



CEET – Centro Estadual de Educação Técnica Vasco Coutinho

Redes de Computadores

Professora: Márcio Clay Castelo Branco

Abordagem Top-down

Aplicação ←

Transporte

Rede

Enlace

Física

Por que utilizar uma abordagem moderna no ensino de redes de computadores?

1) A Internet dominou universo das redes;

2) O maior crescimento nesta área ocorreu

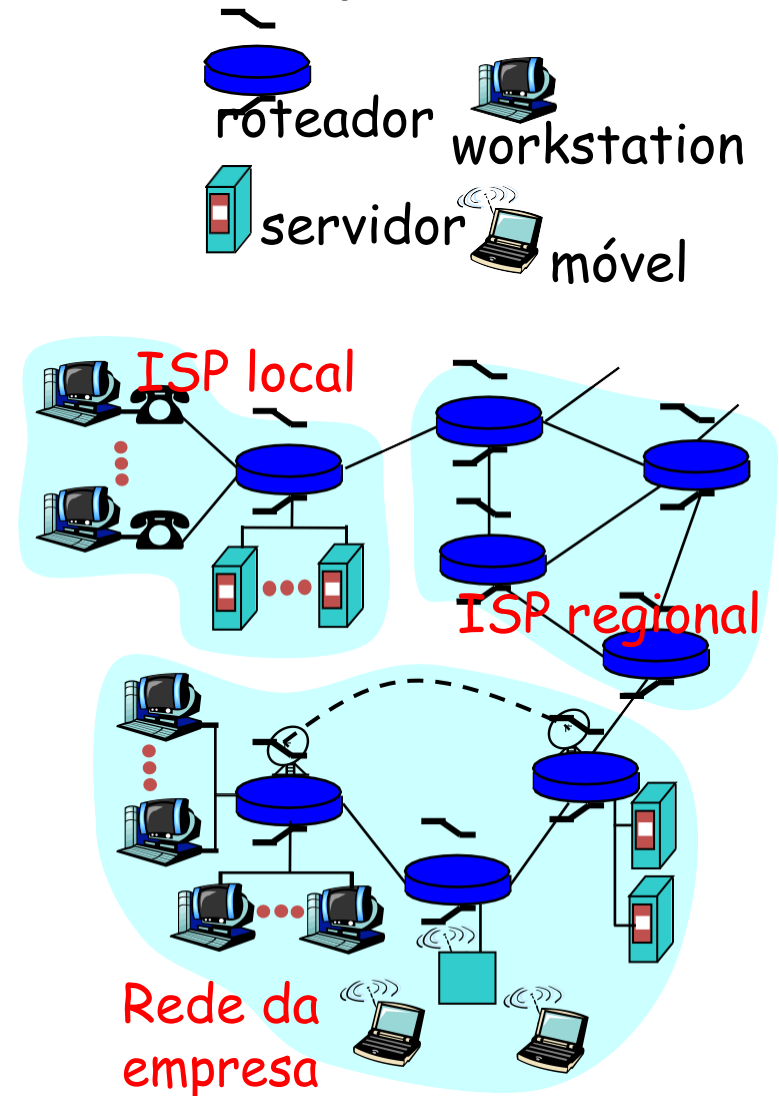
Nos serviços e nas aplicações de rede (Web)

- * serviços de e-mail;
- * recepção de áudio e vídeo;
- * telefone via Internet;
- * serviços mensagem instantânea;
- * aplicações P2P;
- * comércio eletrônico.

O que é a Internet?

O que é a Internet: visão dos componentes

- milhões de dispositivos de computação conectados: *hosts* = *sistemas finais*
- rodando *aplicações de rede*
- *enlaces (canais) de comunicação*
 - fibra, cobre, rádio, satélite
 - Taxa de transmissão = largura de banda (*bandwidth*)
- *roteadores*: encaminham pacotes (pedaços) de dados através da rede



Hospedeiros ou sistemas finais

Rede de computadores

X

Equipamentos não tradicionais

- Agendas digitais (PDAs)
- TVs
- PC portáteis
- Telefones celulares
- Automóveis
- Câmeras Web



O menor servidor Web do mundo
<http://www-ccs.cs.umass.edu/~shri/iPic.html>



Tostadeira habilitada para a Web +
Previsão do tempo
<http://dancing-man.com/robin/toasty/>



