

Redes de Computadores

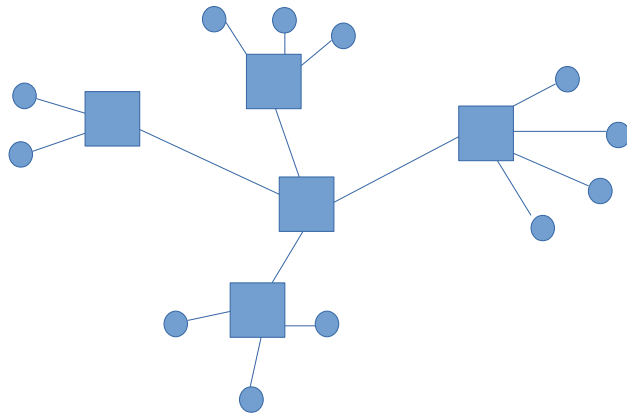
Prof. Robson de Souza

Aulas 9 e 10

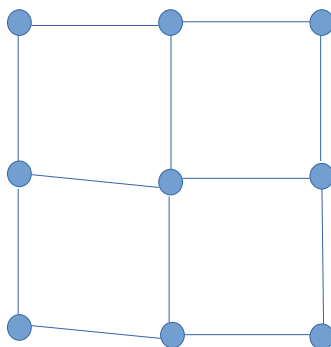
Conteúdo: Modelos de referência: Modelo TCP/IP.

Modelos de Referência – TCP/IP

Após a Segunda Guerra mundial, os Estados Unidos da América e a Rússia iniciaram o que se conhece como Guerra Fria. Nesse período, os Estados Unidos possuíam uma rede utilizada para comunicações militares, só que essa rede tinha um problema, ela consistia em uma série de nós principais que se conectavam com as outras redes, os computadores eram conectados nesses nós, mais ou menos como no esquema abaixo:



O problema dessa rede é que, se caso um inimigo destruísse um desses nós que conectam vários computadores, a comunicação entre eles seria cortada. Isso fez com que o departamento de defesa dos EUA patrocinassem uma rede de pesquisa, que veio a ser conhecida como ARPANET. Nessa rede, universidades e repartições públicas foram conectadas utilizando linhas telefônicas dedicadas. O modelo dessa rede seguia uma estrutura muito parecida com a que se tem hoje na Internet, inclusive, a ARPANET foi um passo inicial para que posteriormente fosse desenvolvida a Internet.



Nesse esquema, mesmo que alguma conexão seja destruída, ainda assim é possível que os componentes continuem a comunicação.

Com toda essa evolução, começaram a surgir várias redes de computadores, juntamente com isso veio a necessidade de se conectar essas redes.

O modelo TCP/IP surgiu da necessidade de se conectar várias **redes** de maneira uniforme.

Esse modelo possui as seguintes camadas:

4 – Aplicação	Não tem apresentação e sessão
3 – Transporte	
2 - Internet	→ Rede OSI
1 – Host para Rede	→ Enlace e Física OSI

Camada de Aplicação:

Nesse modelo, as camadas de sessão e apresentação não existem. O que se observou é que essas duas camadas são pouco utilizadas na maioria das aplicações.

Essa camada contém protocolos de alto nível, por exemplo: FTP, SMTP, HTTP, DNS, etc.

Camada de Transporte:

Essa camada permite que as unidades pares dos hosts de origem e destino mantenham uma conversa. Existem dois protocolos muito utilizados, que são protocolos fim a fim.

TCP → Orientado à conexão, confiável, possui entrega sem erros e faz controle de fluxo.

UDP → Não é orientado a conexões, não garante entrega e ordem.

Camada de Internet ou inter-redes:

Essa camada integra toda a arquitetura, permite que os hosts injetem pacotes em qualquer rede e garante que eles trafegarão independentemente até o destino.

Pode-se fazer uma analogia com o envio e entrega de uma carta nos correios.

Define um formato de pacote oficial e um protocolo chamado IP (Internet Protocol). A tarefa dessa camada é entregar pacotes IP onde são necessários.

Responsável por fazer o roteamento de pacotes e evitar congestionamento.

Existem dois conceitos fundamentais nessa camada, a **comutação de pacotes** e a **comutação de circuitos**.

Comutação de pacotes → O endereço do destinatário tem de ser explicitado e os dados são enviados em blocos.

Os roteadores leem os endereços, os pacotes guardam os endereços do remetente e destinatário e não existe caminho pré-definido.

