

Camada de Aplicação



INSTITUTO FEDERAL
RIO GRANDE DO SUL

Liste aplicações de rede.

- Entre elas estão as aplicações clássicas de texto, que se tornaram populares na década de 1970 e 1980; correio eletrônico, acesso a computadores remotos, transferência de arquivo, grupos de discussão e bate-papo e também uma aplicação que alcançou estrondoso sucesso em meados da década de 1990: a *World Wide Web*
- Mensagem instantânea com lista de amigos e compartilhamento P2P de arquivos, assim como muitas aplicações de áudio e vídeo, incluindo a telefonia por Internet, transmissão e compartilhamento de vídeo, rádio via Internet e televisão sobre IP (IPTV)
- Redes Sociais
- APPs de celulares: Uber, iFood, Waze, WhatsApp, ...

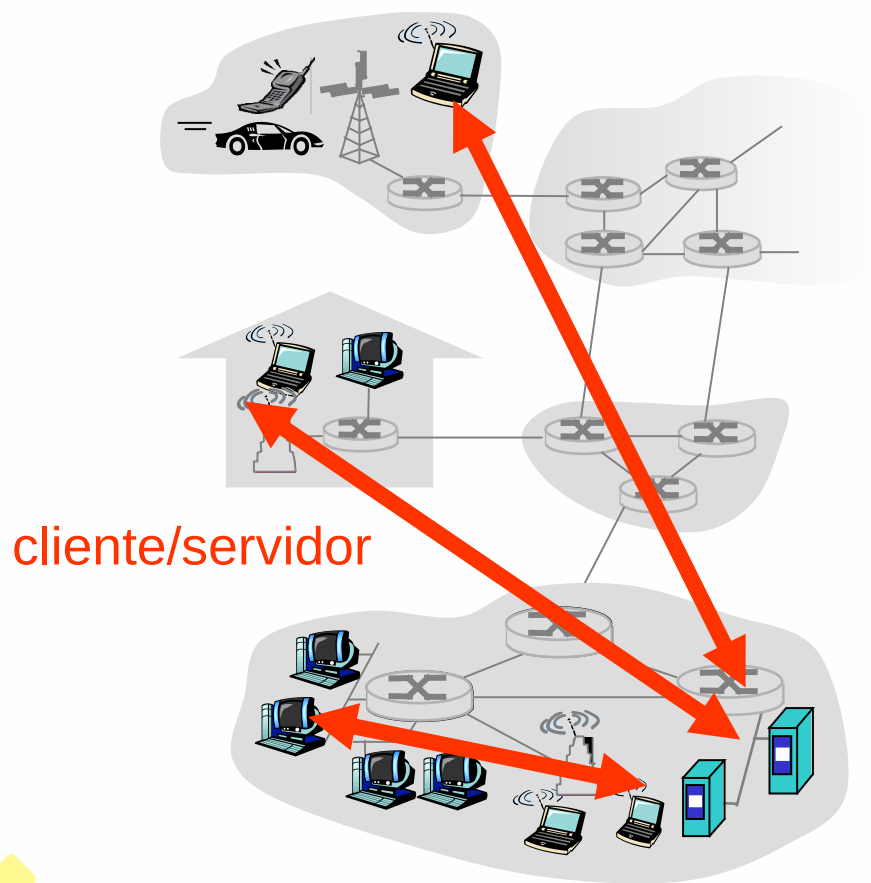
Quais são as duas arquiteturas mais usadas em aplicações modernas de rede?

- A arquitetura cliente-servidor ou a arquitetura P2P

Descreva a arquitetura cliente-servidor.

- Em uma arquitetura cliente-servidor há um hospedeiro sempre em funcionamento, denominado servidor, que atende a requisições de muitos outros hospedeiros, denominados clientes
 - Estes podem estar em funcionamento às vezes ou sempre
- Na arquitetura cliente-servidor, os clientes não se comunicam diretamente uns com os outros
- O servidor tem um endereço fixo e está sempre em funcionamento, de modo que o cliente sempre pode encontrá-lo
- Algumas das aplicações mais conhecidas que empregam a arquitetura cliente-servidor são **Web**, FTP, Telnet e **e-mail**

Descreva a arquitetura cliente-servidor.



