
Arquiteturas de Rede

Sumário

- Introdução;
- Modelo de Referência OSI;
- Modelo de Referência TCP/IP;
- Bibliografia.

Introdução

- Já percebemos que as **Redes de Computadores** são **bastante complexas**.
- Elas possuem muitos componentes:
 - ❑ Roteadores;
 - ❑ Aplicações;
 - ❑ Protocolos;
 - ❑ Hardwares;
 - ❑ Softwares;
 - ❑ Hospedeiros;
 - ❑ Sistemas Finais;

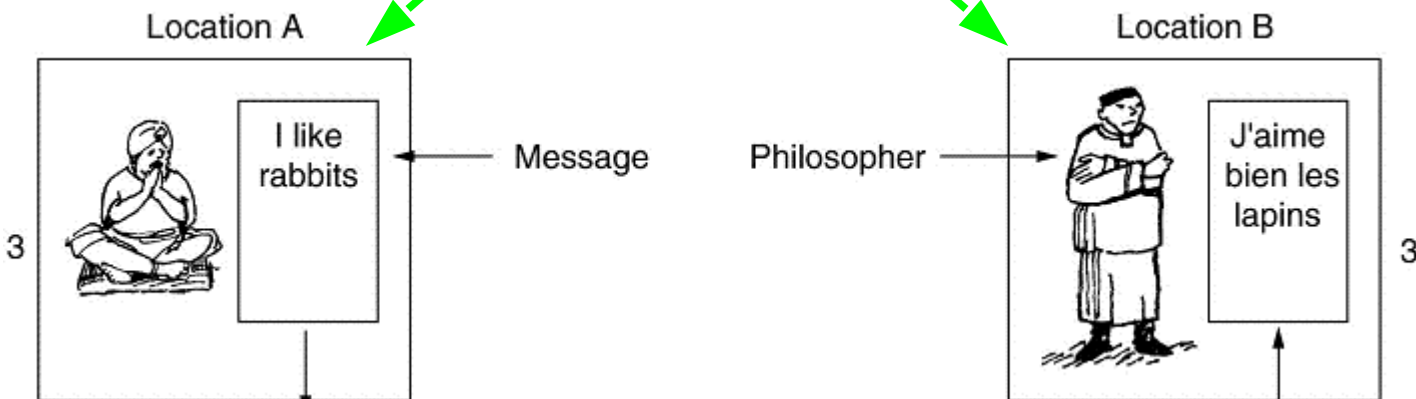


Introdução

- Para reduzir a complexidade do projeto, a maioria das redes é organizada como uma **pilha de camadas** ou níveis, colocadas umas sobre as outras;
- O objetivo de cada camada é **oferecer determinados serviços às camadas superiores**, isolando essas camadas dos detalhes de implementação desses recursos;
- Entre cada par de camadas adjacentes existe uma interface. A **interface** define as operações e os serviços que a camada inferior tem a oferecer à camada que se encontra acima dela.

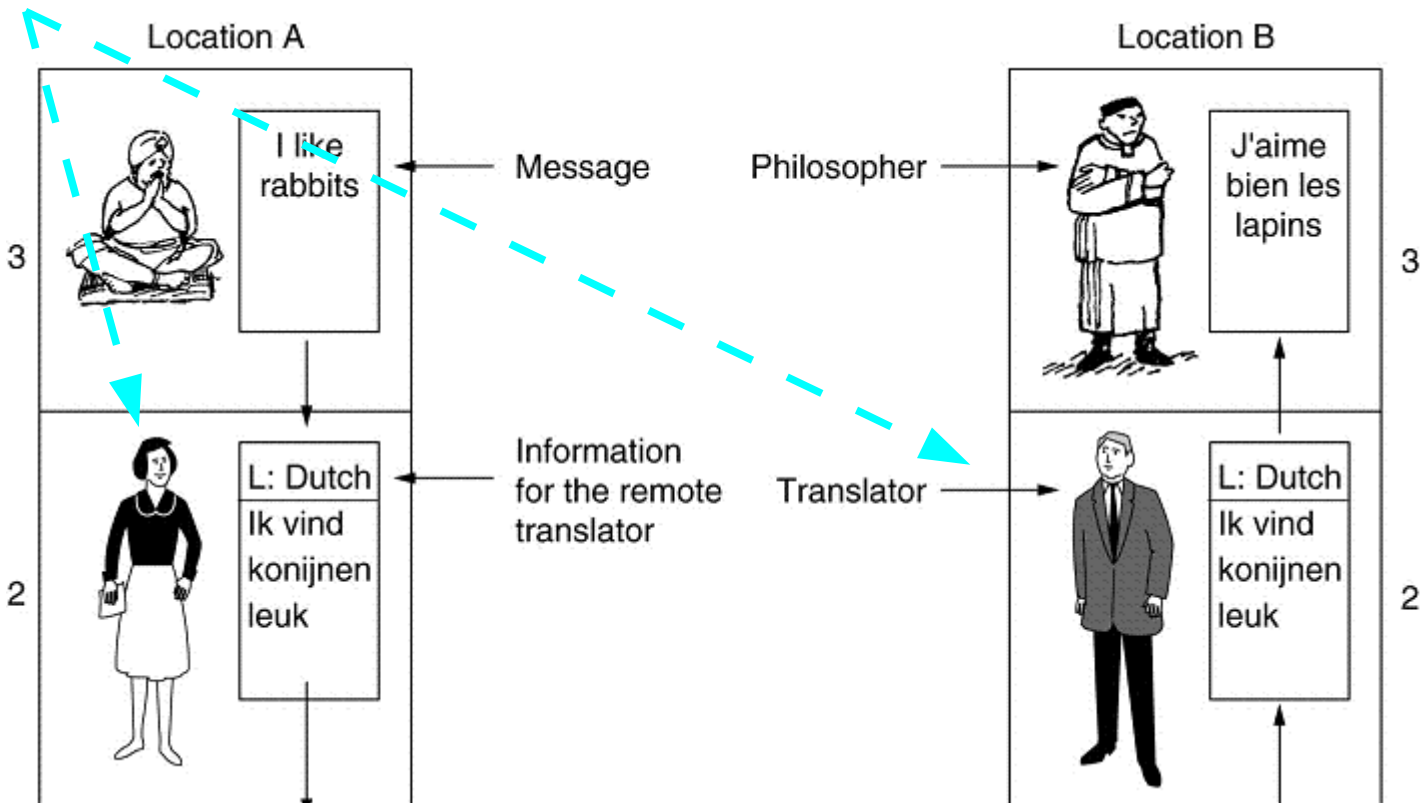
Introdução

- Para entender melhor o conceito de comunicação em camada, **imagine dois filósofos**, um dos quais fala inglês e o outro fala francês. Como eles poderiam se comunicar?



