

PROTÓCOLOS FUNDAMENTAIS INTERNET

AULA 1 - INTRODUÇÃO

- TCP/IP protocolos permitem que computadores de todas as marcas e feitos comuniquem entre si

1968 - Advanced Research Projects Agency (ARPA) e Department of Defense (DOD) - ARPANET

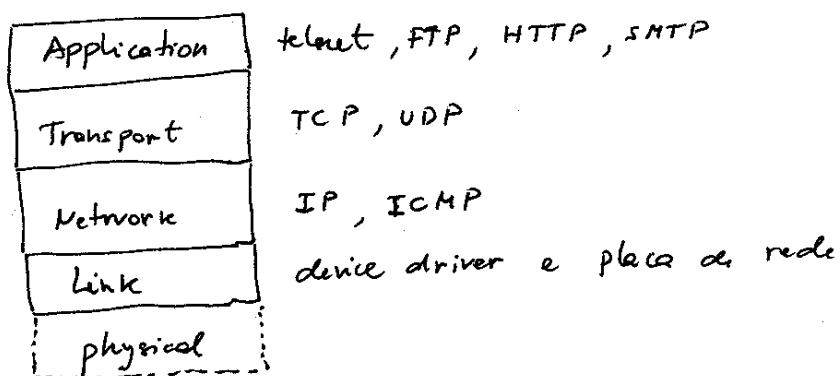
1973 - TCP/IP

1978 - TCP/IP versão 4

1982 - Transição de ARPANET → IP

TCP/IP Arquitectura - LAYERS (CAMADAS)

TCP/IP é uma suite de protocolos que descrevem várias camadas (4)



physical layer - descreve o nível físico, níveis de tensão modular, cablagem, conectores etc. exemplos Ethernet, token ring, telefone (ISDN, ADSL)

Link layer - corresponde ao device driver incluído no sistema operativo - É o software que faz a formatação dos dados mais apropriada para o nível físico utilizado

network layer (internet layer) é responsável pelo transporte dos pacotes na rede: encaminhamento (routing) - IP - best effort approach

transport layer é responsável pelo fluxo de dados - integridade, fracionamento e re-agrupamento dos dados