Descreva a arquitetura P2P.

- A aplicação utiliza a comunicação direta entre pares de hospedeiros conectados alternadamente, denominados pares
- Os pares não são de propriedade dos provedores de serviço, mas são controlados por usuários de computadores de mesa e laptops, sendo que a maioria dos pares se aloja em residências, universidades e escritórios
- Como os pares se comunicam sem passar por nenhum servidor dedicado, a arquitetura é denominada par-a-par
- Exemplos: distribuição de arquivos (**BitTorrent**), compartilhamento de arquivo, telefonia por Internet (*Skype*) e IPTV

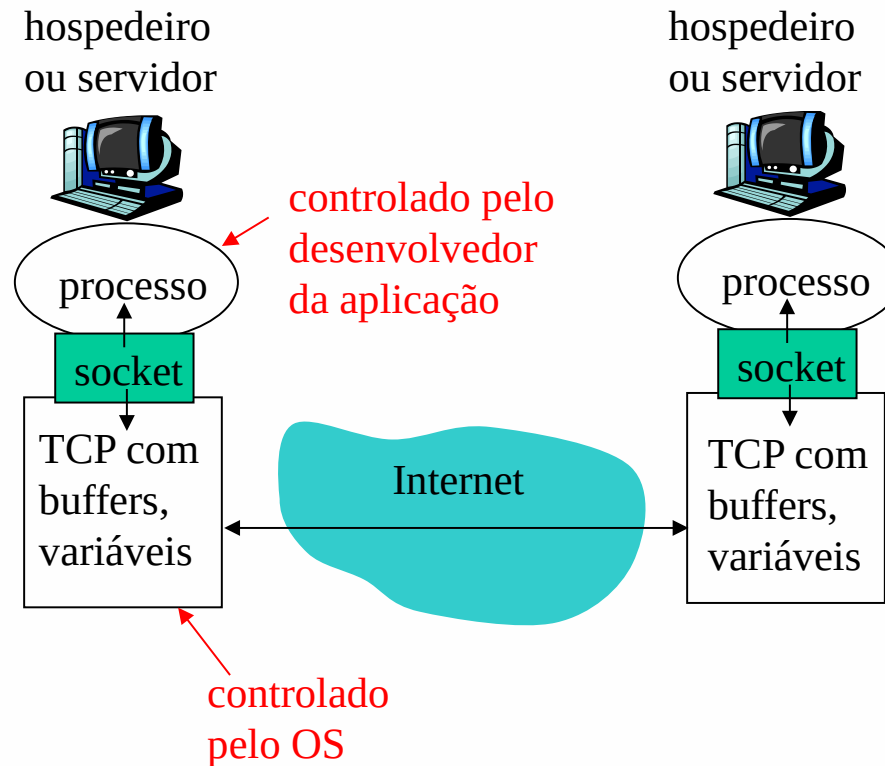
Defina processo cliente e processo servidor.

- No contexto de uma sessão de comunicação entre um par de processos, o processo que inicia a comunicação (isto é, o primeiro a contatar o outro no início da sessão) é rotulado de cliente
- O processo que espera ser contatado para iniciar a sessão é o servidor
- Processo é um programa em execução na terminologia de sistemas operacionais

O que é um *socket*?

- Um processo envia mensagens para a rede e recebe mensagens dela através de uma interface de software denominada *socket*
- Um processo é análogo a uma casa e seu *socket*, à porta da casa
- O processo emissor admite que exista uma infraestrutura de transporte do outro lado de sua porta que transportará a mensagem pela rede até a porta do processo destinatário
- É também denominado interface de programação da aplicação (API) entre a aplicação e a rede, visto que o *socket* é a interface de programação pela qual as aplicações de rede são inseridas na Internet

O que é um socket?



Quais são os serviços que um protocolo da camada de transporte pode oferecer às aplicações que o chamam?

