01011111 - Класс B

Номер сети-185.57.0.0

Номер узла-0.0.176.95

д) 168.240.15.32 =10101000.11110000.00001111.00100000- Класс B

Номер сети-168.240.0.0

Номер узла-0.0.15.32

***Задание 6.*** Может ли маска подсети быть такой? Укажите неверные варианты. Ответ обоснуйте.

а) 255.254.128.0=11111111.11111110.10000000.00000000

б) 255.255.252.0=11111111.11111111.11111100.00000000

в) 240.0.0.0=11110000.00000000.00000000.00000000

г) 255.255.194.0=11111111.11111111.11000010.00000000

д) 255.255.128.0=11111111.11111111.10000000.00000000

е) 255.255.255.244=11111111.11111111.111111111.11110100

ж) 255.255.224.0=11111111.11111111.11100000.00000000

з) 255.254.0.0=11111111.11111110.00000000.0000000

и) 255.255.255.255=11111111.11111111.11111111.11111111

Ответ: а, г, е

Так как маска формируется добавлением слева единицы с первого октета и никак иначе.

***Задание 7.*** Определите маску подсети, соответствующую указанному диапазону IP-адресов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | 128.71.0.1 | 10000000.01000111.00000000.00000001 |
| 128.71.255.254 | 10000000.01000111.00000000.00000001 |
| 255.255.0.0 | 11111111.11111111.00000000.00000000 |
| Б | 168.123.15.1 | 10101000.01111011.00001111.00000001 |
| 168.123.15.254 | 10101000.01111011.00001111.11111110 |
| 255.255.255.0 | 11111111.11111111.11111111.00000000 |
| В | 61.8.0.1 | 00111101.00001000.00000000.00000001 |
| 61.15.255.254 | 00111101.00001111.11111111.11111110 |
| 255.248.0.0 | 11111111.11111000.00000000.00000000 |
| Г | 172.88.32.1 | 10101100.01011000.00100000.00000001 |
| 172.88.63.254 | 10101100.01011000.00111111.11111110 |
| 255.255.224.0 | 11111111.11111111.11100000.00000000 |
| Д | 95.147.144.1 | 01011111.10010011.10010000.00000001 |
| 95.147.159.254 | 01011111.10010011.10011111.11111110 |
| 255.255.240.0 | 11111111.11111111.11110000.00000000 |

***Задание 8.*** Определите номер узла и номер сети в следующих IP-адресах с использованием масок:

а)Номер сети –203.0.0.0

Номер узла-0.128.98.15

б)Номер сети –168.53.0.0

Номер узла-0.0.45.19

в)Номер сети –125.128.0.0

Номер узла-0.1.45.19

г)Номер сети –185.57.128.0

Номер узла-0.0.48.95

д)Номер сети –168.240.0.0

Номер узла-0.0.15.32

***Задание 9*.** Определите, находятся ли два узла A и B в одной подсети или в разных подсетях.

а) IP-адрес компьютера А: 94.235.16.59;

IP-адрес компьютера В: 94.235.23.240;

Маска подсети: 255.255.240.0.

Компьютер А:

IP-адрес: 94.235.16.59 = 01011110. 11101011. 00010000. 00111011

Компьютер B:

IP-адрес: 94.235.23.240 = 01011110. 11101011. 00010111. 11110000

Маска подсети: 255.255.240.0 = 11111111. 11111111. 11110000. 00000000

Компьютер А:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AND | 01011110. 11101011. 00010000. 00111011 | | | |
| 11111111. 11111111. 11110000. 00000000 | | | |
|  | 01011110. 11101011. 00010000. 00000000 | | | |
|  | 94 | 235 | 16 | 0 |

Компьютер B:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AND | 01011110. 11101011. 00010111. 11110000 | | | |
| 11111111. 11111111. 11110000. 00000000 | | | |
|  | 01011110. 11101011. 00010000. 00000000 | | | |
|  | 94 | 235 | 16 | 0 |

**Ответ:** Номера подсетей двух IP-адресов совпадают. Между ними возможно установить прямое соединение без применения шлюзов.