Porta retratos IP
<http://www.ceiva.com/>

Conexão entre Sistemas finais

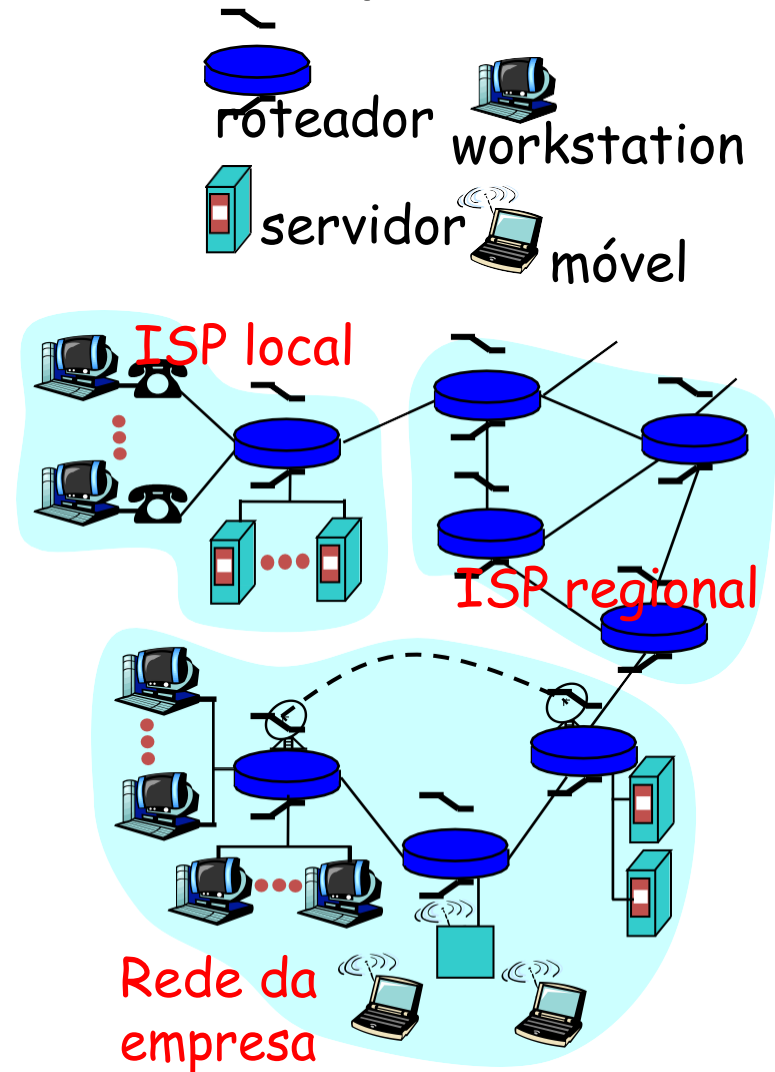
- Enlaces (links) de comunicação
 - Meios físicos
- Taxa de transmissão (bits por segundo)
- Comutadores de pacotes – equipamentos intermediários de comunicação
- Pacote – bloco de informação
- Roteadores e comutadores de camada de enlace (switches)
- Rota – caminho que o pacote percorre na rede do remetente ao receptor.

Sistemas finais x acesso Internet

- ISPs (Provedores de serviço de internet)
 - Rede de comutadores de pacotes e enlaces de comunicação.
 - Variedade de tipos de acesso à rede

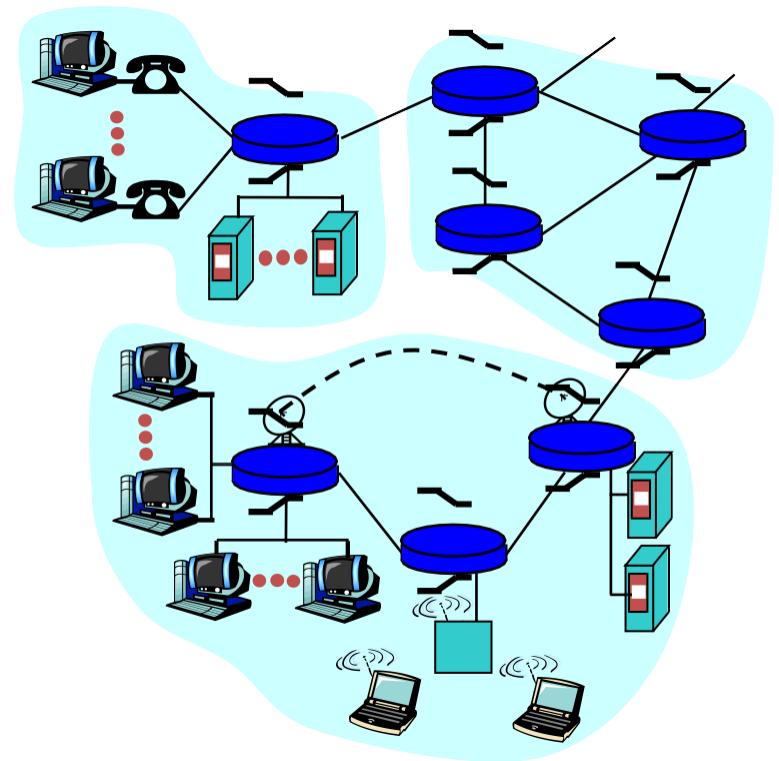
O que é a Internet: visão dos componentes

