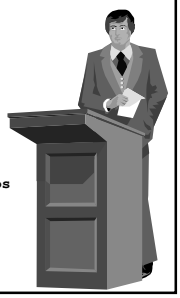
 1

Cliente UDP



Volnys Borges Bernal
volnys@lsi.usp.br

Departamento de Sistemas Eletrônicos
Escola Politécnica da USP

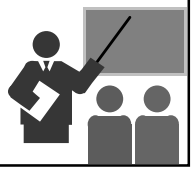
 2

Agenda

- **Resumo das chamadas sockets para UDP**
- **Uso das chamadas sockets para UDP**
  - Chamada socket()
  - Chamada connect()
  - Chamada send()
  - Chamada recv()
  - Chamada close()

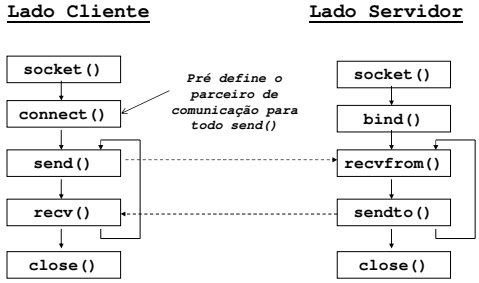
 3

Resumo das chamadas UDP



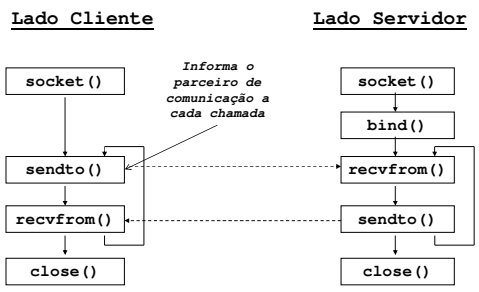
 4

Resumo de Chamadas UDP



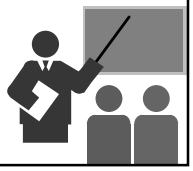
 5

Resumo de Chamadas UDP



 6

Chamada socket()



 7

Chamada socket()

- **Objetivo**
  - Criar um novo socket (plug de comunicação). Aloca estruturas de dados no sistema operacional para suportar a comunicação.
- **Resultado**
  - Retorna o descritor de arquivo (número inteiro).
- **Sintaxe**

```
sd = socket (int domain, int type, int protocol)
```

- **Observação:**
  - Quando um socket é criado, não possui nenhuma informação sobre o parsocket (endereços IPs e portas dos parceiros).

 8

Chamada socket()

- **Sintaxe geral**

```
#include <sys/socket.h>
int socket(int domain, int type, int protocol)
```

Socket descriptor

Pilha de protocolos:
- *PF_LOCAL (file)*
- *PF_INET (IPv4)*
- *PF_INET6 (IPv6)*
- *PF_X25 (X25)*

Tipo da comunicação:
- *SOCK_STREAM (TCP)*
- *SOCK_DGRAM (UDP)*
- *SOCK_RAW (IP)*

Para PF_INET use 0
- *Se SOCK_DGRAM – UDP*
- *Se SOCK_STREAM – TCP*

 9

Chamada socket()

- **Tipo de serviço**
  - SOCK_STREAM
    - Para ser utilizado com o protocolo TCP
    - Canal de comunicação full duplex
    - Fluxo de bytes sem delimitação
    - Chamadas para transmissão e recepção de dados:
      - read(), write() ou send(), recv()
  - SOCK_DGRAM
    - Para ser utilizado com o protocolo UDP
    - Datagrama (mensagens)
    - Chamadas para trasnmissão e recepção de dados:
      - send(), sendfrom(), recv() ou recvfrom()
  - SOCK_RAW
    - Permite acesso a protocolos de mais baixo nível
    - Datagrama (mensagens)
    - Chamadas para trasnmissão e recepção de dados:
      - send(), recv()

 10

Chamada socket()

- ***Para criar um socket TCP***

```
#include <sys/socket.h>
sd = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
```

- ***Para criar um socket UDP***

```
#include <sys/socket.h>
sd = socket(AF_INET, SOCK_DGRAM, 0);
```

 11

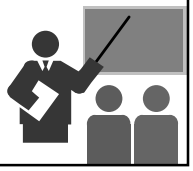
Chamada socket()

- **Exemplo de criação de socket UDP**

```
#include <sys/socket.h>

int sd; // socket descriptor
. . .
sd = socket(PF_INET, SOCK_DGRAM, 0);
if (sd == -1)
    {
    perror("Erro na chamada socket");
    exit(1);
    }
. . .
```

 12

Chamada Connect()



 13

Chamada connect()

- **Objetivo**
  - Estabelecer uma sessão de comunicação TCP, UDP ou IP
- **Detalhamento**
  - Deve ser utilizado somente no lado cliente
  - UDP:
    - Informa ao sistema operacional o socket address (IP+porta) do parceiro de comunicação
    - Não são enviados datagramas
  - TCP:
    - Informa ao sistema operacional o socket address (IP+porta) do parceiro de comunicação
    - Estabele a conexão TCP (*3 way handshake*)