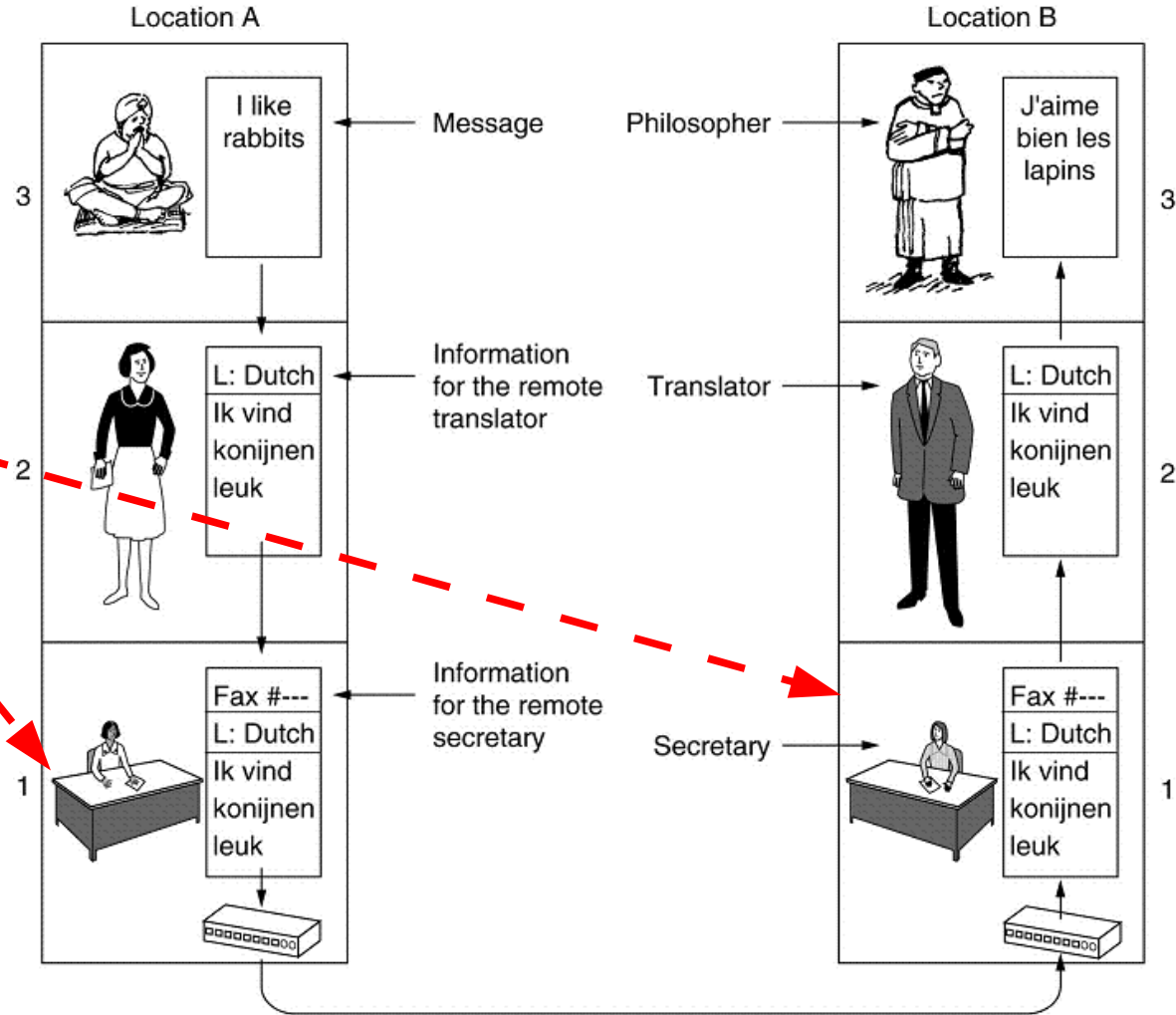
Introdução

- Como eles não falam um idioma comum, eles contratam tradutores:



