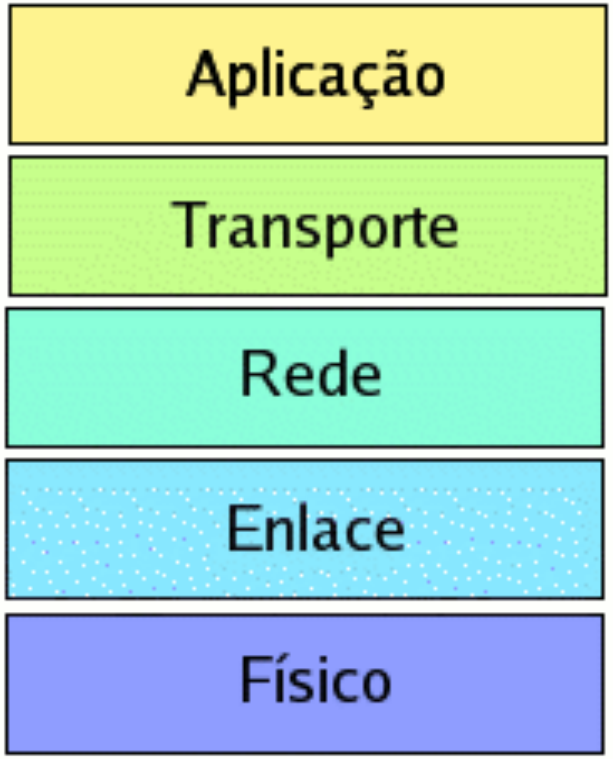
Redes

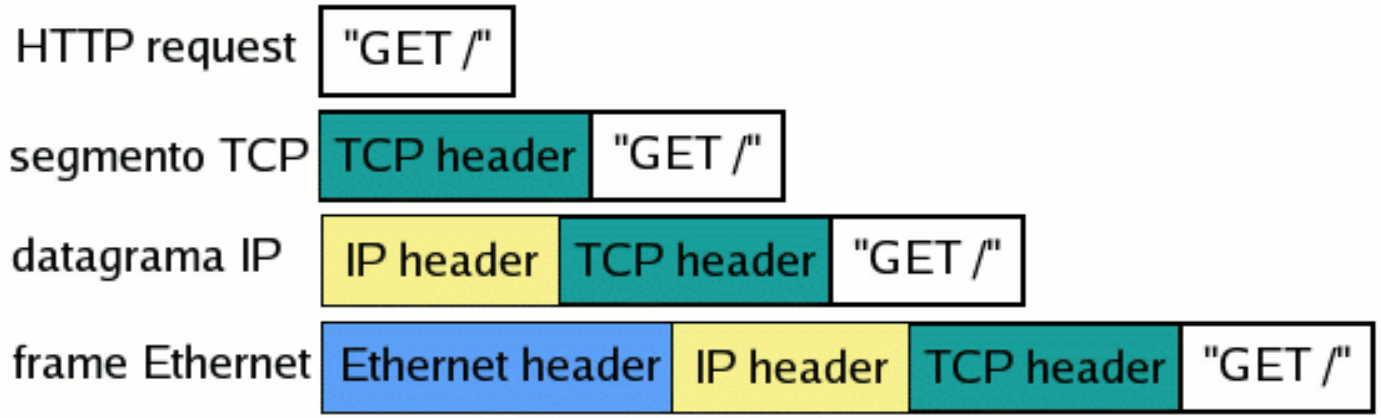
Redes

- Conceitos
  - Uma rede é simplemente um conjunto de equipamentos de informática interconectados que se comunicam pelo mesmo protocolo de transmissão de dados.
  - TCP/IP é a família de protocolos mais utilizada na internet e intranet para a comunicação entre computadores.
  - Esta família de protocolos está subdividida em cinco camadas conceituais