- Transferência confiável de dados
- Vazão - uma vazão disponível garantida a uma taxa específica
- Temporização
- Segurança
- Os dois protocolos de camada de transporte da Internet são o TCP e o UDP
- Quando uma aplicação cria um *socket* para comunicar-se na rede, ela deve definir se quer um *socket* TCP ou um *socket* UDP

Descreva sucintamente os serviços fornecidos pelo TCP.

- Serviço orientado para conexão – o TCP faz com que o cliente e o servidor troquem informações de controle de camada de transporte antes que as mensagens de camada de aplicação comecem a fluir
- Serviço confiável de transporte – os processos comunicantes podem confiar no TCP para a entrega de todos os dados enviados sem erro e na ordem correta
- Controle de fluxo e de congestionamento

Descreva os serviços fornecidos pelo UDP.

- O UDP é um protocolo de transporte simplificado, leve, com um modelo de serviço minimalista
- Sem conexão
- Sem transferência confiável
- Sem controle de congestionamento
- Por outro lado, como muitos *firewalls* estão configurados para bloquear (a maioria dos tipos de) tráfego UDP, os projetistas têm escolhido, cada vez mais, executar aplicações multimídia e em tempo real por meio do TCP

Liste aplicações que usam o TCP.

Aplicação	Protocolo da camada de aplicação	Protocolo de transporte básico
e-mail	SMTP [RFC 2821]	TCP
acesso remoto	Telnet [RFC 854]	TCP
Web	HTTP [RFC 2616]	TCP
transf. arquivos	FTP [RFC 959]	TCP
multimídia com fluxo contínuo	HTTP (p. e., Youtube), RTP [RFC 1889]	TCP ou UDP
telefonía da Internet	SIP, RTP, proprietário (p. e., Skype)	normalmente UDP

Liste aplicações que usam o UDP.

Aplicação	Protocolo da camada de aplicação	Protocolo de transporte básico
e-mail	SMTP [RFC 2821]	TCP
acesso remoto	Telnet [RFC 854]	TCP
Web	HTTP [RFC 2616]	TCP
transf. arquivos	FTP [RFC 959]	TCP
multimídia com fluxo contínuo	HTTP (p. e., Youtube), RTP [RFC 1889]	TCP ou UDP
telefonía da Internet	SIP, RTP, proprietário (p. e., Skype)	normalmente UDP

Quais são as informações necessárias para o endereçamento de um processo?

- Para isso, é preciso especificar duas informações: (1) o nome ou o endereço da máquina hospedeira e (2) um identificador que especifique o processo destinatário no hospedeiro de destino
- Endereço IP
- Um número de porta identifica o processo naquela máquina
- Um servidor Web é identificado pelo número de porta 80
- Um processo servidor de correio (que usa o SMTP) é identificado pelo número de porta 25

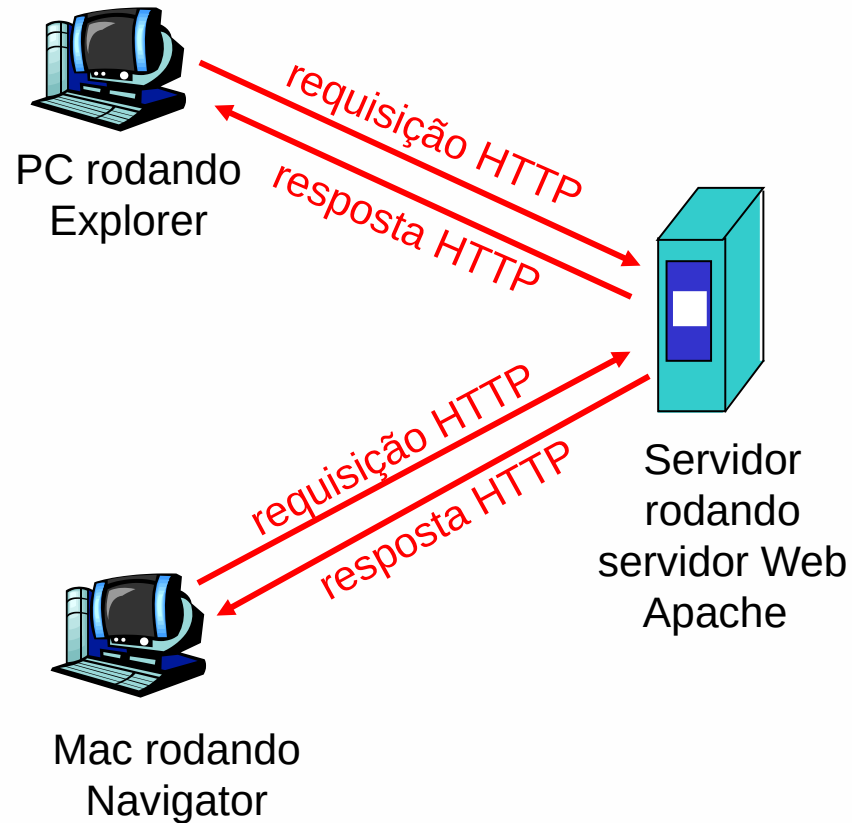
O que é definido por um protocolo de aplicação?