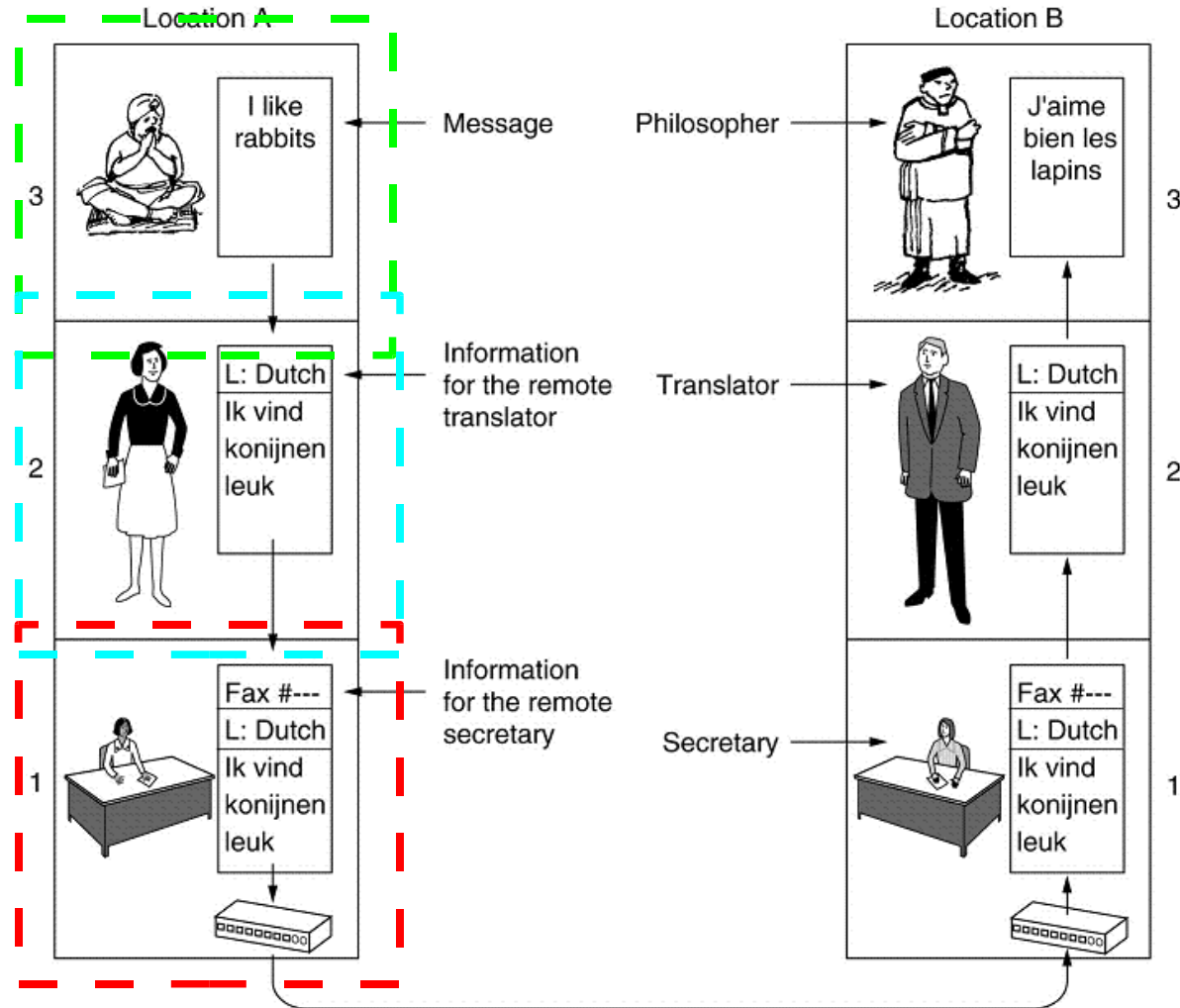
Introdução

- Os tradutores, por sua vez, têm cada qual uma **secretária**;



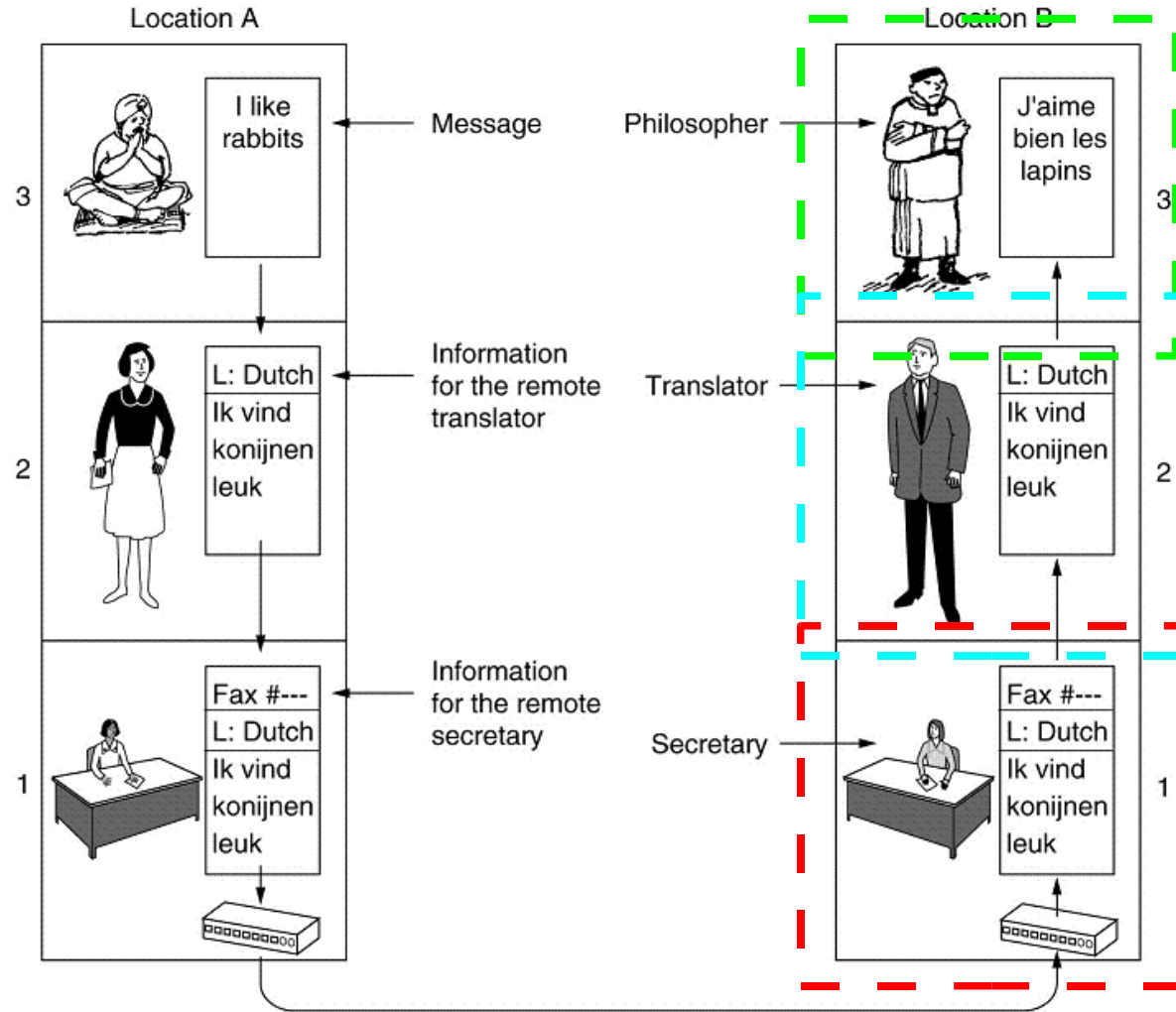
Introdução

- O filósofo 1 compõe a mensagem em inglês e passa para seu tradutor;
- O tradutor do filósofo 1 recebe a mensagem original e traduz para francês;
- O tradutor entrega a mensagem a sua secretária para ser transmitida (por fax, por exemplo);