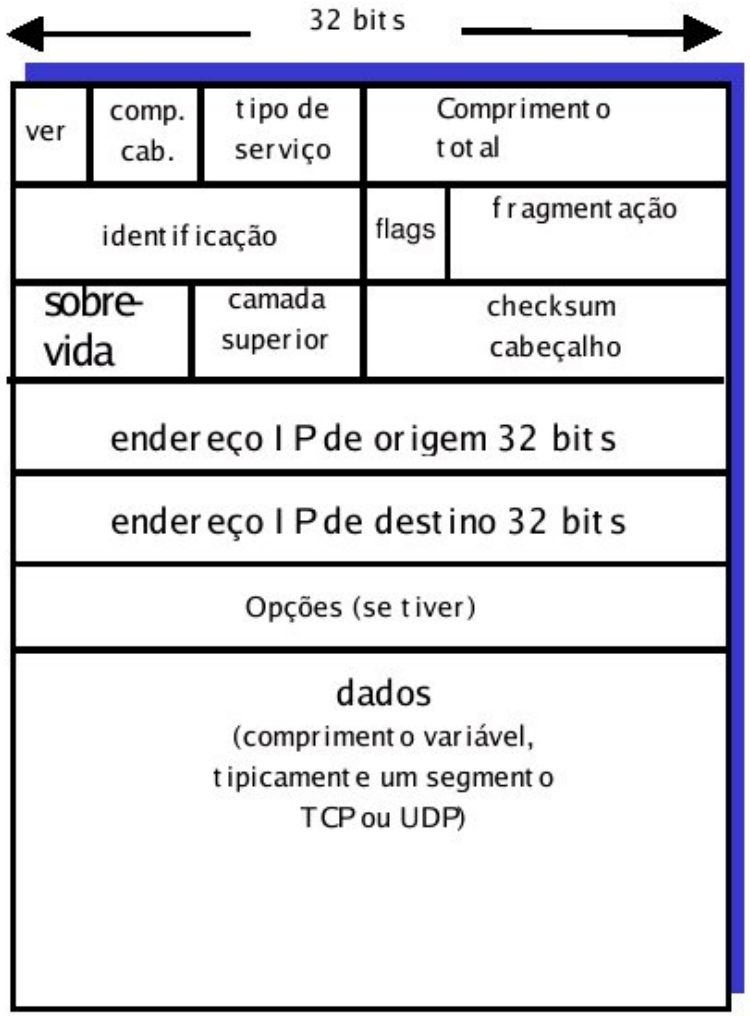
Redes

- Cada camada se comunica somente com as camadas diretamente acima e abaixo dela.
- Esta comunicação ocorre com a utilização do empacotamento / desempacotemanto da informação.
- A medida que a informação é transmitida para a camada abaixo é empacotada e acrescida de um cabaçalho de controle.
- Quando a informação é transmitida para a camada acima esta é desempacotada e removido o cabeçalho de controle.



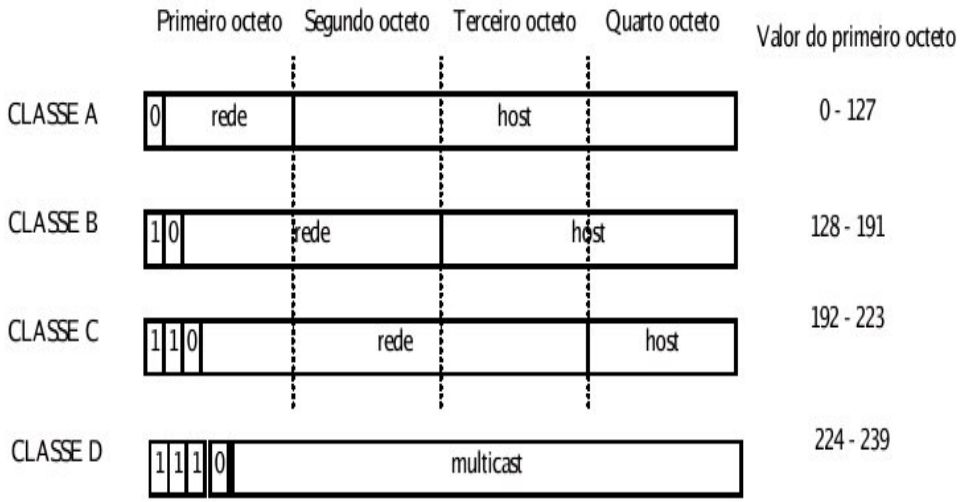
Redes

- Protocolo IP
  - IP é um protocolo de rede da camada 3 (rede) que permite endereçar hosts e rotear pacotes de dados (datagramas) entre eles.
  - Seu endereçamento tem a forma x.x.x.x, onde cada x é um byte tal como 152.2.254.81. O número de hosts numa rede é determinado pela classe de endereçamento a qual ele pertençe.



