

IP-адреса

Сети и системы телекоммуникаций

Локальные и глобальные адреса

Модель OSI

Прикладной
Представления
Сеансовый
Транспортный
Сетевой
Канальный
Физический

Локальные адреса:

- Адреса в технологии канального уровня
- Пример: MAC адрес в Ethernet, IMEI в 4G
- Привязаны к конкретной технологии
- Не могут быть использованы в гетерогенных сетях

Глобальные адреса:

- Адреса сетевого уровня
- Пример: IP-адреса
- Не привязаны к технологии
- Применяются при объединении сетей (Интернет)

IP-адреса

Глобальные адреса, используемые в стеке протоколов TCP/IP

Используются для уникальной идентификации компьютеров в составной сети

Широко используются в Интернет

Две версии протокола IP:

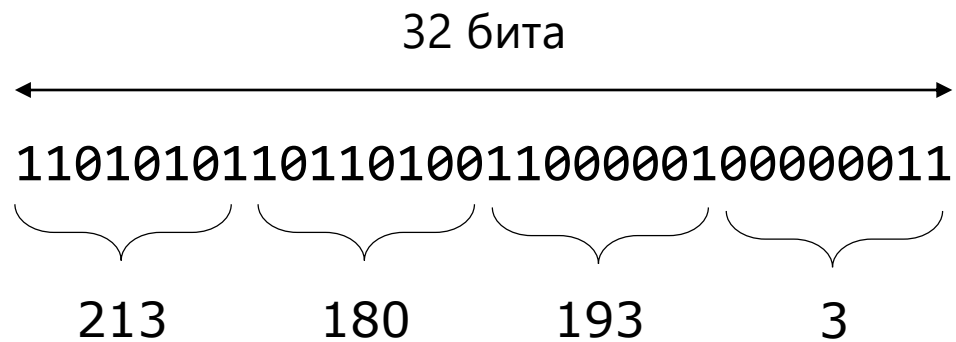
- IPv4 (далее просто IP): адрес 4 байта (будем изучать)
- IPv6: адрес 16 байт (будет отдельная лекция)

IP-адреса

Длина – 4 байта, 32 бита

Форма представления:

- 4 десятичных числа 0-255, разделенных точками

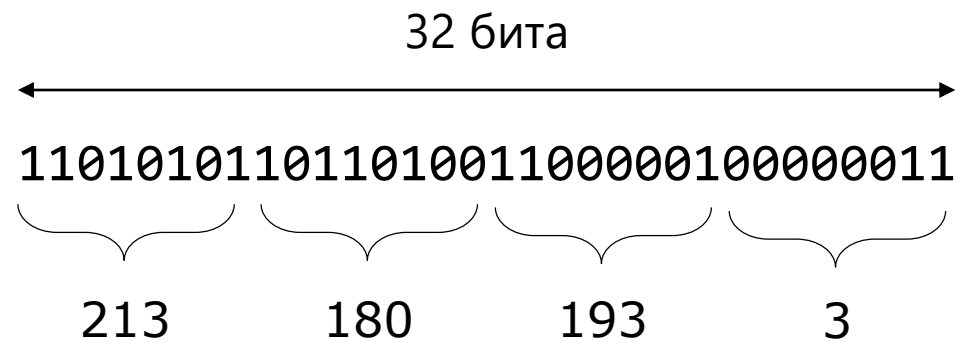


IP-адреса

Длина – 4 байта, 32 бита

Форма представления:

- 4 десятичных числа 0-255, разделенных точками



213.180.193.3

IP-адреса и IP-сети

Сетевой уровень использует агрегацию адресов:

- Масштабирование – работа не с отдельными адресами, а с подсетями

Подсеть (IP-сеть, сеть, subnet) – множество компьютеров, у которых старшая часть IP-адреса одинаковая:

- 213.180.193.1
- 213.180.193.2
- 213.180.193.3
- ...
- 213.180.193.254

Маршрутизаторы работают с подсетями, а не отдельными компьютерами

Структура IP-адреса

Структура IP-адреса:

- Номер подсети – старшие биты
- Номер хоста (компьютера в сети) – младшие биты

Пример структуры:

- IP-адрес: 213.180.193.3
- Номер подсети: 213.180.193.0
- Номер хоста: 3 (0.0.0.3)

Маска подсети

Маска подсети показывает, где в IP-адресе номер сети, а где хоста

Структура маски:

- Длина 32 бита
- Единицы в позициях, задающих номер сети
- Нули в позициях, задающих номер хоста

IP (десятичный): 213.180.193.3

IP: 11010101.10110100.11000001.00000011

Маска: 11111111.11111111.11111111.00000000

Маска подсети

Маска подсети показывает, где в IP-адресе номер сети, а где хоста

Структура маски:

- Длина 32 бита
- Единицы в позициях, задающих номер сети
- Нули в позициях, задающих номер хоста

IP (десятичный): 213.180.193.3

IP: 11010101.10110100.11000001.00000011

AND

Маска: 11111111.11111111.11111111.00000000

Маска подсети

Маска подсети показывает, где в IP-адресе номер сети, а где хоста

Структура маски:

- Длина 32 бита
- Единицы в позициях, задающих номер сети
- Нули в позициях, задающих номер хоста

IP (десятичный): 213.180.193.3

IP: 11010101.10110100.11000001.00000011

AND

Маска: 11111111.11111111.11111111.00000000

Подсеть: 11010101.10110100.11000001.00000000

Маска подсети

Маска подсети показывает, где в IP-адресе номер сети, а где хоста

Структура маски:

