

Компьютерные сети

IPv4 адресация

- Хост адресуется IP-адресом: 32 бита
- Записывается как 4 байта (Big Endian) в десятичной нотации, разделенные точкой:
216.58.207.238
- Сеть: адрес сети/маска сети:
192.168.10.0/255.255.255.0
или
192.168.10.0/24 — сколько старших бит == 1

IPv4 сети

- ADDR/MASK, но требуется:
 $\text{ADDR} \& \sim\text{MASK} == 0$
- Например, 192.168.0.0/24 – это адрес сети
- 192.168.0.5/24 – это не адрес сети, это хост
- 192.168.0.255 – broadcast адрес
- То есть в любой сети:
 - Адрес хоста 0 – это адрес самой сети
 - Адрес хоста все единицы - broadcast

Классификация сетей

- 1.0.0.0/8 – 63.0.0.0/8 – сети класса “А”
- 64.0.0.0/16 – 127.255.0.0/16 – сети класса “В”
- 128.0.0.0/24 – 223.255.255.0/24 – класс “С”
- 224.0.0.0/4 – multicast
- 240.0.0.0/4 – резерв
- Классификация условная, в настоящее время сети дробятся произвольно

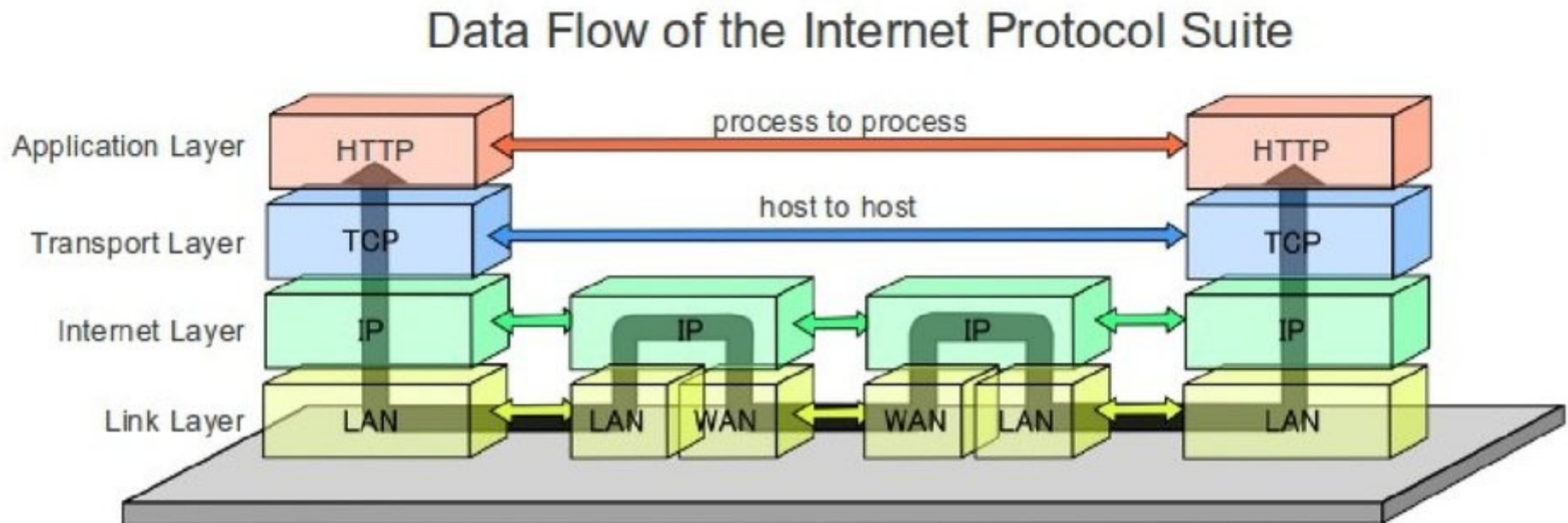
Немаршрутизируемые адреса

- Сети 10.0.0.0/8, 192.168.0.0/16 зарезервированы для внутренних немаршрутизируемых глобально сетей (но можно построить свои приватные сети на этих адресах)
- 127.0.0.0/8 – localhost – только на локальном компьютере

Таблицы маршрутизации

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
0.0.0.0	89.108.124.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	em1
10.100.0.2	0.0.0.0	255.255.255.255	UH	0	0	0	tun0
89.108.124.0	0.0.0.0	255.255.252.0	U	0	0	0	em1

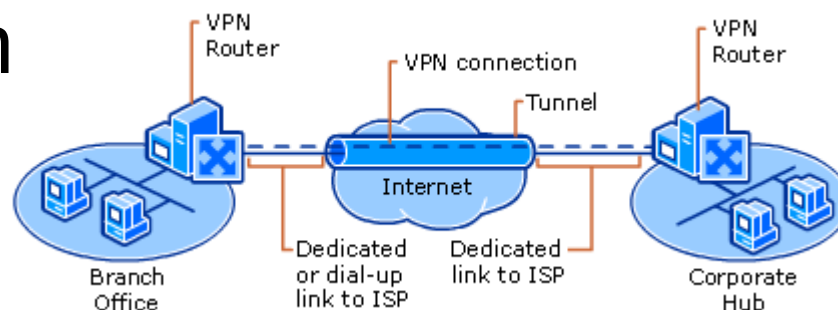
Transferring data in accordance with the TCP/IP stack.



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Data_Flow_of_the_Internet_Protocol_Suite.PNG

VPN (Virtual Private Network)

- Позволяет объединять в одну виртуальную сеть несколько отдельных сетей
- Между отдельными сетями организуется зашифрованный виртуальный канал (туннель)
- Openswan, openvpn
- Internet layer



SOCKS5 proxy

- Обмен произвольными сетевыми пакетами через промежуточный сервер
- Поддерживается аутентификация
- Openssh позволяет создавать SOCKS5 proxy (dynamic port forwarding)
- Работает на транспортном уровне

HTTP proxy

- Поддерживается проксирование HTTP и близких протоколов
- Например, squid, nginx, apache
- Nginx – reverse proxy (обычно)
- Работают на прикладном уровне