Introdução

- Quando a mensagem chega, ela é traduzida para o francês e passada através da interface 2/3 para o filósofo 2;
- Note que cada protocolo é totalmente independente dos demais, desde que as interfaces não sejam alteradas;

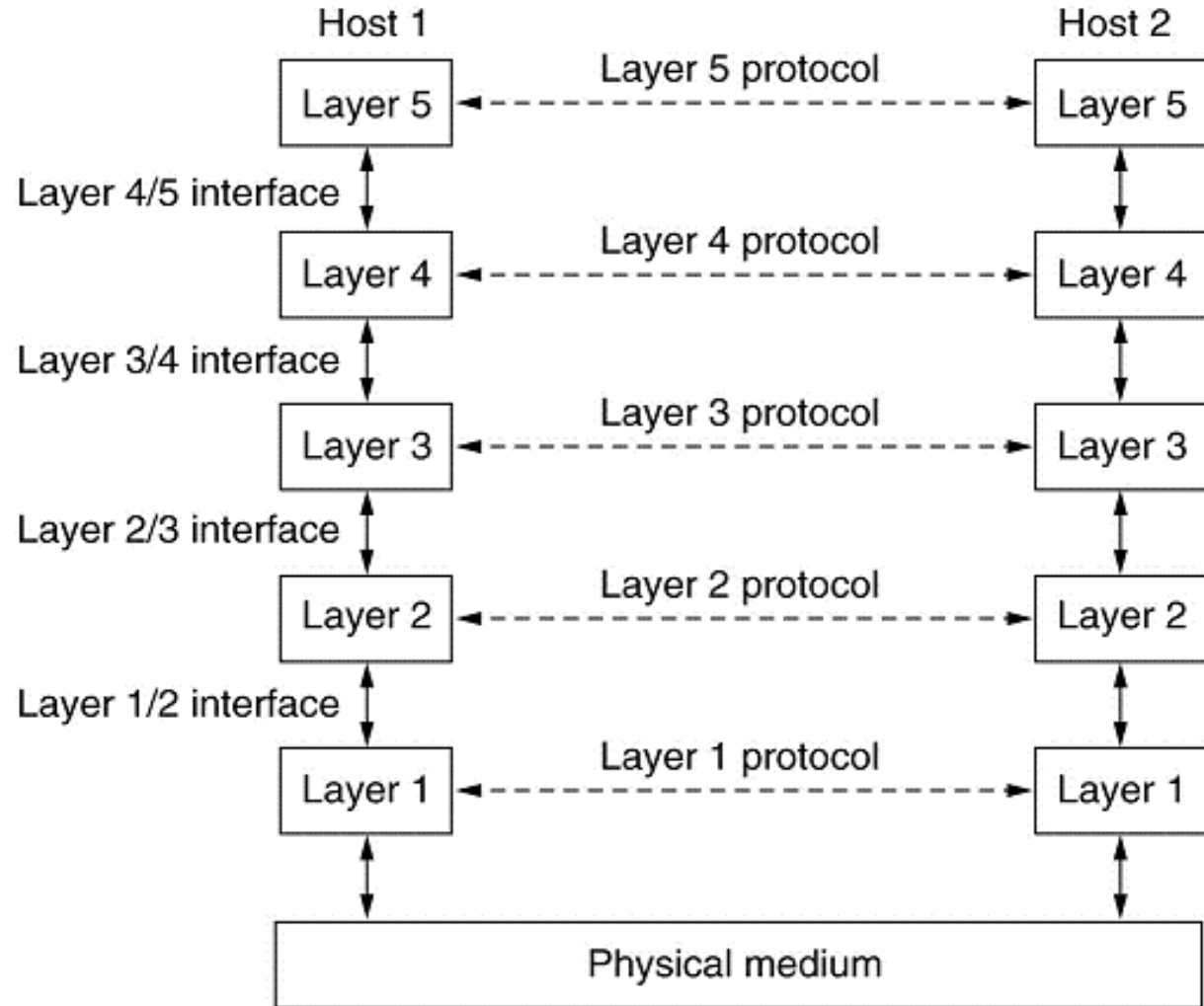


Introdução

- Em outras palavras, nada impede que os tradutores mudem do francês para o espanhol, desde que **ambos concordem com a modificação** e que ela não afete sua interface com a camada 1 e com a camada 3;
- De modo semelhante, as secretárias também podem passar as mensagens de fax para correio eletrônico ou telefone **sem mesmo informar as outras camadas**;
- Percebemos que cada processo só pode adicionar **informações dirigidas a seu par**. Essas informações não são enviadas à camada superior;