Redes

- Existem 5 classes de endereçamento.
  - Classe A: 1 – 126 (16M hosts cada) netmask 255.0.0.0
  - Classe B: 128 – 191 (65536 hosts cada) netmask 255.255.0.0
  - Classe C: 192 – 223 (256 hosts cada) netmask 255.255.255.0
  - Classe D: 224 – 239 (modo multicast)
  - Classe E: 240 – 255 (reservado para uso futuro)



Redes

- A Classe InetAddress
  - Representan um endereço IP
  - Possui métodos que:
    - Deterninam o IP de um servidor quando informado seu nome de rede.
    - Retornam o nome do host local.

```
try {
  InetAddress[] addr =
    InetAddress.getAllByName("www.google.com.br");
  for (InetAddress ip : addr) {
    System.out.println(
        "Host: " + ip.getCanonicalHostName() +
        " IP: " + ip.getHostAddress());
  }
} catch (UnknownHostException e) {
  e.printStackTrace();
}
```

Redes

SENAI

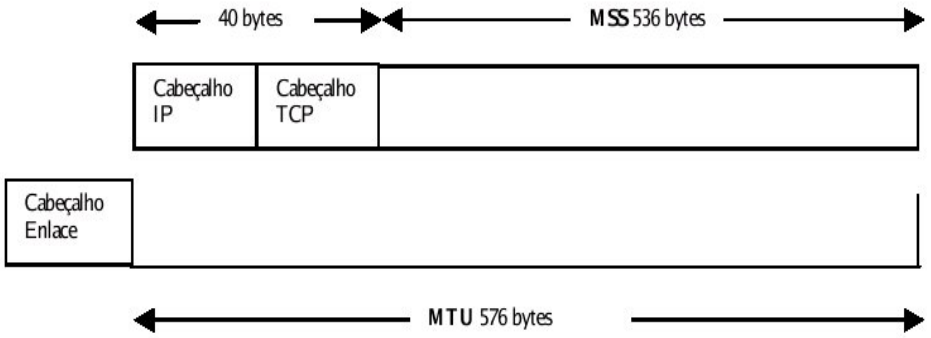
- Protocolo TCP
  - TCP é um protocolo de transporte orientado a conecção que trabalha sobre o protocolo IP.
  - Pacotes TCP, também chamados “segmentos”, são encapsulados em datagramas IP.
  - A codificação / decodificação TCP ocorre nos hosts (origem / destino) que definem o canal de comunicação.

```
byte[] buffer = new byte[65509];
DatagramPacket pkt = new DatagramPacket(buffer, buffer.length);
MulticastSocket mSkt = new MulticastSocket(1234);
mSkt.joinGroup(InetAddress.getByName("224.0.0.1"));

while(true) {
  mSkt.receive(pkt);
  System.out.println(new String(pkt.getData(), 0, pkt.getLength()));
}
```

Redes

- Ao longo do caminho entre estes hosts, os roteadores examinam o pacote IP apenas para o propósito de decisão de roteamento.
- Provê às aplicações seqüência de dados (data streams) que são transmitidas com garantia que os dados não estarão corrompidos e que os segmentos serão entregues na ordem correta.



Redes

- Protocolo UDP
  - UDP é um protocolo “sem conexão” da camada de transporte que reside sobre o protocolo IP.
  - Diferente do TCP, UDP não garante a integridade dos dados exceto o “checksum”.
  - Se um pacote UDP estiver corrompido ele será simplesmente descartado.