- Длина 32 бита
- Единицы в позициях, задающих номер сети
- Нули в позициях, задающих номер хоста

IP (десятичный): 213.180.193.3

IP: 11010101.10110100.11000001.00000011

AND

Маска: 11111111.11111111.11111111.00000000

Подсеть: 11010101.10110100.11000001.00000000

Подсеть (десятичный): 213.180.193.0

Маска подсети

Десятичное представление:

- IP-адрес: 213.180.193.3
- Маска подсети: 255.255.255.0
- Адрес подсети: 213.180.193.0

В виде префикса:

- 213.180.193.3 /24
- Адрес подсети: 213.180.193.0

Оба представления эквивалентны

Маска подсети переменной длины

Маска подсети не обязательно должна заканчиваться на границе октетов

213.180.193.3 /20

IP: 11010101.10110100.11000001.00000011

AND

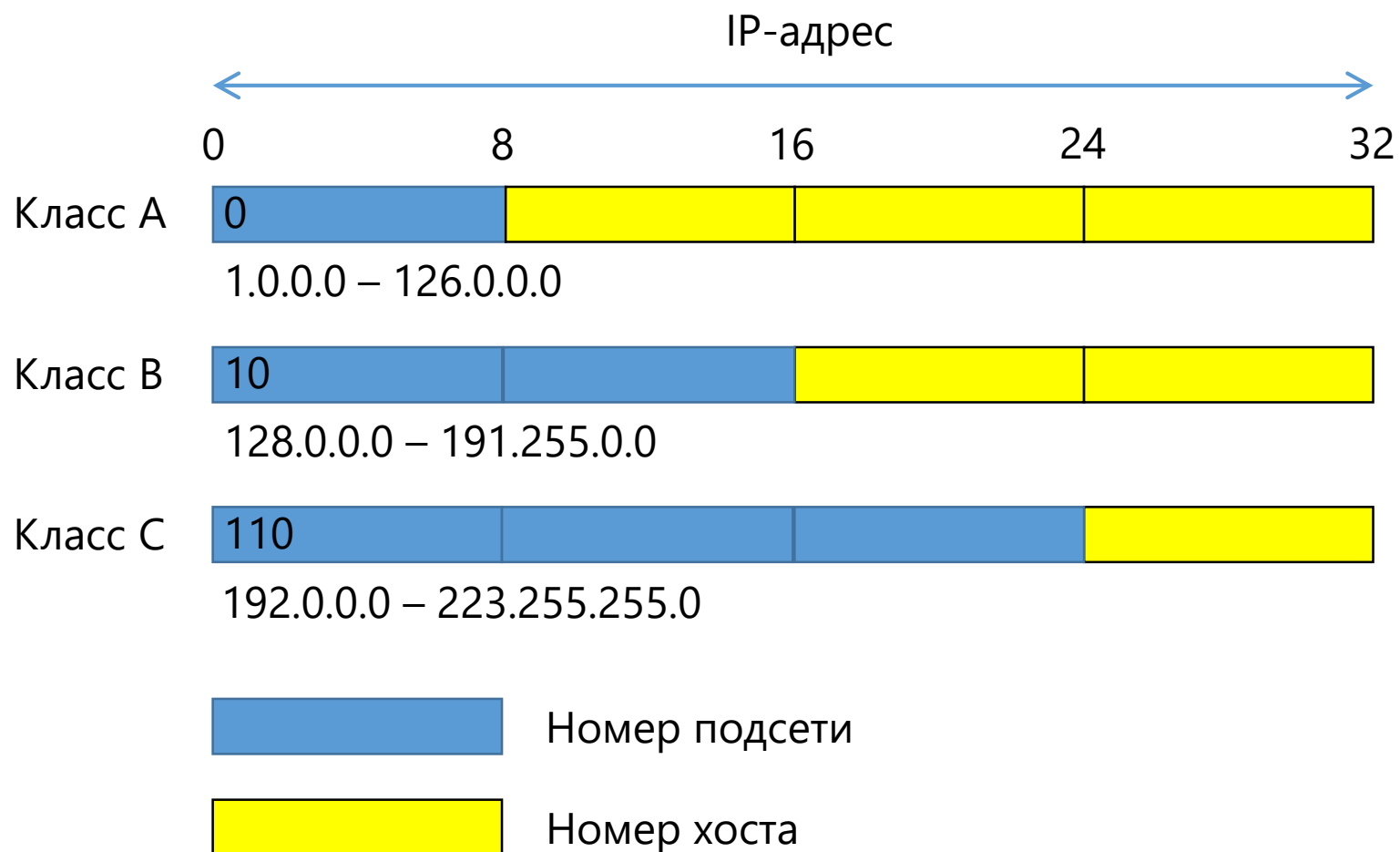
Маска: 11111111.11111111.11110000.00000000

Подсеть: 11010101.10110100.11000000.00000000

Подсеть (десятичный): 213.180.192.0

Хост (десятичный): 0.0.1.3

Классы IP-адресов (устарели)



Классы IP-адресов

Класс D – групповые адреса

- 224.0.0.0 – 239.255.255.255

Класс E – зарезервировано

- 240.0.0.0-255.255.255.255

Итоги

IP-адреса – глобальные адреса сетевого уровня, используемые в TCP/IP и Интернет

Длина 32 бита (IPv4), форма записи

- 213.180.193.1

Структура IP-адреса

- Номер подсети
- Номер хоста

Маршрутизаторы работают не с отдельными IP-адресами, а с сетями

Способы задания адреса сети и хоста

- Маска
- Классы IP-адресов (устаревший метод)