- *protocolos*: controla o envio e recepção de mensagens
 - ex., TCP, IP, HTTP, FTP, PPP
- *Internet*: “rede de redes”
 - livremente hierárquica
 - Internet pública versus intranet privada
- Padrões Internet
 - RFC: Request for comments
 - IETF: Internet Engineering Task Force



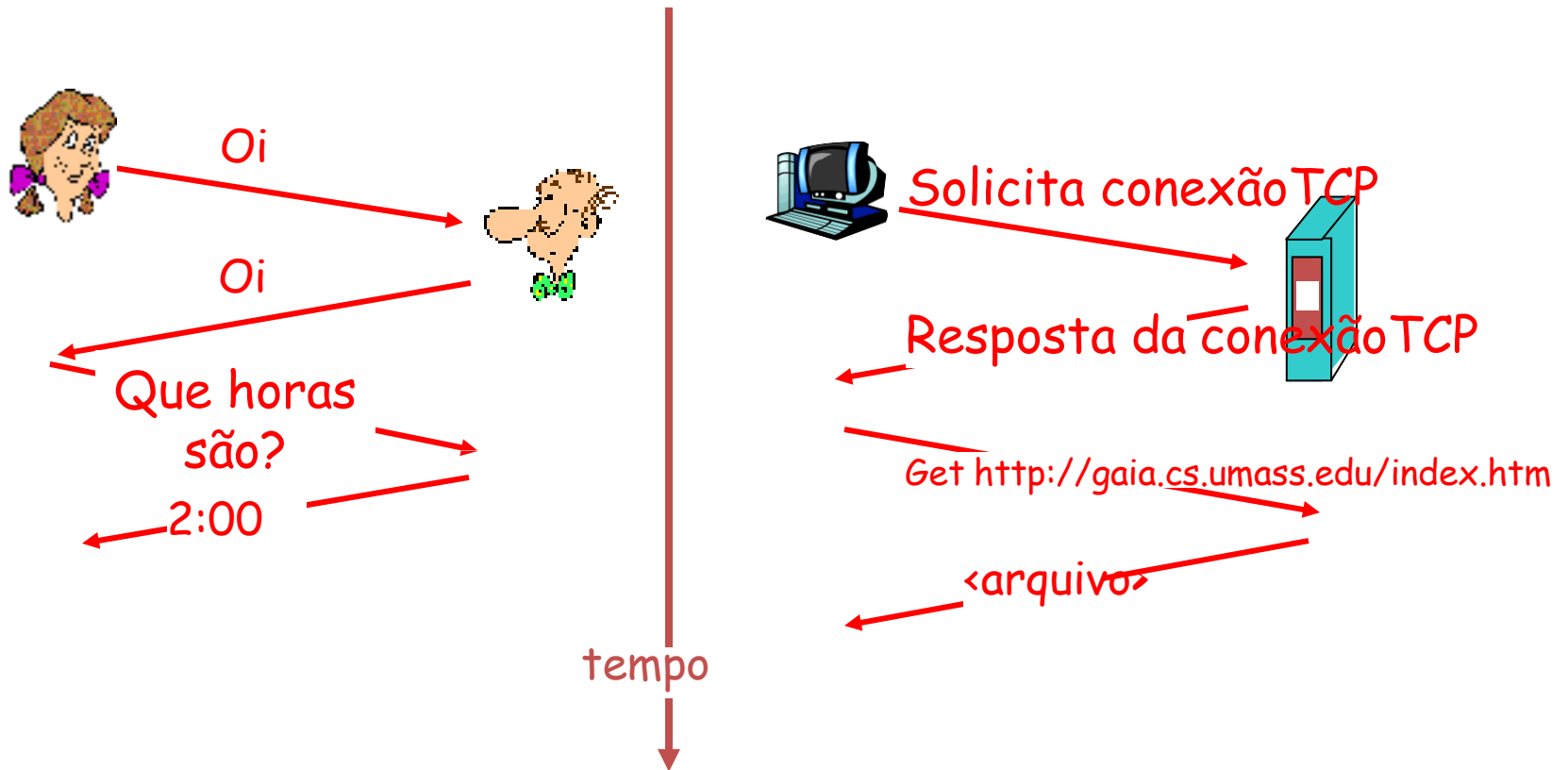
O que é a Internet: visão dos serviços

- *a infra-estrutura de comunicação* permite o uso de aplicações distribuídas:
 - WWW, email, jogos, comércio eletrônico, compartilhamento de arquivos (MP3)
- *serviços de comunicação disponibilizados:*
 - sem conexões não confiável
 - orientado a conexões e confiável



O que é um protocolo?

um protocolo humano e um protocolo de rede:



P: Apresente outro protocolo humano!

O que é um protocolo?