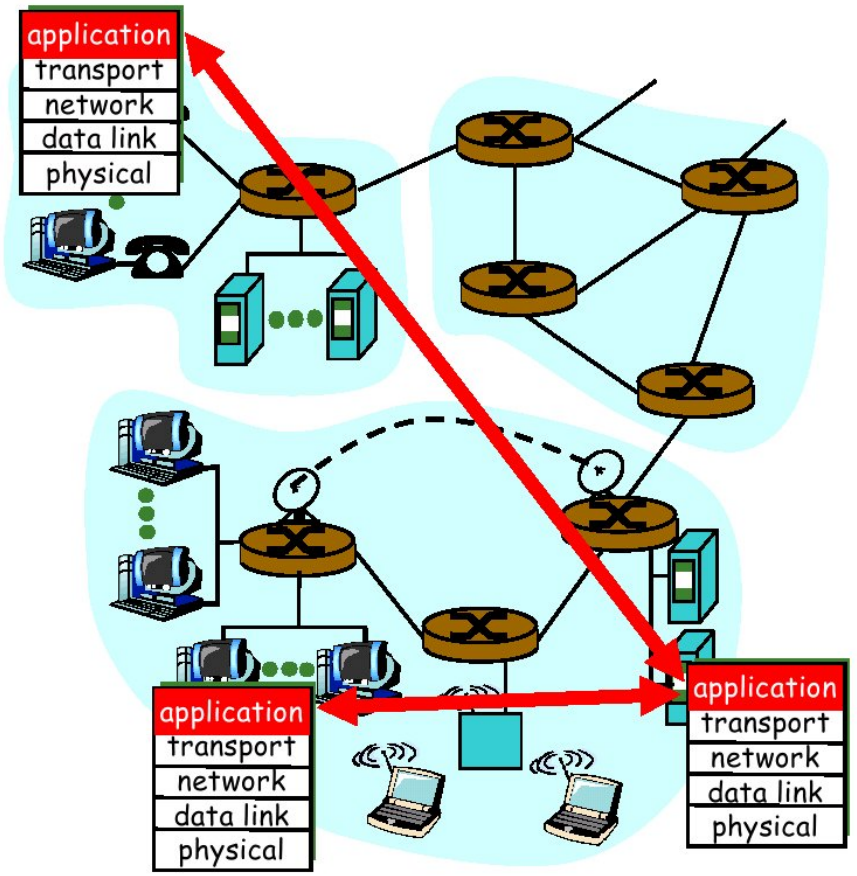
```
byte[] ary = new byte[128];

DatagramPacket pack = new DatagramPacket(ary, 128);
pack.setAddress(InetAddress.getByName(args[1]));
pack.setData(args[2].getBytes());
pack.setPort(1111);

DatagramSocket sock = new DatagramSocket();
sock.send(pack);
sock.close();
```