Os pacotes não necessariamente precisam chegar na ordem, mas devem existir mecanismos para remontá-los na ordem.

Comutação de circuitos → Usa um canal dedicado para cada conexão. A gerência da rede faz isso. Nesse caso, existe um caminho pré-definido.

O IP trabalha em uma rede que usa **comutação de pacotes**.

É nessa camada, onde são usados os algoritmos de roteamento.

Camada de Host/Rede:

Os hosts tem de se conectar à rede utilizando algum protocolo para que seja possível enviar pacotes IP. Esse protocolo varia de host para host e de rede para rede.

O modelo TCP/IP não especifica muito bem o que acontece nessa camada.

Modelo das camadas e possíveis protocolos:

		Camada (OSI)
Protocolos	HTTP, FTP, SMTP, DNS	Aplicação
	TCP, UDP	Transporte
	IP	Rede
Redes	ARPANET, LAN, SATNET	Enlace + Física

No modelo OSI existem três conceitos fundamentais:

- *Serviços
- *Interfaces (Como os processos podem acessar o serviço)
- *Protocolos

No modelo TCP/IP, originalmente não se tinha uma distinção precisa entre serviço, interface e protocolo.

O modelo OSI foi criado antes dos protocolos correspondentes. No TCP/IP, os protocolos vieram primeiro.

Existem algumas observações importantes a respeito desses dois modelos, como por exemplo, o fato de que a camada de transporte do modelo OSI não aceita comunicação não orientada à conexão, mesmo com a camada de rede sendo compatível.

O TCP/IP só opera no modo sem conexão na camada de Rede, mas aceita ambos os modos na camada de transporte.

O que geralmente é utilizado no estudo das redes de computadores é um modelo híbrido focado no TCP/IP, que consiste em cinco camadas, cada camada gera algum tipo de dados:

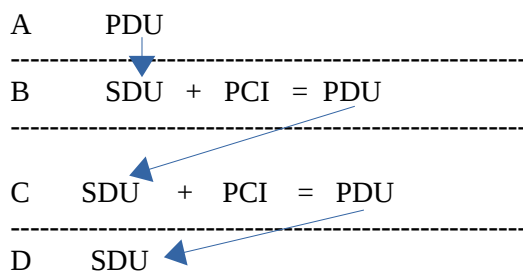
5 – Camada de Aplicação	→ Mensagem
4 – Camada de Transporte	→ Segmento
3 – Camada de Rede	→ Pacote ou Datagrama
2 – Camada de Enlace de dados	→ Quadro ou Frame
1 – Camada Física	→ Bits

* Comunicação entre camadas

SDU → Unidade de Dados de Serviços

PCI → Informações de Controle de Protocolos

PDU → Unidade de Dados e Protocolo



Exemplo de Arquitetura baseada no TCP/IP:

Aplicação → HTTP
Transporte → TCP
Rede → IP
Enlace → CSMA/CD
Física → Fibra ótica

Referências bibliográficas:

TANENBAUM, Andrew. S. Redes de Computadores. São Paulo: *Pearson*, 5ª Ed. 2011.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de Computadores e a Internet – Uma Abordagem Top-Down. São Paulo: *Pearson*, 6ª Ed. 2013.

Atividades de fixação

1) **(Analista de tecnologia da informação-suporte técnico – MP-RN – 2010)** Em relação ao modelo de referência OSI e a pilha de protocolos TCP/IP, é correto afirmar:

- a) No OSI, as funções de endereçamento, controle de fluxo e controle de erros são ineficientes por existirem apenas nas camadas mais baixas
- b) O TCP/IP, por sua acentuada abrangência, pode descrever outras pilhas de protocolos, além de si própria
- c) **O OSI torna explícita a distinção entre os conceitos de serviço, interface e protocolo**
- d) O TCP/IP, embora diferencie com a necessária clareza os conceitos de interface e protocolo, não o faz em relação ao conceito de serviço
- e) O TCP/IP torna explícita a distinção entre as camadas física e de enlace de dados

2) **(Analista judiciário-análise de sistemas – TRE-PI – 2016)** Considerando que os modelos OSI e TCP/IP são utilizados como referência para o entendimento de sistemas de comunicação, assinale a opção correta.