protocolos humanos:

- “que horas são?”
- “tenho uma dúvida”
- apresentações

... msgs específicas são enviadas

... ações específicas são realizadas quando as msgs são recebidas, ou acontecem outros eventos

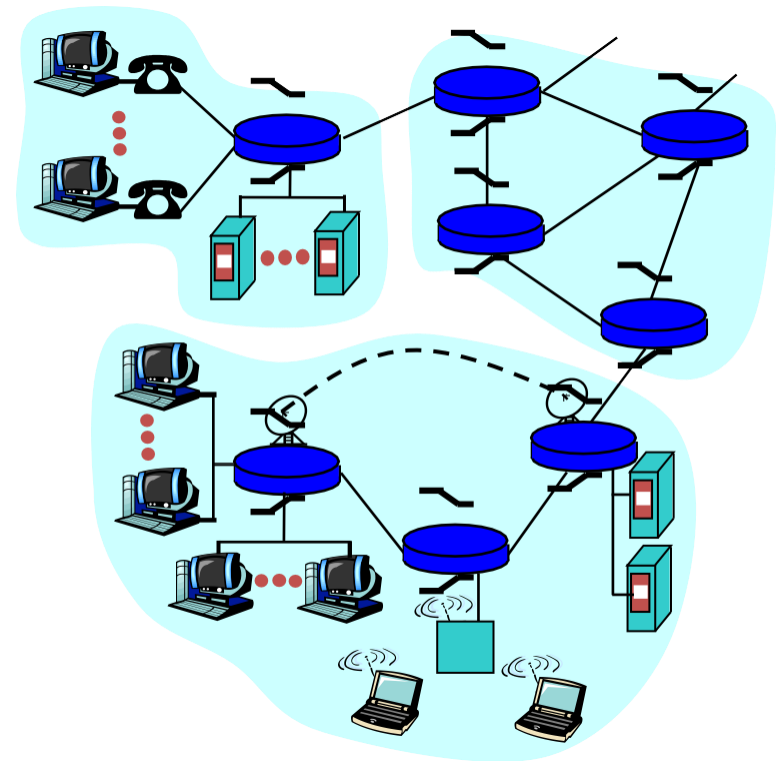
Protocolos de rede:

- máquinas ao invés de pessoas
- todas as atividades de comunicação na Internet são governadas por protocolos

protocolos definem o formato, ordem das msgs enviadas e recebidas pelas entidades da rede, e ações tomadas quando da transmissão ou recepção de msgs

Uma olhada mais de perto na estrutura da rede:

- **Borda da rede:** aplicações e hospedeiros (*hosts*)
- **núcleo da rede:**
 - roteadores
 - rede de redes
- **redes de acesso, meio físico:** enlaces de comunicação



A borda da rede:

