

10. Расчет диапазонов сетей
Газизов Тимур Тальгатович,
к.т.н., доцент кафедры информатики ТГПУ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

- Рассчитать диапазон сети по адресу и маске:
 - Знать диапазон:
 - Сколько всего адресов
 - Начальный адрес
 - Конечный адрес

СКОЛЬКО ВСЕГО АДРЕСОВ?

- Определить где в исходном адресе номер сети а где номер узла:
 - Перевести адрес и маску в двоичный вид
 - «наложить» маску на адрес (отбросить

единицы)

	190	50	7	75
IP - адрес	10111110	00110010	00000111	01001011
Маска подсети	11111111	11111111	11111111	11000000
Сеть / подсеть	10111110	00110010	00000111	01000000
	190	50	7	64

СКОЛЬКО ВСЕГО АДРЕСОВ?

- Определить где в исходном адресе номер сети а где номер узла:
 - Перевести адрес и маску в двоичный вид
 - «наложить» маску на адрес (отбросить единицы)

	190	50	7	75
IP - адрес	10111110	00110010	00000111	01001011
Маска подсети	11111111	11111111	11111111	11000000
Сеть / подсеть	10111110	00110010	00000111	01000000
	190	50	7	64

НАЙТИ НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС

- Было: 01000000, после наложения маски осталось: xx000000
- Начальный адрес: все нули, которые не попадают под маску:
 $128*0+64*1+0+0+0+0+0+0=64$
- Начальный адрес: 190.50.7.64+1=
- 190.50.7.65

НАЙТИ КОНЕЧНЫЙ АДРЕС

- Было: 01000000, после наложения маски осталось: xx000000
- Конечный адрес: все единицы, которые не попадают под маску: xx111111
 $128*0+64*1+32*1+16*1+8*1+4*1+2*1+1*1=127$
- Конечный адрес:
 $190.50.7.127-1=190.50.7.126$

ОПРЕДЕЛИТЬ ДИАПАЗОН

- Количество бит для адреса = количество нулей = 6 (N)
- Диапазон = $2^N = 2^6 = 64$

	190	50	7	75
IP - адрес	10111110	00110010	00000111	01001011
Маска подсети	11111111	11111111	11111111	11000000
Сеть / подсеть	10111110	00110010	00000111	01000000
	190	50	7	64

ЗАДАНИЕ 1

- Определить начальный и конечный адрес **123.45.224.0/19** а так же маску

РЕШЕНИЕ

- 123.45.224.0/19
- за цифры после слеша от 32 до 24 отвечает "четвертый" октет слева, от 23 до 16 - "третий" октет, от 15 до 8 - "второй", от 7 до 0 - "первый".
Поскольку 19 входит в третий октет, то его и считаем: $24 - 19 = 5$.
То есть двойка в пятой степени, которая равна 32: $2^5 = 32$.
Смотрим, откуда начинается подсеть - с 224.
Прибавляем к 224 полученные 32: $224 + 32 = 256$, то есть 255.
Четвертый октет оказывается полностью "заполненным" ("заполнение" нулями адресов IP идет от 32 к 0; у нас получается, что граница "четвертого" октета, которая находится на 24, "пройдена" по пути от 32 к 19) - вписываем и его.

Итого: 123.45.224.0 - 123.45.255.255

Теперь находим маску:

запись "/19" означает, как мы уже посчитали выше, $2^5=32$

Следовательно, предпоследний октет у маски будет $256 - 32 = 224$

Теперь сводим все воедино:

Запись **123.45.224.0/19** означает диапазон IP-адресов **123.45.224.0 - 123.45.255.255** с маской **255.255.224.0**

ЗАДАНИЕ 2

□ 192.168.0.1 255.255.255.0

РЕШЕНИЕ

- Всего адресов: 256 (с 0 по 255)
- Начальный: 192.168.0.1
- Конечный: 192.168.0.254

ЗАДАНИЕ 3

□ 152.182.0.32 /27

РЕШЕНИЕ

- $/27 = 255.255.255.224$
- Всего хостов 32
- Начальный адрес: 152.182.0.33
- Конечный адрес: 152.182.0.62

ЗАДАНИЕ 4

□ 122.132.17.0 /23

РЕШЕНИЕ

- $/23 = 255.255.255.254$
- Всего адресов: 512
- Начальный: 122.132.16.1
- Конечный: 122.132.17.254