



Redes de Computadores I

Aula 3

Centro Universitário 7
Setembro - Uni7
Sistemas de Informação

Prof. MSc Manoel Ribeiro

manoel@opencare.com.br

Um pouco de teoria

$$\Delta x = v t$$
$$\Delta x = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$$
$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
$$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$$

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{1}{\epsilon_0} \rho$$
$$\nabla \cdot \vec{B} = 0$$
$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$
$$\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

$$\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3$$
$$\vec{v} = (v_x, v_y)$$
$$z = \int v_x dx + \int v_y dy$$
$$\vec{g} = g_x \hat{i} + g_y \hat{j} + g_z \hat{k}$$
$$r = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$
$$g_{\text{avg}} = \frac{r_y}{r_x}$$

$$v_m = \frac{v + v_0}{2}$$

$$h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$$

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta T} = \frac{S - S_0}{T}$$

Modelo Cliente Servidor

- Na periferia da rede (borda) estão os sistemas terminais ou hospedeiros (hosts). São referidos como hospedeiros porque hospedam programas de aplicação
 - São programas de aplicação típicos da Internet: o login remoto a sistemas (Telnet ou SSH), a transferência de arquivos (FTP), o correio eletrônico (email), a paginação na Web (WWW), a execução de áudio e vídeo, etc.
- Os sistemas terminais são divididos em duas categorias: os clientes e os servidores. Os clientes são em geral computadores pessoais ou estações de trabalho, e os servidores computadores mais poderosos.

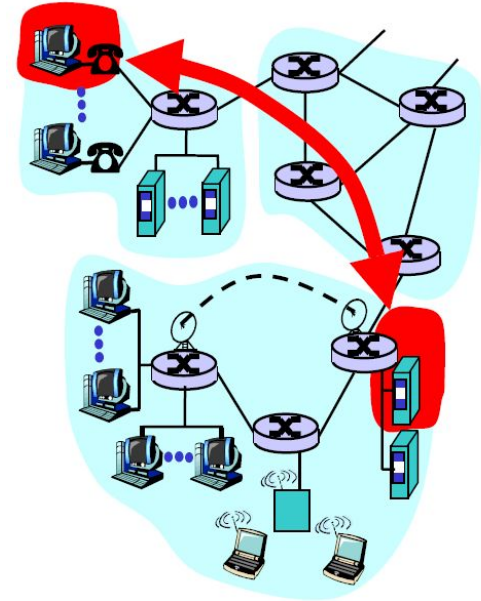
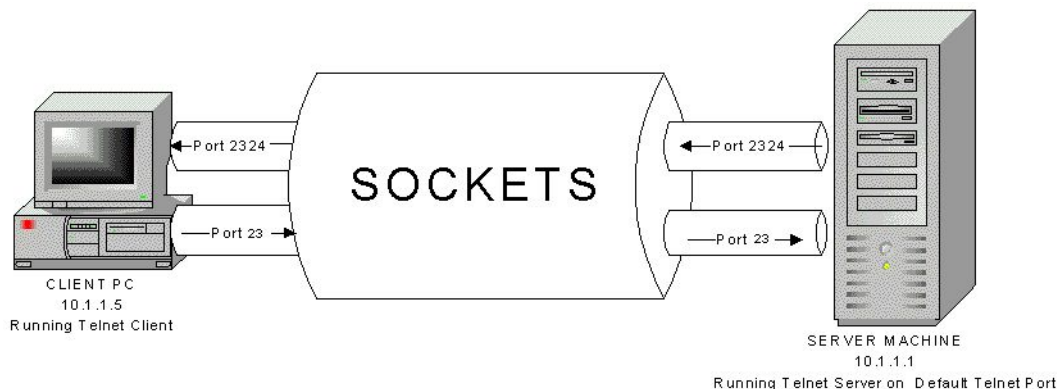


Figura 1.5. Interação cliente/servidor na Internet

Modelo de Serviço

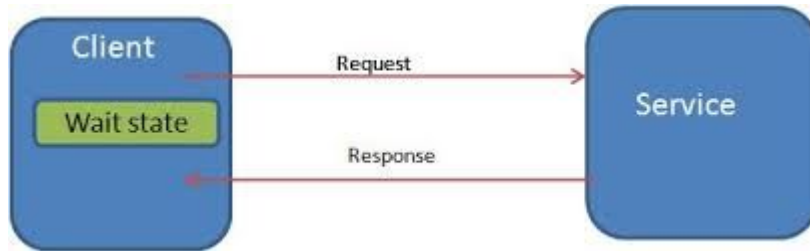
- A Internet, ou mais genericamente as redes TCP/IP, provêem um canal de comunicação lógico entre um processo cliente, rodando em uma máquina cliente, e um processo servidor, rodando em uma máquina servidora, permitindo que as aplicações distribuídas troquem informações entre si.
- Para usar este canal de comunicação, os programas de aplicação têm uma porta cliente, através da qual o serviço é solicitado, e uma porta servidora, que retorna o serviço requisitado.