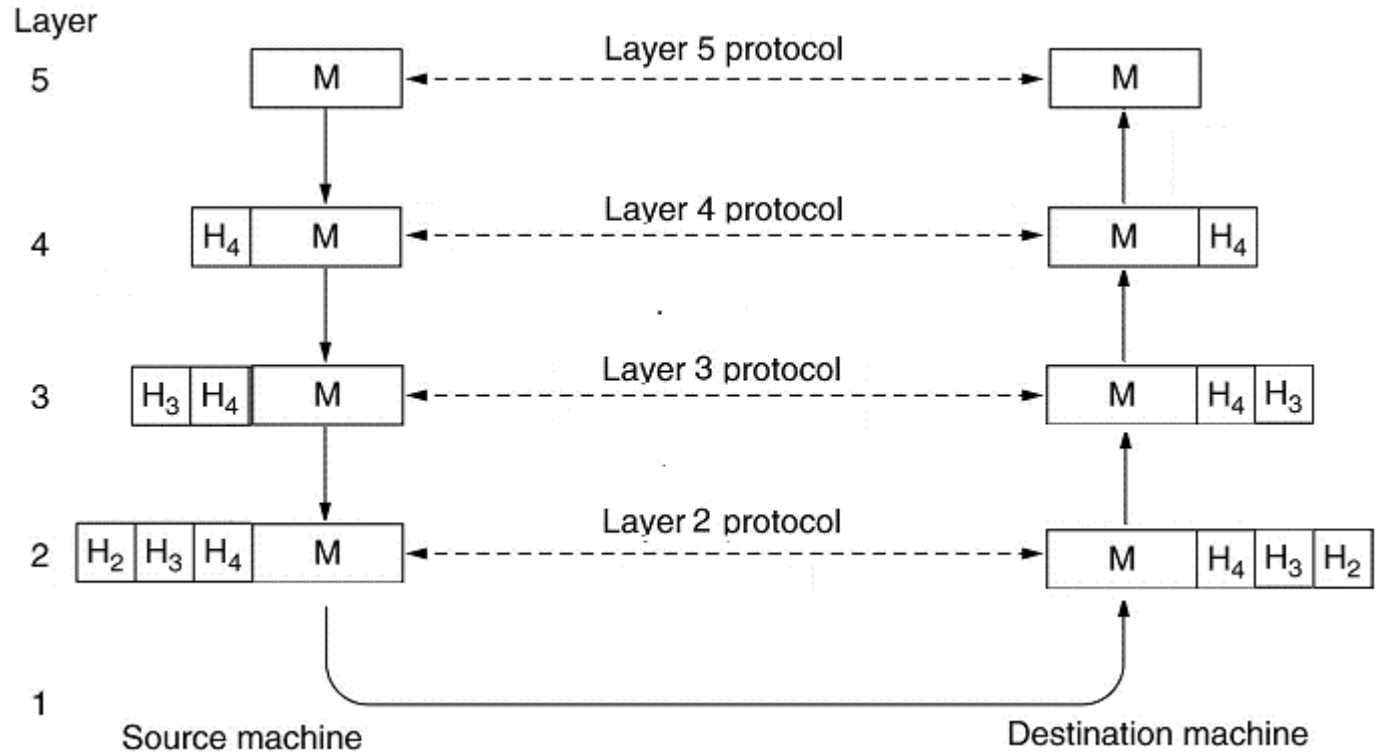
Introdução

- Na figura ao lado podemos ver a **comunicação virtual** (linhas pontilhadas) e a **comunicação física** por linhas contínuas:



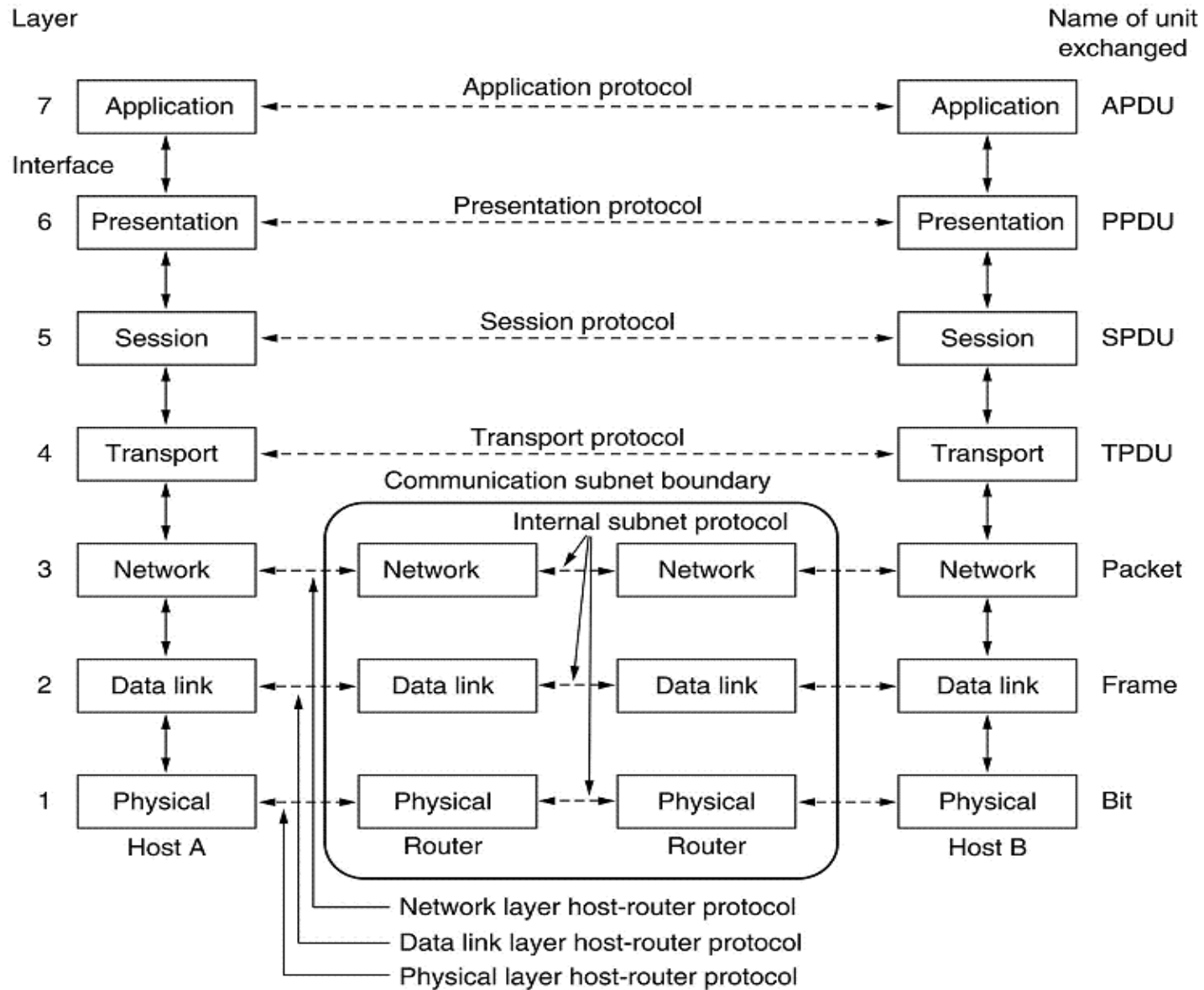
Introdução

■ Tecnicamente estamos falando que cada camada coloca um **cabeçalho** no início da mensagem que será interpretado pela camada semelhante no destino.