б) IP-адрес компьютера А: 131.189.15.6;

IP-адрес компьютера В: 131.173.216.56;

Маска подсети: 255.248.0.0.

Компьютер А:

IP-адрес: 131.189.15.6 = 10000011. 10111101. 00001111. 00000110

Компьютер B:

IP-адрес: 131.173.216.56 = 10000011. 10101101. 11011000. 00111000

Маска подсети: 255.248.0.0 = 11111111. 11111000. 00000000. 00000000

Компьютер А:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AND | 10000011. 10111101. 00001111. 00000110 | | | |
| 11111111. 11111000. 00000000. 00000000 | | | |
|  | 10000011. 10111000. 00000000. 00000000 | | | |
|  | 131 | 184 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |

Компьютер B:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AND | 10000011. 10101101. 11011000. 00111000 | | | |
| 11111111. 11111000. 00000000. 00000000 | | | |
|  | 10000011. 10101000. 00000000. 00000000 | | | |
|  | 131 | 168 | 0 | 0 |

**Ответ:** Номера подсетей двух IP-адресов не совпадают. Между ними не возможно установить прямое соединение

в) IP-адрес компьютера А: 215.125.159.36;

IP-адрес компьютера В: 215.125.153.56;

Маска подсети: 255.255.224.0.

Компьютер А:

IP-адрес: 215.125.159.36 = 11010111. 01111101. 10011111. 00100100

Компьютер B:

IP-адрес: 215.125.153.56 = 11010111. 01111101. 10011001. 00111000

Маска подсети: 255.255.224.0= 11111111. 11111111. 11100000. 00000000

Компьютер А:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AND | 11010111. 01111101. 10011111. 00100100 | | | |
| 11111111. 11111111. 11100000. 00000000 | | | |
|  | 11010111. 01111101. 10000000. 00000000 | | | |
|  | 215 | 125 | 128 | 0 |
|  |  |  |  |  |

Компьютер B:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AND | 11010111. 01111101. 10011001. 00111000 | | | |
| 11111111. 11111111. 11100000. 00000000 | | | |
|  | 11010111. 01111101. 10000000. 00000000 | | | |
|  | 215 | 125 | 128 | 0 |

**Ответ:** Номера подсетей двух IP-адресов совпадают. Между ними возможно установить прямое соединение без применения шлюзов.

г) IP-адрес компьютера А: 19.63.174.82;

IP-адрес компьютера В: 19.64.69.47;

Маска подсети: 255.192.0.0.

Компьютер А:

IP-адрес: 19.63.174.82 = 00010011. 00111111. 10101110. 01010010

Компьютер B:

IP-адрес: 19.64.69.47 = 00010011. 01000000. 01000101. 00101111

Маска подсети: 255.192.0.0 = 11111111. 11000000. 00000000. 00000000

Компьютер А:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AND | 00010011. 00111111. 10101110. 01010010 | | | |
| 11111111. 11000000. 00000000. 00000000 | | | |
|  | 00010011. 00000000. 00000000. 00000000 | | | |
|  | 19 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |

Компьютер B:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AND | 00010011. 01000000. 01000101. 00101111 | | | |
| 11111111. 11000000. 00000000. 00000000 | | | |
|  | 00010011. 01000000. 00000000. 00000000 | | | |
|  | 19 | 64 | 0 | 0 |

**Ответ:** Номера подсетей двух IP-адресов не совпадают. Между ними невозможно установить прямое соединение

***Задание 10*.** Какие из перечисленных адресов будут достигнуты напрямую с хоста 242.254.169.212 /21? Определите диапазон адресов в его подсети.

а) 241.253.169.212

б) 243.253.169.212

в) 242.252.169.212

г) 242.254.169.214

д) 242.253.168.212

е) 242.253.170.212

ж) 242.254.170.211

з) 242.254.179.213

**Ответ: г, ж**

Диапазон: 242.254.168.1 - 242.254.175.254