Tipo de Serviço

Quanto ao tipo de serviço solicitado pelas aplicações à rede podemos ter:

- Serviço tipo pedido/resposta (request/reply);
- Serviço tipo fluxo de dados tempo real (audio/video streaming).



X



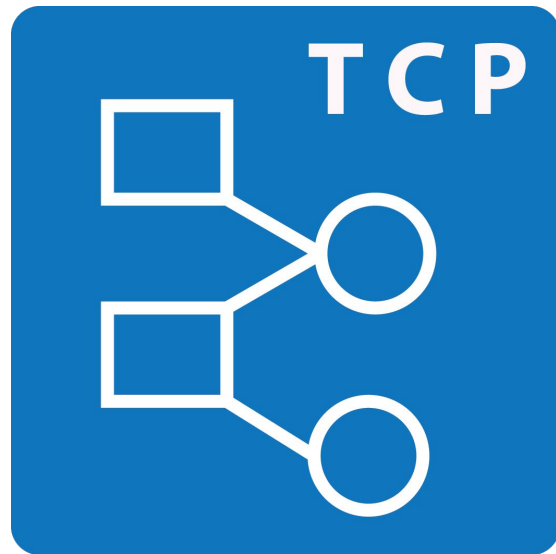
Serviço de Transporte

Para estes dois tipos de requisições de serviços, a Internet dispõe de dois tipos de serviços de transporte:

- Serviço garantido e orientado a conexão;
 - Serviço tipo pedido/resposta (request/reply);
- Serviço não garantido e não orientado a conexão.
 - Serviço tipo fluxo de dados tempo real (audio/video streaming).

Serviço Garantido e Orientado a Conexão

- O serviço garantido e orientado a conexão tem o nome de TCP (Transmission Control Protocol).
- Quando uma aplicação usa o serviço orientado a conexão o cliente e o servidor trocam pacotes de controle entre si antes de enviarem os pacotes de dados.
- Isto é chamado de procedimento de estabelecimento de conexão (handshaking), onde se estabelecem os parâmetros para a comunicação.
- Exemplo de protocolos de aplicação que funcionam com TCP: SSH, TELNET, FTP, HTTP



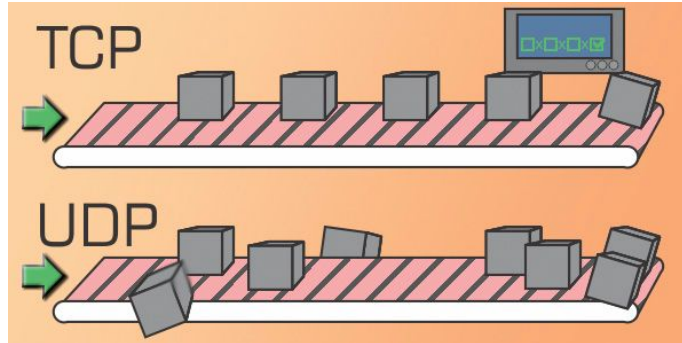
TCP - Handshaking

- o TCP integra um serviço de controle de fluxo, que assegura que nenhum dos lados da comunicação envie pacotes rápido demais, pois uma aplicação em um lado pode não conseguir processar a informação na velocidade que está recebendo, e um serviço de controle de congestão ajuda a prevenir congestionamentos na rede.



Serviço não Garantido e não Orientado a Conexão

- No serviço não orientado a conexão não há handshaking; quando um lado de uma aplicação quer enviar pacotes ao outro lado ele simplesmente envia os pacotes.
- Na Internet, o serviço não garantido e não orientado a conexão tem o nome de UDP (User Datagram Protocol).
- Exemplo de protocolos de aplicação que funcionam com UDP: DNS, DHCP, RTSP (Real-time Streaming Protocol), SIP (Session Initiation Protocol), ...



Núcleo da Internet

- No núcleo da rede as informações trafegam na forma de pacotes de dados, chamados de datagramas.
- Em cada roteador os datagramas que chegam nos enlaces de entrada são armazenados e encaminhados (store-and-forward) aos enlaces de saída, seguindo de roteador em roteador até seu destino.