Modelo de Referência OSI

- No princípio... Day e Zimmermann especificaram um modelo com a finalidade de padronizar os protocolos empregados nas diversas camadas de rede;
- Esse modelo é chamado **Modelo de Referência ISO** (International Standards Organization) **OSI** (Open Systems Interconnectoin);
- O modelo OSI tem **7 (sete) camadas** e raramente é usado nos dias de hoje. Ainda assim, as características descritas em cada camada são muito importantes, vejamos:



Modelo de Referência OSI

- A Camada Física:
 - Trata da transmissão de **bits brutos** por um canal de comunicação;
 - A voltagem usada para representar um bit 1 e um bit 0;
 - A quantidade de nanosegundos que um bit deve durar;
 - A possibilidade da comunicação ser realizada ou não nos dois sentidos simultaneamente;
 - A forma que a comunicação irá iniciar e de que maneira ela será encerrada;
 - Quantos pinos o conector de rede terá e qual a finalidade de cada pino;



Modelo de Referência OSI

■ Camada de Enlace de Dados:

- ❑ Dividir os dados de entrada em **quadros** de dados;
- ❑ Transmitir os quadros sequencialmente;
- ❑ **Controlar o fluxo** (impedir que um transmissor rápido envie uma quantidade excessiva de dados a um receptor);
- ❑ **Tratamento de erros** (passar à camada superior dados que pareça livre de erros de transmissão)
- ❑ **Controle de acesso** ao canal compartilhado;



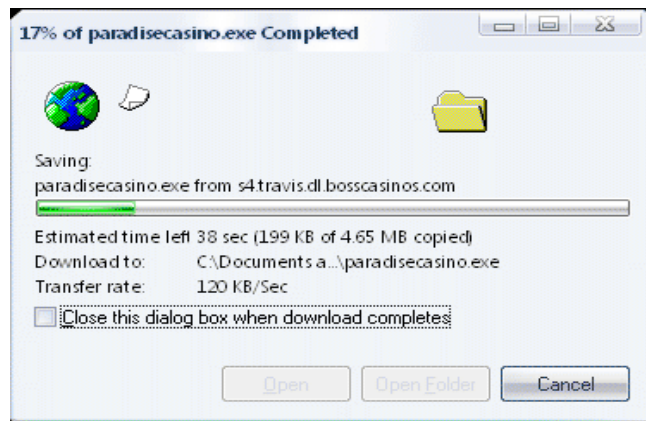
Modelo de Referência OSI

- Camada de Rede:
 - Roteamento de pacotes;
 - Tabelas de roteamento;
 - Endereçamento;
 - Qualidade do Serviço (QoS);



Modelo de Referência OSI

- Camada de Transporte:
 - Tipo de serviço que será fornecido (com ou sem confirmação de recebimento dos pacotes);

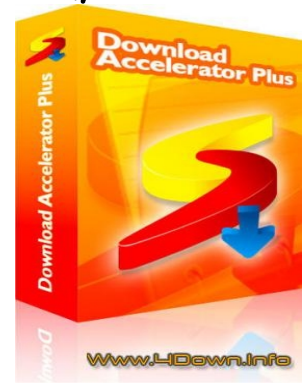


- Primeira camada verdadeiramente fim a fim

Modelo de Referência OSI

■ Camada de Sessão:

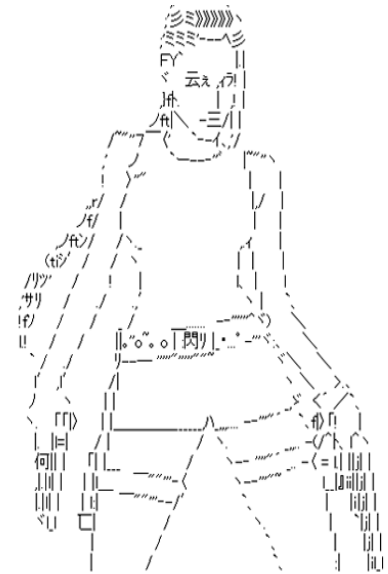
- Permite que os usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles;
- Controle de diálogo (quem deve transmitir em cada momento);
- Gerenciamento de token (impedindo que duas partes tentem executar a mesma operação crítica ao mesmo tempo) e a;
- **Sincronização** (realizando a verificação periódica de transmissões longas para permitir que elas continuem a partir do ponto em que estavam ao ocorrer uma falha;



Modelo de Referência OSI

- Camada de Apresentação:
 - Preocupação com a **sintaxe e semântica** das informações transmitidas;
 - Provê comunicação entre computadores com diferentes representações de dados;

128	Ç	144	É	160	á	176	☐	193	±	209	⌘	225	β	241	±
129	ü	145	æ	161	í	177	☐	194	⌘	210	⌘	226	Γ	242	≥
130	é	146	Æ	162	ó	178	☐	195	⌘	211	⌘	227	π	243	≤
131	â	147	ô	163	ú	179		196	-	212	⌘	228	Σ	244	∫
132	ä	148	ö	164	ñ	180	+	197	+	213	⌘	229	σ	245	∫
133	à	149	ò	165	Ñ	181	+	198	+	214	⌘	230	μ	246	+
134	â	150	û	166	°	182		199		215		231	τ	247	°
135	ç	151	ù	167	°	183	⌘	200	⌘	216	+	232	Φ	248	°
136	ê	152	—	168	ó	184	⌘	201	⌘	217	⌘	233	⊙	249	·
137	ë	153	Ö	169	—	185		202	⌘	218	⌘	234	Ω	250	·
138	è	154	Û	170	—	186		203	⌘	219	■	235	δ	251	√
139	ï	156	£	171	½	187	⌘	204	⌘	220	■	236	∞	252	—
140	î	157	¥	172	¼	188	⌘	205	=	221	■	237	φ	253	z
141	ï	158	—	173	j	189	⌘	206	⌘	222	■	238	e	254	■
142	Ä	159	f	174	«	190	⌘	207	±	223	■	239	∩	255	
143	Å	192	L	175	»	191	⌘	208	⌘	224	α	240	≡		