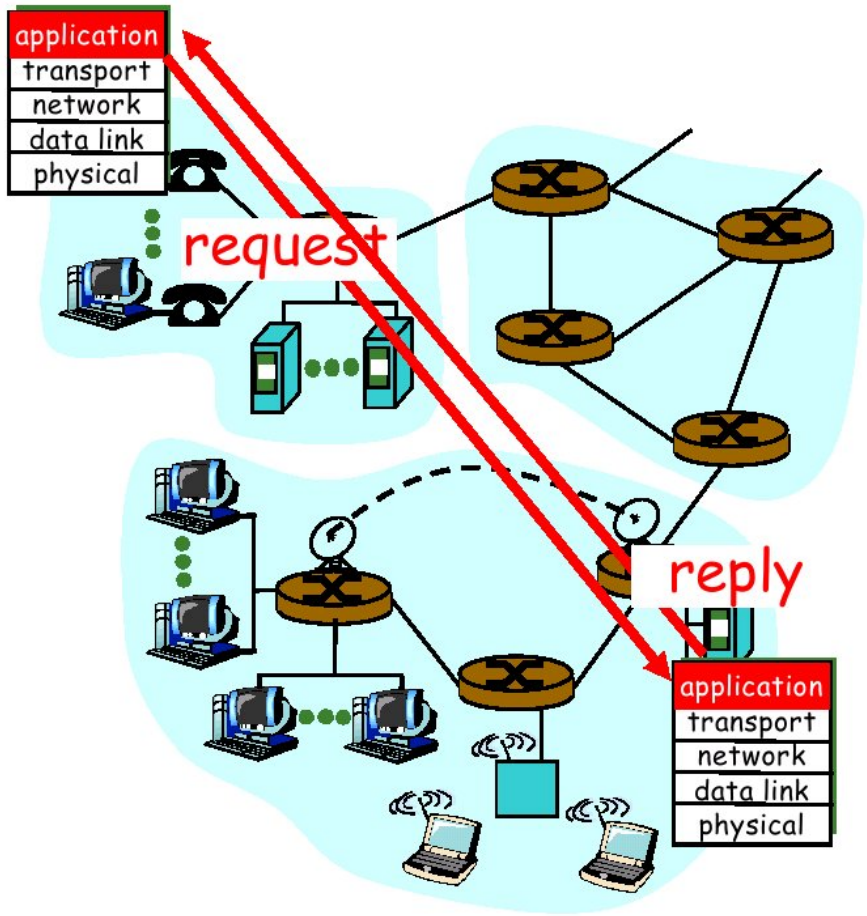
Redes

- Aplicações
  - Comunicação entre processos distribuidos
  - Executam nos hosts no “espaço do usuário”
  - Baseadas em troca de mensagens : e-mail, web, ftp
- Protocolos
  - São parte de aplicação
  - Definem o tipo de mensagens trocadas e as ações a serem tomadas pelos processos



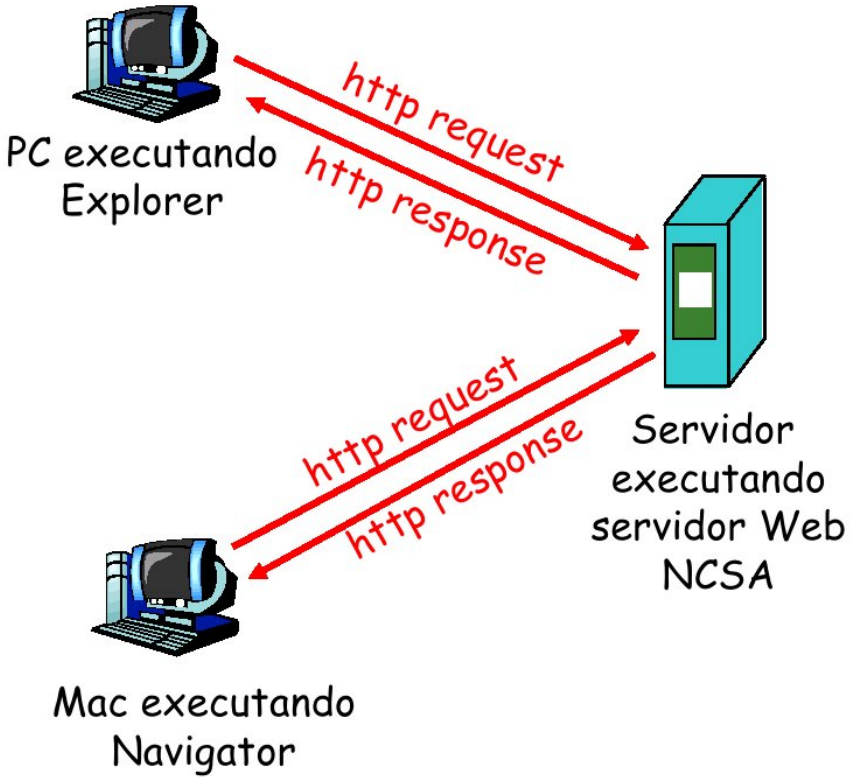
Redes

- Cliente
  - Inicia o contato com o servidor
  - Geralmente requisita serviços ao servidor
  - Exemplo, Navagador Web – solicita páginas
- Servidor
  - Provê os serviços requisitados pelos clientes
  - Exemplo, servidor Web – envia as páginas requisitadas



Redes

- Socket
  - São a base de muitas aplicações baseada em rede.
  - Representa uma conexão TCP entre duas aplicações através de uma rede TCP/IP
  - É definida pelos endereços IP e os números das portas nas duas extremidades da conexão.
  - Toda a vez que uma conexão é efetuada à uma porta num servidor, um TCP stream é criado entre o servidor e o cliente.