- **Sistemas finais (hosts):**

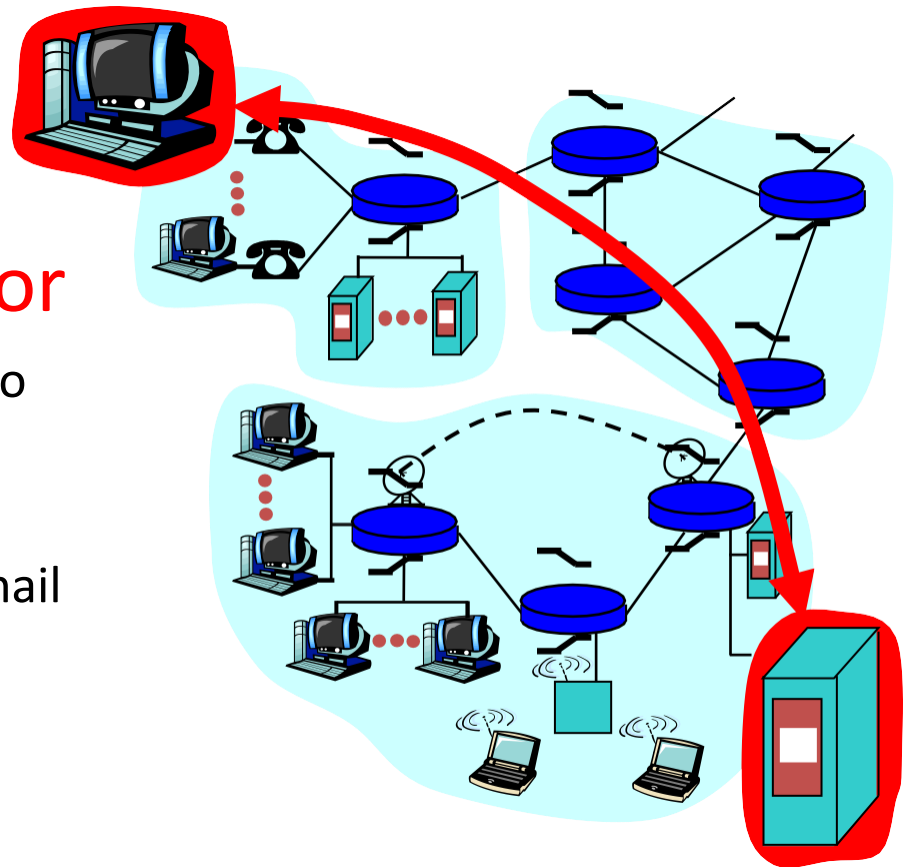
- rodam programas de aplicação
- ex., WWW, email
- na “borda da rede”

- **modelo cliente/servidor**

- o host cliente faz os pedidos, são atendidos pelos servidores
- ex., cliente WWW (browser)/servidor; cliente/servidor de email

- **modelo peer-peer:**

- uso mínimo (ou nenhum) de servidores dedicados
- ex.: Gnutella, KaZaA



Borda da rede: serviço orientado a conexões

serviço TCP [RFC 793]

Objetivo: transferência de dados entre sistemas finais.

- *handshaking*: inicialização (prepara para) a transf. de dados
 - Alô, alô protocolo humano
 - *inicializa o “estado”* em dois hosts que desejam se comunicar
- TCP - Transmission Control Protocol
 - serviço orientado a conexão da Internet
- transferência de dados através de um fluxo de bytes *ordenados e confiável*
 - perda: confirmações e retransmissões
- *controle de fluxo* :
 - garante que nenhum dos lados sobrecarregue o outro enviando muitos pacotes
 - transmissor não inundará o receptor
- *controle de congestionamento* :
 - Evita que a Internet trave
 - transmissor “diminui a taxa de transmissão” quando a rede está congestionada.

Borda da rede: serviço sem conexão

- Objetivo:** transferência de dados entre sistemas finais
- mesmo que antes!
 - **UDP** - User Datagram Protocol [RFC 768]:
 - serviço sem conexão
 - transferência de dados não confiável
 - não controla o fluxo
 - nem congestionamento

Aplicações que usam TCP:

- HTTP (WWW), FTP (transferência de arquivo), Telnet (login remoto), SMTP (email)

Aplicações que usam UDP:

- videoconferência, telefonia Internet

Exercício

1. Qual a diferença entre um hospedeiro e um sistema final? Cite os tipos de sistemas finais. Um servidor Web é um sistema final?
2. A palavra *protocolo* é muito usada para descrever relações diplomáticas. Dê um exemplo de um protocolo diplomático.
3. O que é um programa cliente? O que é um programa servidor? Um programa servidor requisita e recebe serviços de um programa cliente?
4. Quais são os dois tipos de serviços de transporte que a Internet provê às suas aplicações? Cite algumas características de cada um desses serviços.