Modelo de Referência OSI

- Camada de Aplicação:
 - Protocolos comumente necessários para os usuários;



- Quando um navegador deseja uma página Web, ele envia o nome da página desejada ao servidor, utilizando o HTTP. Então o servidor transmite a página de volta;

Modelo de Referência TCP/IP

- Modelo definido pela primeira vez em Cerf e Kahn (1974) e surgiu por “pressões” militares;
 - O Departamento de Defesa dos Estados Unidos queria que as **conexões** permanecessem **intactas** enquanto as máquinas de origem e de destino estivessem funcionando mesmo que algumas máquinas ou linhas de transmissão intermediárias deixassem de operar repentinamente;
 - Além disso, era necessária uma **arquitetura flexível**, capaz de se adaptar a aplicações com requisitos divergentes como, por exemplo, a transferência de arquivos e a transmissão de dados de voz em tempo real;

Modelo de Referência TCP/IP

- Camada host/rede (Enlace):
 - Ethernet
 - PPP (Point-to-point protocol)

Modelo de Referência TCP/IP

- Camada inter-redes (Rede):
 - Permitir que os hosts injetem pacotes em qualquer rede e garantir que eles trafegarão independentemente (comutação de pacotes) até o destino;

- IP (Internet Protocol)



Modelo de Referência TCP/IP

- Camada de Transporte:
 - TCP (**Transmission Control Protocol**): é um protocolo orientado a conexão confiável que permite sem erros de um fluxo de bytes originário de uma determinada máquina em qualquer computador de inter-rede;
 - UDP (**User Datagram Protocol**): é um protocolo sem conexão e não-confiável destinado a aplicações que não querem controle de fluxo nem manutenção da seqüência das mensagens enviadas, e desejam fornecer seus próprios recursos para isso.

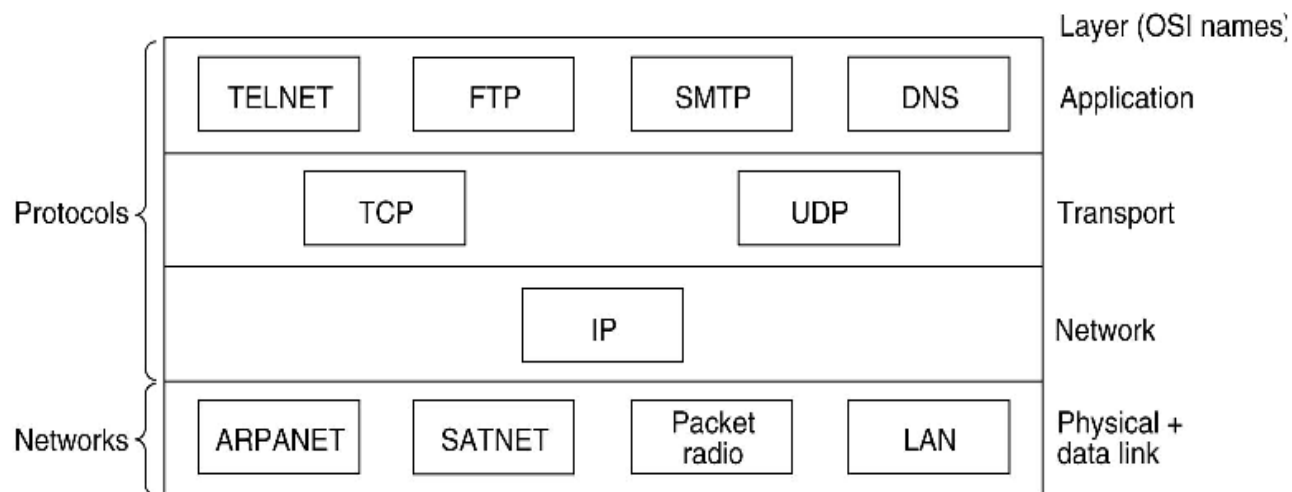
Modelo de Referência TCP/IP

- Camada de Aplicação:

- O modelo TCP/IP não tem as camadas de sessão e de apresentação. A experiência com o modelo OSI demonstrou que elas são pouco usadas na maioria das aplicações;