JUNIPER
NETWORKS

T4000 Core Router

- * 240 Gbps per slot
- * 2.7 Wats per Gigabit of processed traffic
- * Existing T640 and T1600 interfaces
- * New interfaces: 12x10 GE, 1X100GE w CFP, and 2x40GE with CFP
- * Release in 2H 2011
- * Multi-chassis capable



Endereço IP

- O protocolo IP é o responsável por estabelecer a rota pela qual seguirá cada datagrama na malha de roteadores da Internet.
- Esta rota é construída tendo como base o endereço de destino de cada pacote, conhecido como endereço IP.
- Tanto o TCP como UDP usam os serviços do protocolo IP

ENDEREÇOS IP



IPv6

BREAKDOWN OF 128-BIT IPv6 NUMBER

2001:0DB8:0234:AB00:0123:4567:8901:ABCD

2 Global Unicast Address Indicator

001 Region

0DB8 Local Internet Registry (LIR) or Internet Service Provider (ISP)

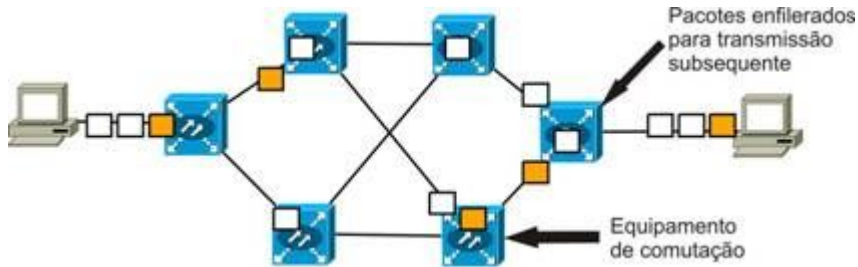
0234 Customer

AB00 Subnet

0123:4567:8901:ABCD
The 64-bit Extended Unique Identifier (EUI-64TM)

Comutação de pacotes x comutação de circuitos

- A Internet usa a comutação de pacotes como tecnologia de comunicação no núcleo da rede, em contraste com as redes telefônicas que usam a comutação de circuitos.

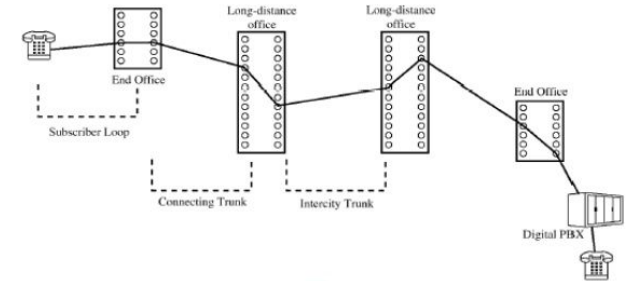


Comutação de circuitos

- Na comutação de circuitos, quando dois sistemas terminais desejam se comunicar a rede estabelece um circuito dedicado fim-a-fim entre os dois sistemas.
- É por exemplo o que acontece numa ligação telefônica; a partir do número discado, a rede estabelece um caminho entre os dois interlocutores e reserva um circuito para possibilitar a conversação; o circuito ficará reservado durante todo o tempo em que durar a comunicação.

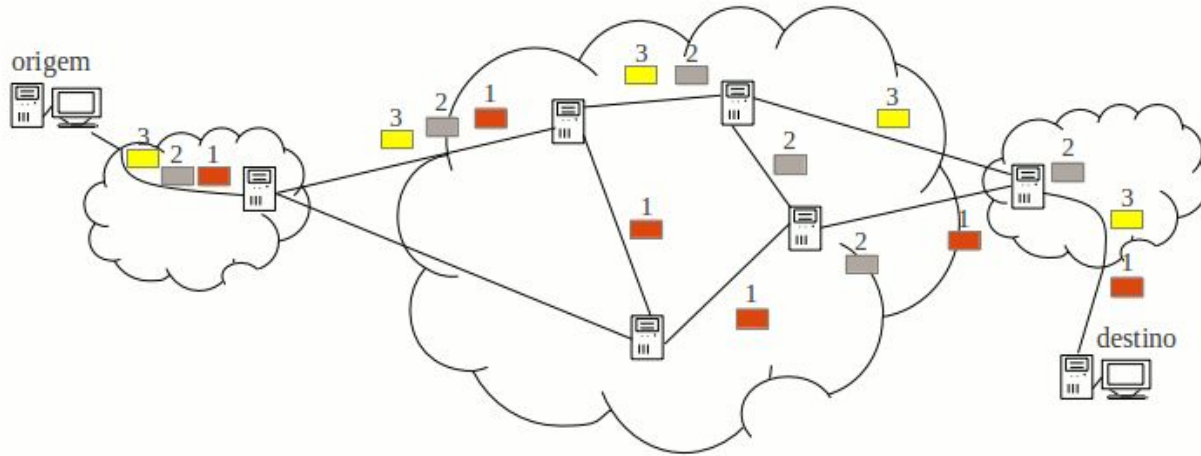
Comutação de Circuitos

- Rede telefônica por Comutação de circuitos



Comutação de pacotes (datagrama)

- Na comutação de pacotes, os recursos da rede não são reservados; as mensagens usam os recursos a medida da necessidade, podendo como consequência, durante uma transmissão de dados ter que esperar (em uma fila) para acessar um enlace, caso o mesmo esteja ocupado.



Trabalho I

Como se dá a transmissão de Vídeo (streaming) pela Internet, quais as novidades? Faça um resumo de sua pesquisa com pelo menos uma folha.
Entrega na próxima aula

Fim