Redes

- Implementando um Cliente
  - Criar um Socket para um servidor em uma determinada porta
  - Obter os Streams de Leitura e/ou Gravação
  - Efetuar a Leitura/Gravação de dados
  - Fechar o Socket

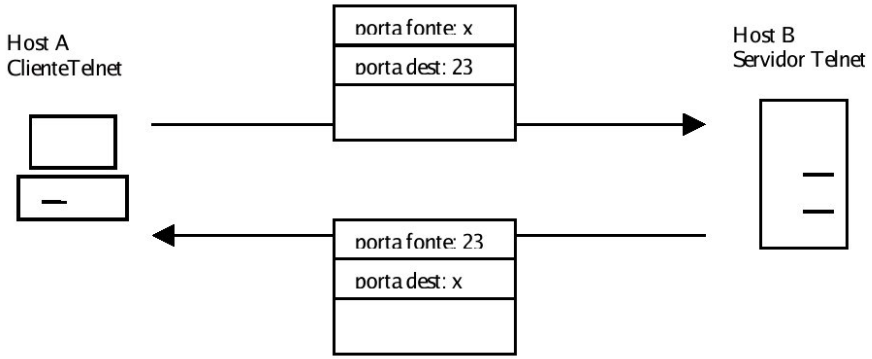
```
Socket s = new Socket("localhost", 1234);
InputStreamReader is = new InputStreamReader(s.getInputStream());
BufferedReader in = new BufferedReader(is);
PrintWriter out = new PrintWriter(s.getOutputStream());

System.out.println(in.readLine());
out.println(args[0]);
out.flush();

s.close();
```

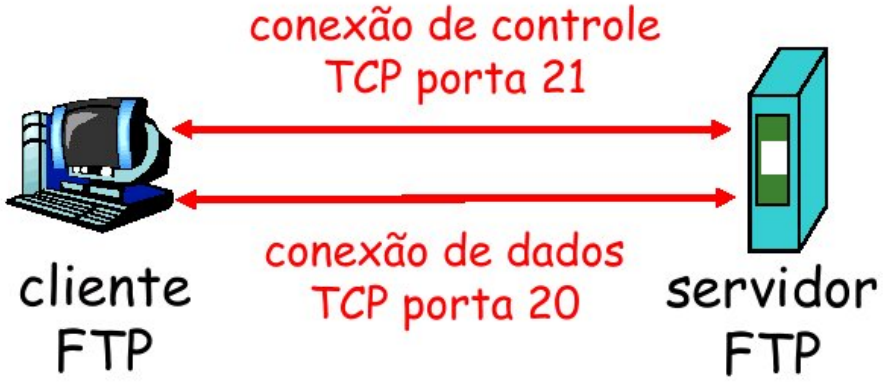
Redes

- A Classe Socket
  - Representa a conexão à um servidor em uma determinada porta
  - Permite a definição de tempo de Timeout
  - Oferece Streams de Input/ Output (Entrada/Saída)



Redes

- Implementando um Servidor
  - Criar um ServerSocket
  - informando a porta a qual os clientes efetuarão conexões.
  - Utilizar o método accept() de SocketServer para aguardar as conexões dos clientes.
  - Ao aceitar a conexão de um cliente criar uma Thread para gerenciar o I/O entre o servidor e o cliente.
  - Ao final da Thread fechar o Socket criado pelo método accept().



Redes

SENAI

O Servidor

```
ServerSocket server = new ServerSocket(1234);

Socket s = server.accept();
InputStreamReader is = new InputStreamReader(s.getInputStream());
BufferedReader in = new BufferedReader(is);
PrintWriter out = new PrintWriter(s.getOutputStream());

out.println("Bem vindo " + s.getInetAddress());
out.flush();

out.println("S:" + in.readLine());
out.flush();

s.close();
```