- Os tipos de mensagens trocadas, por exemplo, de requisição e de resposta
- A sintaxe dos vários tipos de mensagens, tais como os campos da mensagem e como os campos são delineados
- A semântica dos campos, isto é, o significado da informação nos campos
- Regras para determinar quando e como um processo envia mensagens e responde a mensagens

O que é o HTTP?

- O HTTP – Protocolo de Transferência de Hipertexto – protocolo de camada de aplicação da Web, está no coração da Web e é definido no RFC 1945 e no RFC 2616
- O HTTP é implementado em dois programas: um cliente e um servidor
- Os dois programas conversam um com o outro por meio da troca de mensagens HTTP
- O HTTP define a estrutura dessas mensagens e o modo como o cliente e o servidor as trocam

O que é o HTTP?



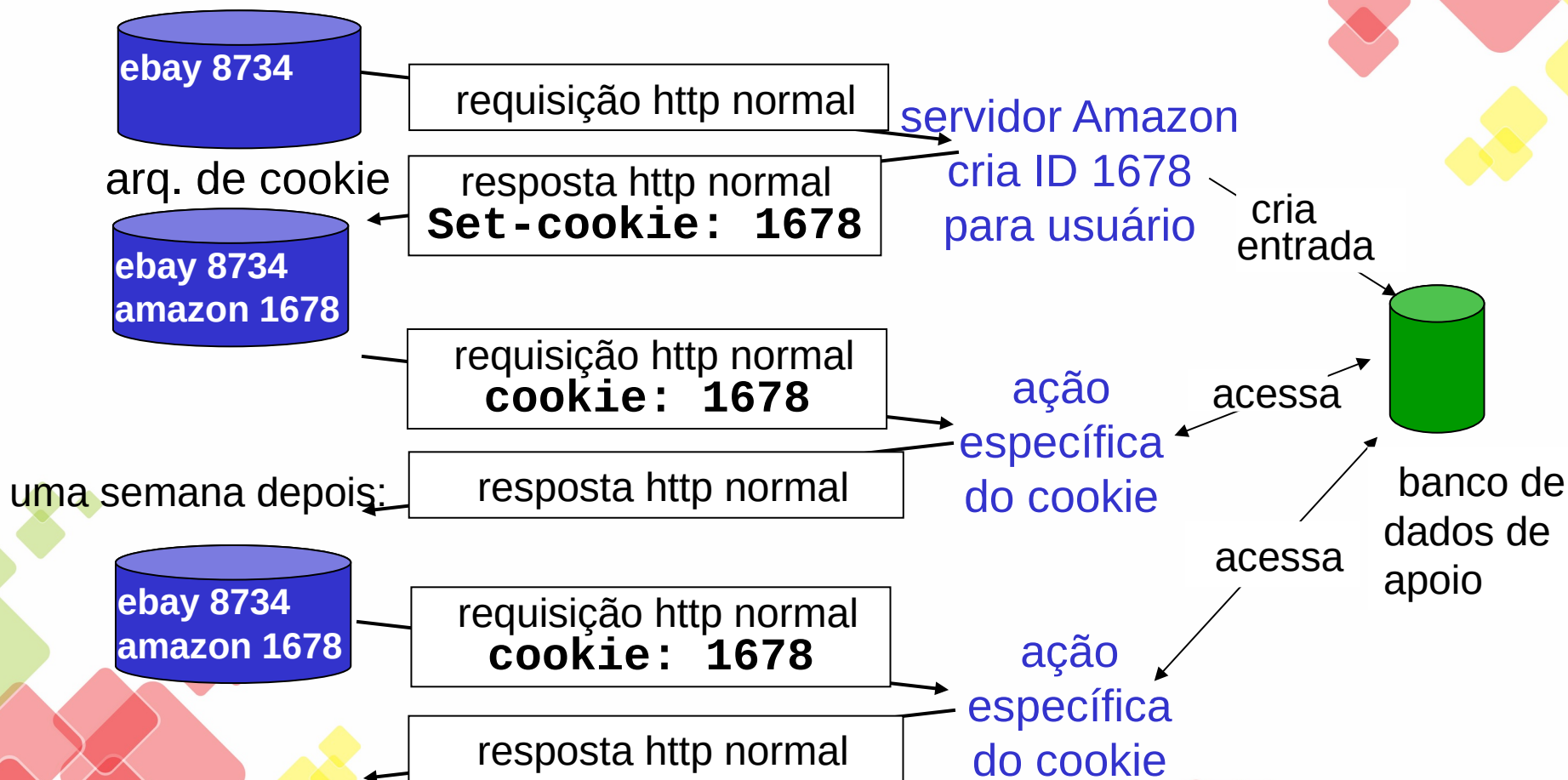
O que são *cookies*? Quais são os quatro componentes da tecnologia dos cookies?