UDP - não garante a integridade dos dados

TCP - garante a integridade dos dados

application layer software que faz a interface com o utilizador

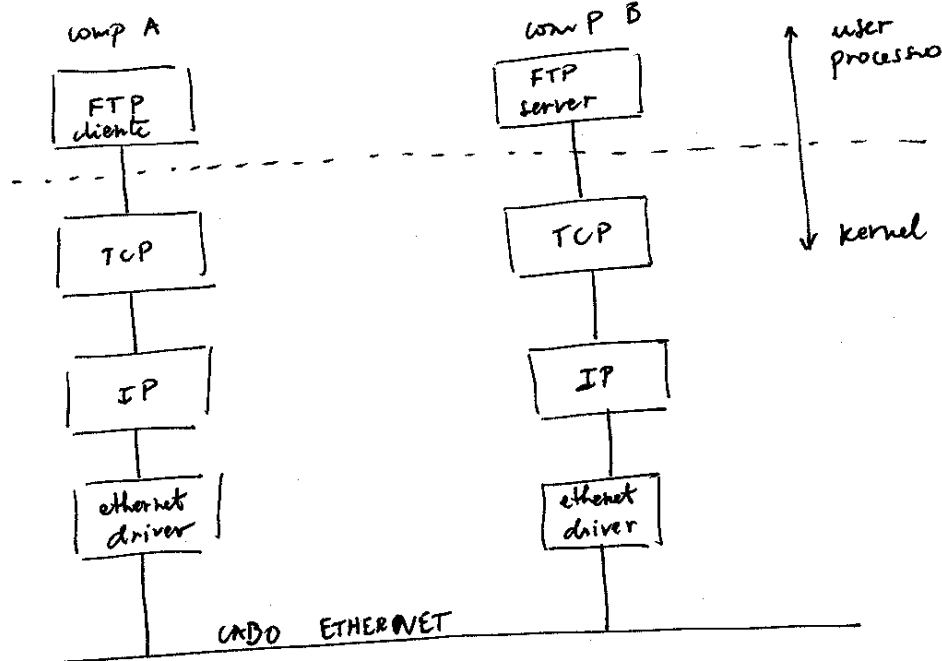
telnet: login remoto

FTP: file transfer protocol

SMTP, POP3: mail transfer protocols

HTTP

EXEMPLO FTP entre duas máquinas

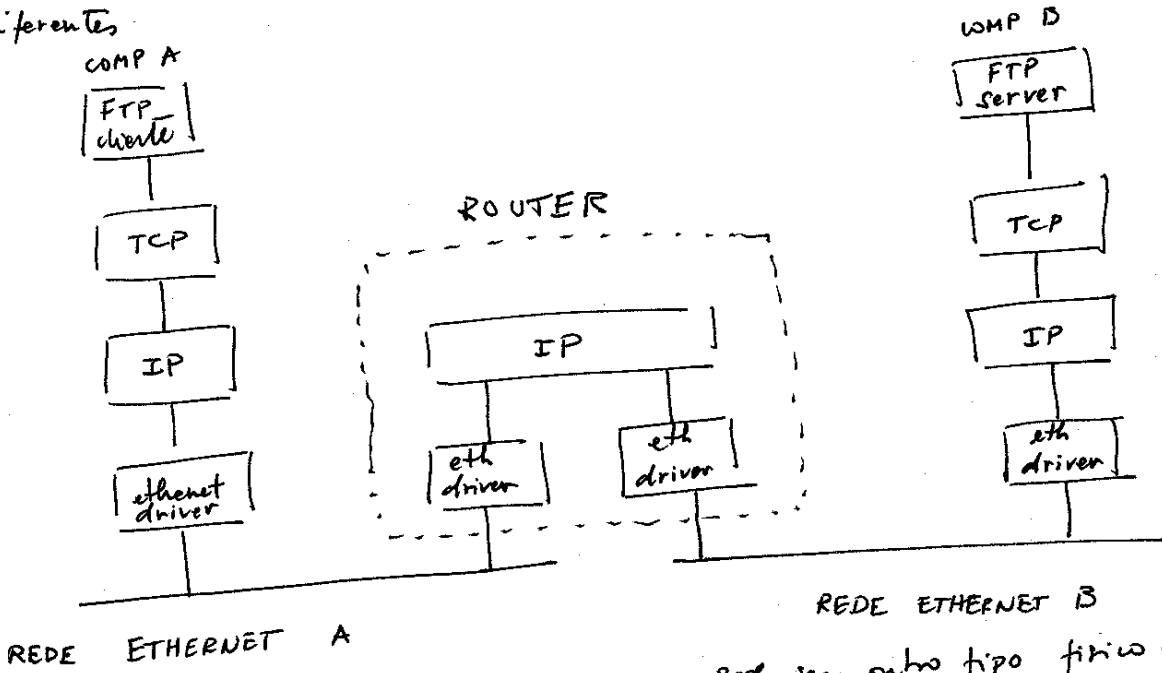


NOTAR que a maior parte das aplicações funcionam em modo cliente - servidor

O servidor oferece um serviço (ftp, telnet) - é um programa que corre em background (daemon) e está permanentemente à espera que o cliente se ligue

Redes diferentes - o computador no meio ROUTER

A Internet é feita de redes independentes e mesmo fisicamente diferentes



REDE ETHERNET B
 pode ser outro tipo físico de rede!
 (token ring, ADSL, satellite etc)

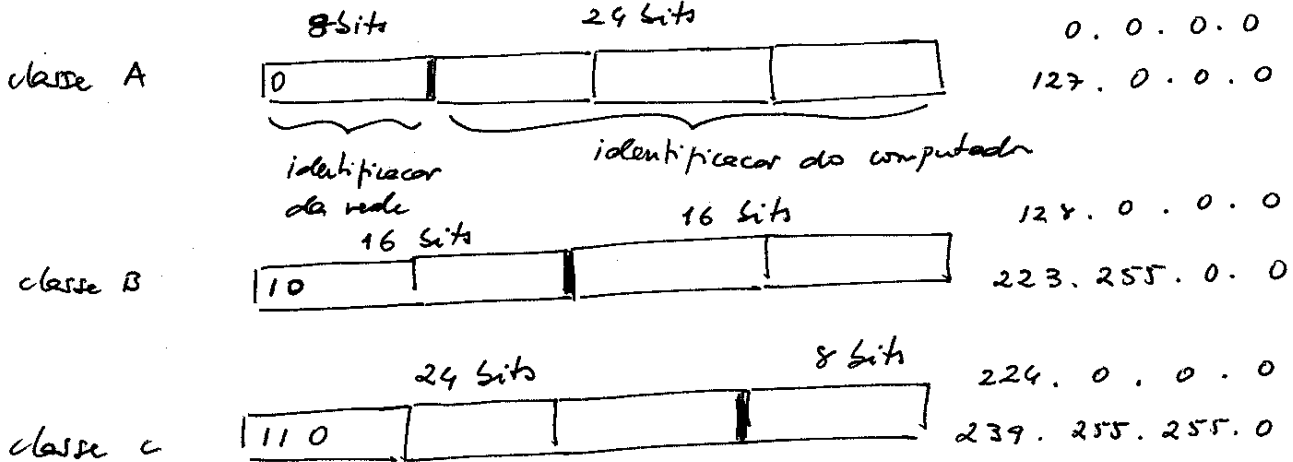
Endereços INTERNET - 32 bits agrupados 8 a 8. Todos o equipamentos na Internet tem que ter um número único