- a) A camada de transporte, obrigatória no modelo OSI e no modelo TCP/IP, admite apenas protocolos orientados à conexão
- b) A camada de enlace de dados, também conhecida como camada 2 do modelo OSI, é responsável pelo

controle de fluxo e os endereços nela utilizados têm significado global

c) A padronização das camadas é empregada para que, na comunicação, um nó possa ter acesso a qualquer camada do nó adjacente

d) O TCP é um protocolo que atua na camada de transporte do modelo OSI e na camada de rede do modelo TCP/IP

e) A camada 2 do modelo TCP/IP corresponde à camada 3 do modelo OSI, na qual o protocolo IP está descrito

3) (Técnico judiciário-programação de sistemas – TRE-PI – 2016) O serviço de multiplexação provido pela camada de transporte da Internet é responsável por

a) evitar que o hospedeiro transmita em taxa superior à capacidade do receptor

b) garantir a escalabilidade das aplicações na arquitetura par-a-par

c) fornecer mecanismo de detecção e correção de erros na transmissão

d) receber os dados dos processos aplicativos, encapsulá-los em segmentos e encaminhá-los para a camada de redes

e) particionar datagramas com tamanhos superiores à MTU do enlace antes de sua transmissão

4) (Técnico judiciário-tecnologia da informação – TRT 23ª região (MT) – 2015) Considerando o modelo OSI e a pilha de protocolos TCP/IP, alguns protocolos podem ser mapeados nas mesmas camadas ou em camadas diferentes em cada um deles. Por exemplo, o protocolo DNS é mapeado, respectivamente, no modelo OSI e na pilha TCP/IP, nas camadas de

a) Aplicação e Rede.

b) Aplicação e Aplicação.

c) Sessão e Rede.

d) Rede e Rede

e) Sessão e Aplicação

5) (Técnico de tecnologia da informação-suporte e redes – UFCA – 2014) No modelo de referência OSI, a camada de sessão é responsável por permitir que duas aplicações em diferentes computadores estabeleçam uma sessão de comunicação. Sobre a camada de sessão na pilha de protocolos TCP/IP, assinale a alternativa correta.

a) É dividida em duas no TCP/IP: Início de Sessão e Controle de Sessão.

b) Tem as mesmas funções que no modelo de referência OSI, porém sua utilização é opcional.

c) O protocolo TCP fica responsável pelo estabelecimento da sessão, a camada de sessão é então, uma subcamada da camada de transporte.

d) Esta camada não existe no TCP/IP. Caso os serviços desta camada sejam necessários, é preciso implementá-los na camada de aplicação.

e) É implementada exatamente conforme o modelo de referência OSI, porém o TCP/IP não possui a camada de apresentação, logo esta camada fica entre a camada de aplicação e a camada de transporte.

6) (Assistente legislativo-processamento de dados e telecomunicações – AL-GO – 2015) Quais são as duas camadas do modelo OSI que, na prática, são pouco usadas na maioria das aplicações?

a) Camadas de sessão e aplicação.

b) Camadas de sessão e apresentação.

c) Camadas de aplicação e apresentação.

d) Camadas de internet e apresentação.

7) (Analista legislativo-legislativo-redes e comunicação de dados – AL-GO – 2015) O modelo de referência OSI possui mais camadas que o modelo TCP/IP. Que correspondência existe entre as camadas de ambos os modelos?

- a) A camada de aplicação do TCP/IP corresponde às camadas de aplicação, de apresentação e de sessão do OSI, e a camada de rede do TCP/IP corresponde às camadas de enlace e física do OSI.
- b) A camada de transporte do TCP/IP corresponde à camada de transporte do OSI, e a camada de enlace do TCP/IP corresponde às camadas de rede e de enlace do OSI.
- c) A camada de aplicação do TCP/IP corresponde às camadas de aplicação, de apresentação e de sessão do OSI, e a camada de rede do TCP/IP corresponde à camada de rede do OSI.**
- d) A camada de apresentação do TCP/IP corresponde às camadas de apresentação e de sessão do OSI, e a camada de rede do TCP/IP corresponde à camada de rede do OSI.

8) **(Analista judiciário-telecomunicações – TJ-AP - 2014)** O modelo de referência TCP/IP possui quatro camadas. Comparando-o com o modelo de referência OSI, a camada inter-rede, ou internet, do modelo TCP/IP tem funções similares

- a) à camada de Sessão do modelo OSI.
- b) à camada de Transporte do modelo OSI.
- c) à camada de Rede do modelo OSI.**
- d) às camadas Física e de Enlace do modelo OSI.
- e) às camadas de Apresentação e de Aplicação do modelo OSI.