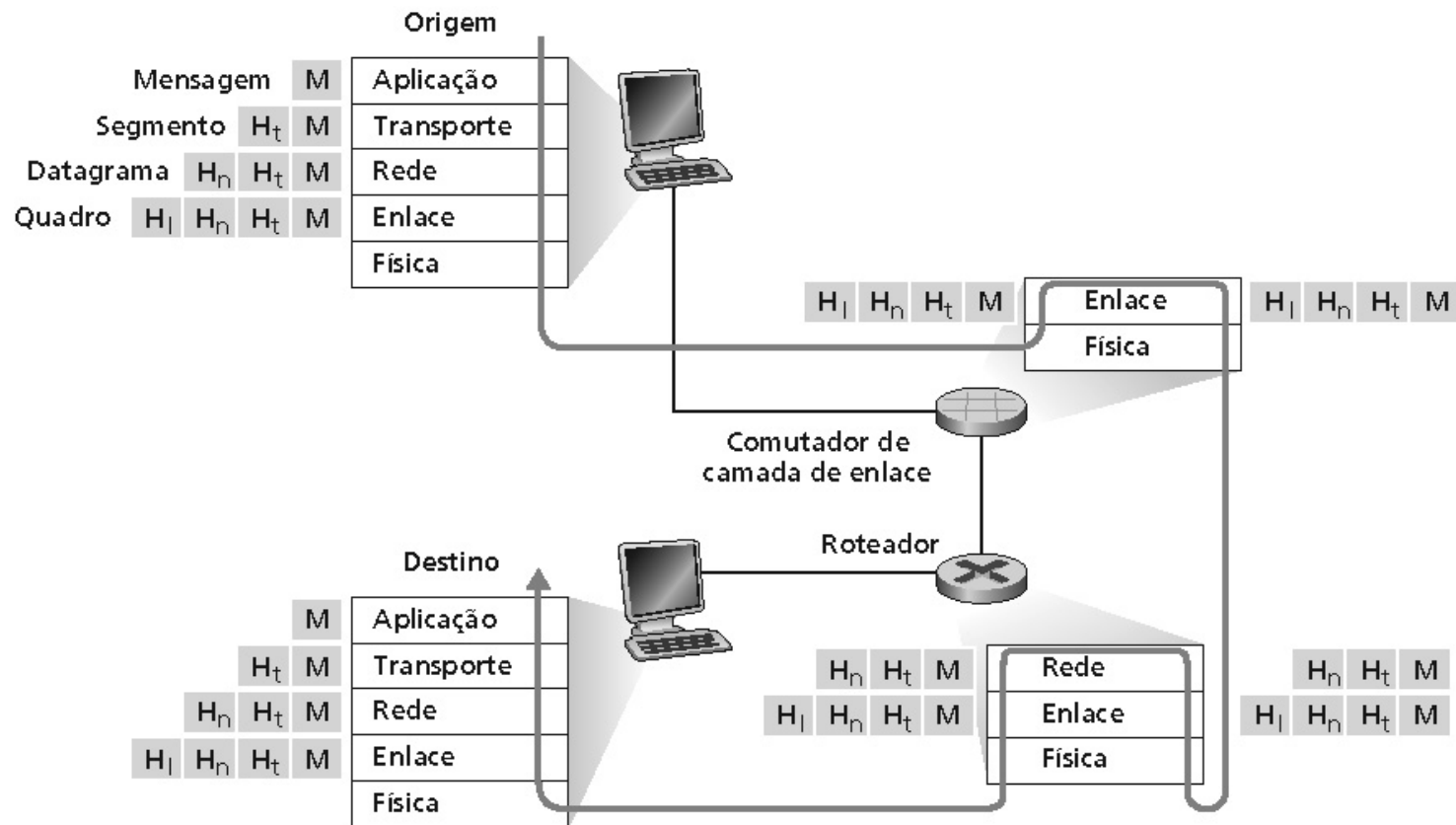
- Ela contém todos os protocolos do nível mais alto:

- TELNET;
- FTP;
- SMTP;
- DNS;
- etc.



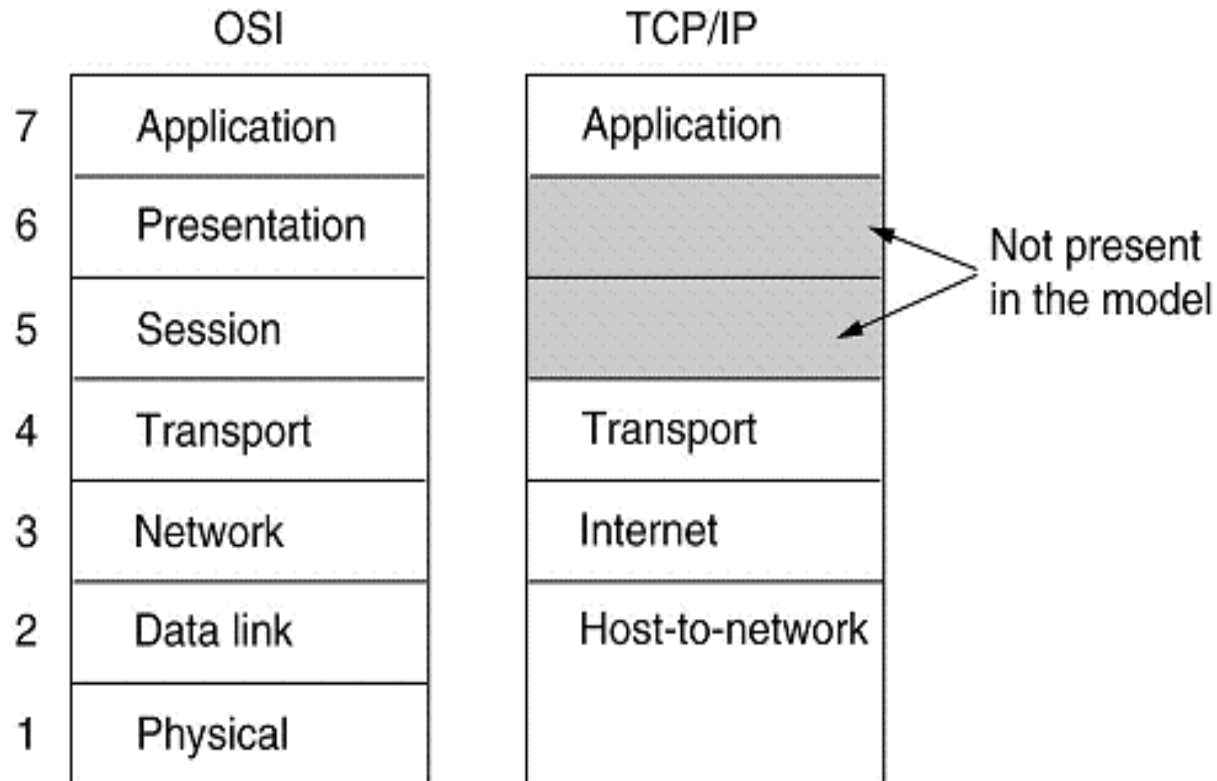
Modelo de Referência TCP/IP

- Encapsulamento da mensagem da origem ao destino:



Modelo de Referência TCP/IP

- Comparação entre os modelos de referência OSI e TCP/IP:



Modelo Híbrido

- Adotaremos a abordagem de Tanenbaum e seu modelo híbrido (TCP/IP e OSI), veja:

5	Application layer
4	Transport layer
3	Network layer
2	Data link layer
1	Physical layer

Bibliografia

- TANENBAUM, A.S.: *Redes de Computadores*, Elsevier, Rio de Janeiro: 2003.
- KUROSE, J.F e ROSS, K.W.: *Computer Networking hird edition a top-down approach featuring the Internet*, 3 ed, São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.