- Cookies permitem que sites monitorem seus usuários
 - (1) uma linha de cabeçalho de cookie na mensagem de resposta HTTP
 - (2) uma linha de cabeçalho de cookie na mensagem de requisição HTTP
 - (3) um arquivo de cookie mantido no sistema final do usuário e gerenciado pelo browser do usuário
 - (4) um banco de dados de apoio no site Web
- Com cookies, o servidor pode monitorar a atividade do usuário e, embora não saiba a sua identidade, sabe exatamente quais páginas o usuário X visitou, em que ordem e em que horários
- Cookies podem ser utilizados para oferecer um serviço de carrinho de compra

Descreva o funcionamento dos cookies.

cliente

servidor



O que é um servidor *proxy*? Descreva o funcionamento da comunicação entre um browser e o servidor *proxy* quando da requisição de uma página web.

- É uma entidade de rede que atende requisições HTTP em nome de um servidor Web de origem
- O cache Web tem seu próprio disco de armazenagem e mantém, dentro dele, cópias de objetos recentemente requisitados

O que é um servidor *proxy*? Descreva o funcionamento da comunicação entre um browser e o servidor *proxy* quando da requisição de uma página web.

- (1) o browser estabelece uma conexão TCP com o cache Web e envia a ele uma requisição HTTP para um o objeto
- (2) o cache Web verifica se tem uma cópia do objeto armazenada localmente
 - Se tiver, envia o objeto ao browser do cliente, dentro de uma mensagem de resposta HTTP
- (3) se não tiver o objeto, o cache Web abre uma conexão TCP com o servidor de origem
 - Então, envia uma requisição HTTP do objeto para a conexão TCP
 - Após receber essa requisição, o servidor de origem envia o objeto ao cache Web, dentro de uma resposta HTTP
- (4) quando recebe o objeto, o cache Web guarda uma cópia em seu armazenamento local e envia outra, dentro de uma mensagem de resposta, ao browser do cliente (pela conexão TCP existente entre o browser do cliente e o cache Web)

Quais são as duas razões para a ampla utilização de caches web?

- Em primeiro lugar, um cache Web pode reduzir substancialmente o tempo de resposta para a requisição de um cliente
- Em segundo lugar, caches Web podem reduzir substancialmente o tráfego no enlace de acesso de uma instituição qualquer à Internet

Contextualização

- Pesquisa na Internet “*cookies ainda existem*”
- Pesquisa na Internet “*proxy ainda são utilizados*”