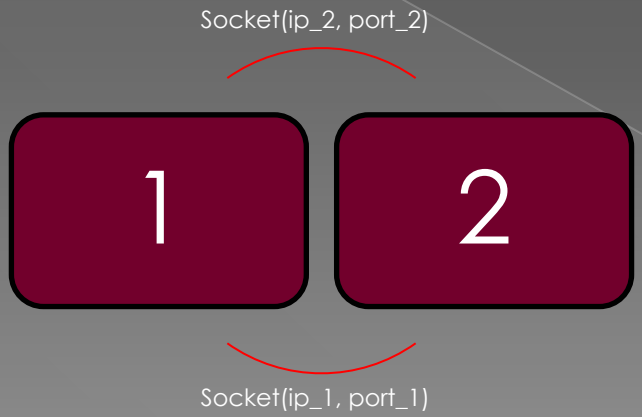
Сетевое взаимодействие через сокеты

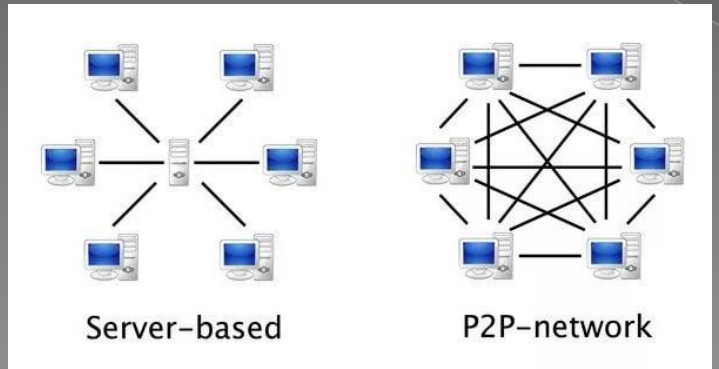
Сокеты

- Средство межпроцессного взаимодействия (на одной или разных машинах)
- Возможна передача данных по разным протоколам (TCP, UDP, RAW)
- Доступны и в UNIX-like, и в Windows