 14

Chamada connect()

- **Sintaxe**

Socket address (IP + porta) do parceiro (servidor)

```
#include <netdb.h>
int connect(int sd,
            struct sockaddr *serversockaddr,
            int size)
```

Socket descriptor

Tamanho da estrutura de endereço (sockaddr_in)

 15

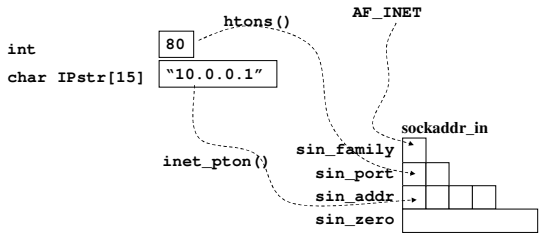
Chamada connect()

```
#include <netdb.h>

int                 status;         //estado da chamada
struct sockaddr_in  serveraddr;     //endereço do servidor
...

// define endereço destino
serveraddr.sin_family = AF_INET;
serveraddr.sin_port   = htons(serverport);
status = inet_pton(AF_INET,stringIP,&serveraddr.sin_addr);
if (status <= 0)
   perror("Erro na conversão do endereço IP");

// ativa connect
status = connect( sd,
                  (struct sockaddr *)&serveraddr,
                  sizeof(serveraddr) );
if (status != 0)
   perror("Erro na chamada connect");
```

 16

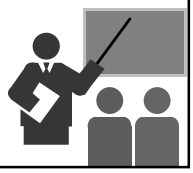
Chamada connect

- **Exemplo de iniciação da estrutura sockaddr_in**



 17

Chamada send()



 18

Chamada send()

- **Função para transmissão de dados**
- **Pode ser utilizada por clientes e servidores**

```
int send(int sd, void * txbuffer, int msgsize, int flags)
```

Socket Descriptor

Ponteiro para buffer da mensagem (end. do buffer da mensagem)

Tamanho da mensagem

Opções

 19

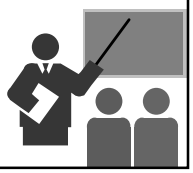
Chamada send()

- **Exemplo:**

```
char txbuffer[80];

. . .
status = send (sd, txbuffer, strlen(txbuffer)+1, 0)
if (status < 0)
  perror("Erro na chamada send");
. . .
```

 20

Chamada recv()



 21

Chamada recv()

- **Recebimento de datagramas**
- **Pode ser utilizada por clientes e servidores**

```
int recv(int sd, void * rxbuffer, int rxbuffersize, int flags)
```

Socket Descriptor

Ponteiro para o buffer (end. do buffer de recepção)

Tamanho do buffer

Opções

 22

Chamada recv()

- **Exemplo:**

```
char rxbuffer[80];

. . .
status = recv(sd, rxbuffer, sizeof(rxbuffer), 0)
if (status < 0)
  perror("Erro na chamada recv");
printf("MSG recebida: %s\n",rxbuffer);
. . .
```

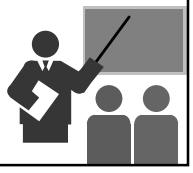
 23

Chamada recv()

- **Bloqueante**
  - Se não existirem mensagens na fila de recepção o processo fica aguardando sua chegada
  - Exceção: quando o socket for criado como não bloqueante (ver fcntl(2)).
- **Retorno**
  - Se a chamada tiver sucesso, o valor retornado é o tamanho do datagrama

 24

Chamada close()



 25

Chamada close()

- **Objetivo**
  - Fechar o descritor de arquivos (neste caso, fecha o socket).
  - Se ainda existirem dados para serem transmitidos pelo socket, aguarda por alguns segundos a finalização desta transmissão.
- **Resultado**
  - Fecha o descritor do arquivo.
- **Sintaxe**

```
int close (int sd)
```

 26

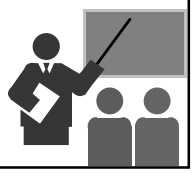
Chamada close()

- **Exemplo:**

```
int  sd;  // socket descriptor
. . .

status = close(sd);
if (status == -1)
  perror("Erro na chamada close");
. . .
```

 27

Exercício



 28

Exercício

(1) Identifique a porta utilizada no serviço "echo".

(2) Implemente um cliente para o serviço "echo" utilizando o protocolo UDP.

- O serviço echo responde exatamente com a seqüência ASCII recebida.

 29

Exercício

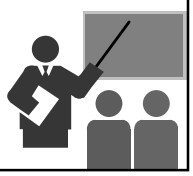
(3) Identifique a porta utilizada no serviço "daytime".

(4) Implemente um cliente para o serviço daytime utilizando o protocolo UDP.

- O serviço daytime UDP responde com a data e hora do servidor no instante de recebimento do datagrama UDP.

 30

Referências Bibliográficas



Referências Bibliográficas

- **COMMER, DOUGLAS; STEVENS, DAVID**
  - Internetworking with TCP/IP: volume 3: client-server programming and applications
  - Prentice Hall
  - 1993