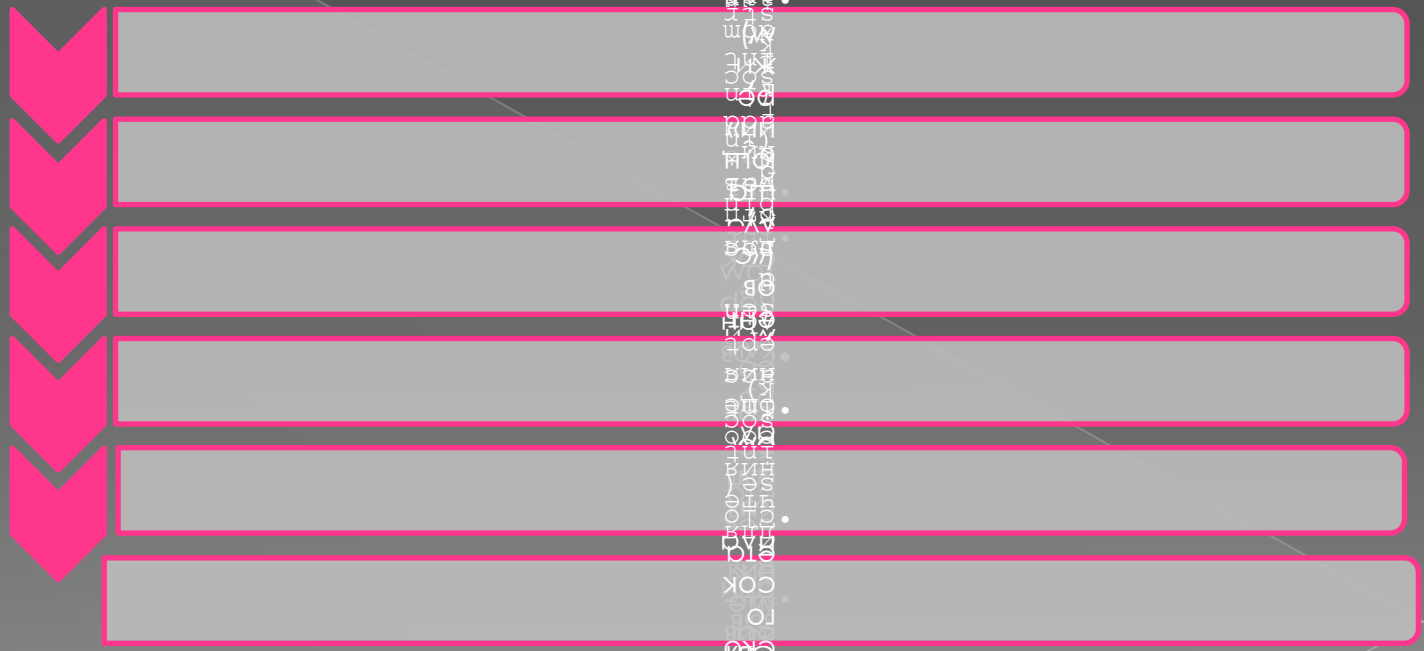


Клиент и сервер

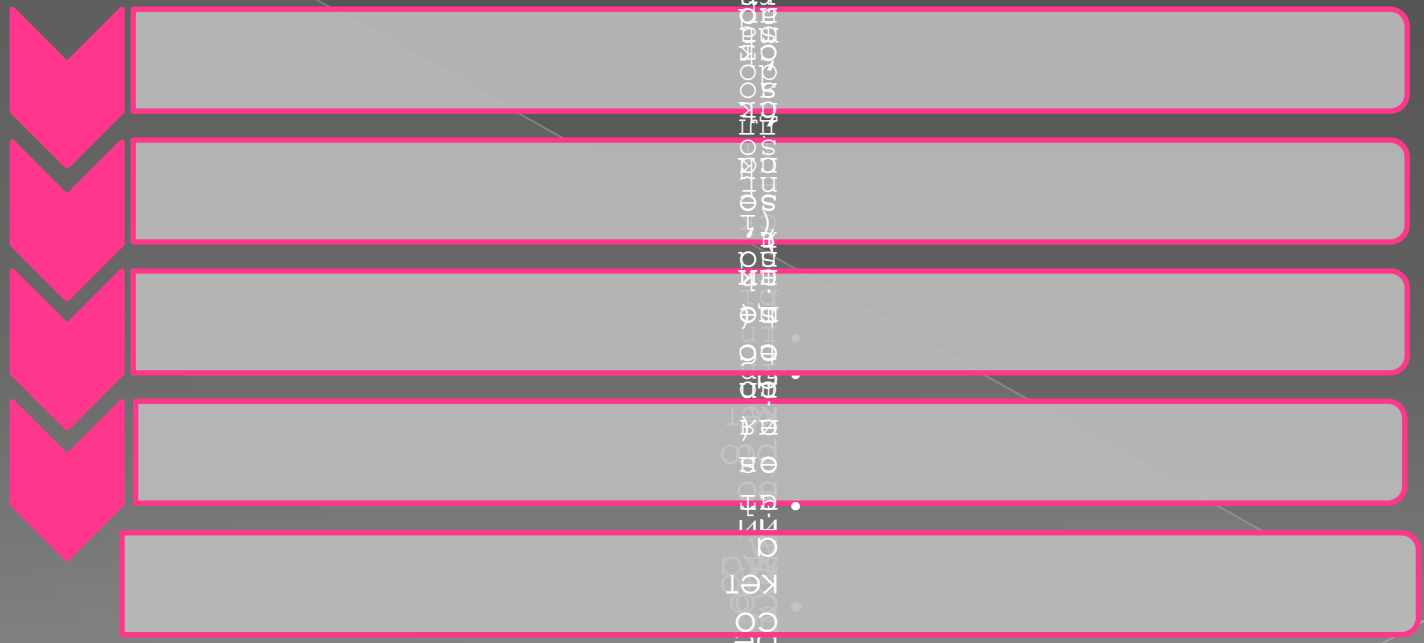
- Клиент — участник межсетевого взаимодействия, который формирует запросы (сообщения) и принимает ответы на эти запросы
- Сервер — участник межсетевого взаимодействия, принимающий и обрабатывающий запросы от клиента
- P2P-сеть (peer-to-peer) — децентрализованная архитектура сети, в которой каждый участник взаимодействия является одновременно и клиентом, и сервером



Алгоритм работы сервера



Алгоритм работы клиента



Заголовочные файлы в UNIX

- `#include <sys/types.h>`
- `#include <sys/socket.h>`
- `#include <netinet/in.h>`
- `#include <arpa/inet.h>`

Функции для работы с сокетами в Linux

- int socket (int domain, int type, int protocol)
  - domain = {AF_INET, AF_UNIX, AF_INET6, AF_IPX, …}
  - type = {SOCK_STREAM, SOCK_DGRAM, SOCK_RAW}
  - protocol – чаще всего 0
- int bind (int sock, struct sockaddr * addr, int addrlen)
  - Sock – дескриптор сокета
  - Addr – структура для хранения адреса
  - Addrlen = sizeof(addr)
- int connect(int sock, struct sockaddr * addr, int addrlen)
  - Sock – дескриптор сокета
  - Addr – структура для хранения адреса (адрес сервера)
  - Addrlen = sizeof(addr)
- int listen(int sock, int queuesize)
  - Sock – дескриптор сокета, который будет переводиться слушающий режим
  - Queuesize – размер входных подключений (размер очереди)
- int accept(int sock, void * addr, int * addrlen)
  - Sock – дескриптор слушающего сокета
  - Addr – структура для хранения адреса клиента (можно NULL)
  - Addrlen = sizeof(addr)(NULL)
- int close(int sock)
  - Sock – дескриптор сокета, который будет закрыт

Функции чтения и записи

- `int send(int sockfd, const void *msg, int len, int flags)`
  - Sockfd – сокет, куда шлем
  - Msg – сообщение
  - Len – размер сообщения
  - Flags – флаги (можно NULL)
- `int recv(int sockfd, const void *msg, int len, int flags)`
  - Sockfd – сокет, откуда читаем
  - Msg – буфер сообщения
  - Len – размер буфера
  - Flags – флаги (можно NULL)

Заголовочные файлы в Windows

- `#include <winsock2.h>`
- Линковать с ws2_32 (-lws2_32)

Функции для работы с сокетами в Windows

- int WSAStartup (WORD Version, LPWSADATA lpWSAData)
  - Version = MAKEWORD(2, 2)
  - lpWSAData – почти бесполезная структура, которую нужно в начале создать
- SOCKET socket (int domain, int type, int protocol)
  - domain = {AF_INET, AF_UNIX, AF_INET6, AF_IPX, …}
  - type = {SOCK_STREAM, SOCK_DGRAM, SOCK_RAW}
  - protocol – чаще всего 0
- int WSACleanup ()
- Остальное идентично функциям в Linux