exemplo: 140.252.13.33 decimal

10001100.11111100.00001101.00100001

8C.FC.0D.21 hexadecimal

Os endereços na Internet dividem-se em classes



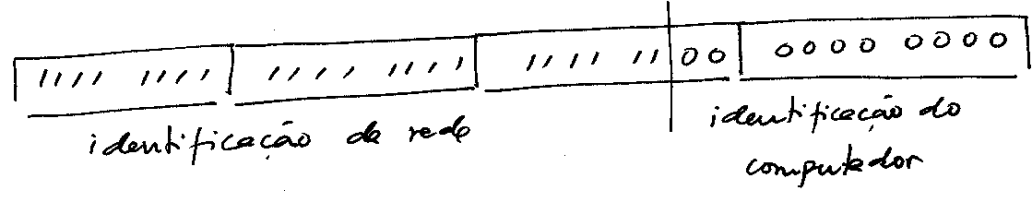
classe D
 classe E

Fronteira entre bits que identificam a rede e bits que identificam o computador NÃO necessita ser fixa — máscara da rede

- classe A máscara 255. 0. 0. 0
- B máscara 255. 255. 0. 0
- C máscara 255. 255. 255. 0

Rede genérica bits a 1 na máscara identificam quais os bits no endereço que identificam a rede

(Classless network) exemplo : máscara 255. 255. 252. 0



NOTA : todos os bits de identificação do computador a zero
 → identificação da rede

exemplo 10. 0. 0. 0 máscara 255. 0. 0. 0

rede 10 (classe A)

172. 16. 0. 0 máscara 255. 255. 0. 0

rede 172. 16

todos os bits de identificação do computador a um
 → Broadcast (endereço simultâneo a todos os comp)

exemplo 10. 255. 255. 255

172. 16. 255. 255

endereços IP reservados ("privados")

- 10. x. x. x (classe A)
- 172. 16. x. x (classe B)
- ↓
- 172. 31. x. x (classe C)
- 192. 168. 0. x
- ↓
- 192. 168. 255. x

DNS (domain name service)

números IP não são práticos para as pessoas

as pessoas preferem nomes

exemplo mozart.si.walq.pt (193.136.224.2)

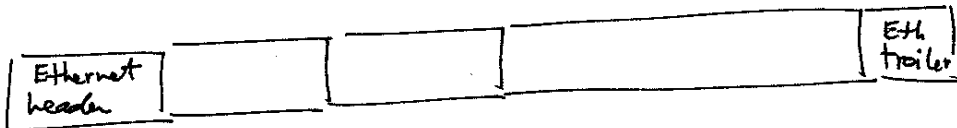
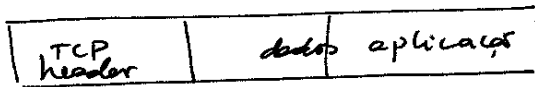
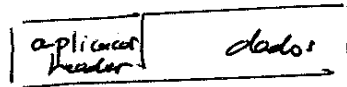
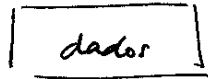
O servidor DNS converte IP em nomes e vice-versa

um cliente de DNS é, por exemplo, nslookup

ENCAPSULAMENTO

Cada nível no protocolo coloca um header e um trailer (cascolho e terminação) nos dados que lhe são transmitidos:

exemplo:



application header - exemplo - formato de compressão dos dados

TCP header - exemplo - identifica a aplicação que gere os dados

IP header - routing information - origem, destino

Ethernet header - endereço físico do destino

packet - (fragmento) de um IP datagram

MODELO CLIENTE-SERVIDOR

a maior parte das aplicações na internet funcionam no modelo cliente-servidor

o servidor é concorrente - quando o cliente se liga ao servidor, este gera imediatamente uma cópia de si mesmo para servir o cliente; assim o servidor está sempre disponível para aceitar pedidos de ligação de clientes

PORTAS

As aplicações "servidor" são identificadas por números standard - portas

exemplo	Telnet	TCP	porta 23
	FTP	TCP	porta 21
	SMTP	TCP	porta 25
	TFTP	UDP	porta 69
	HTTP	TCP	porta 80

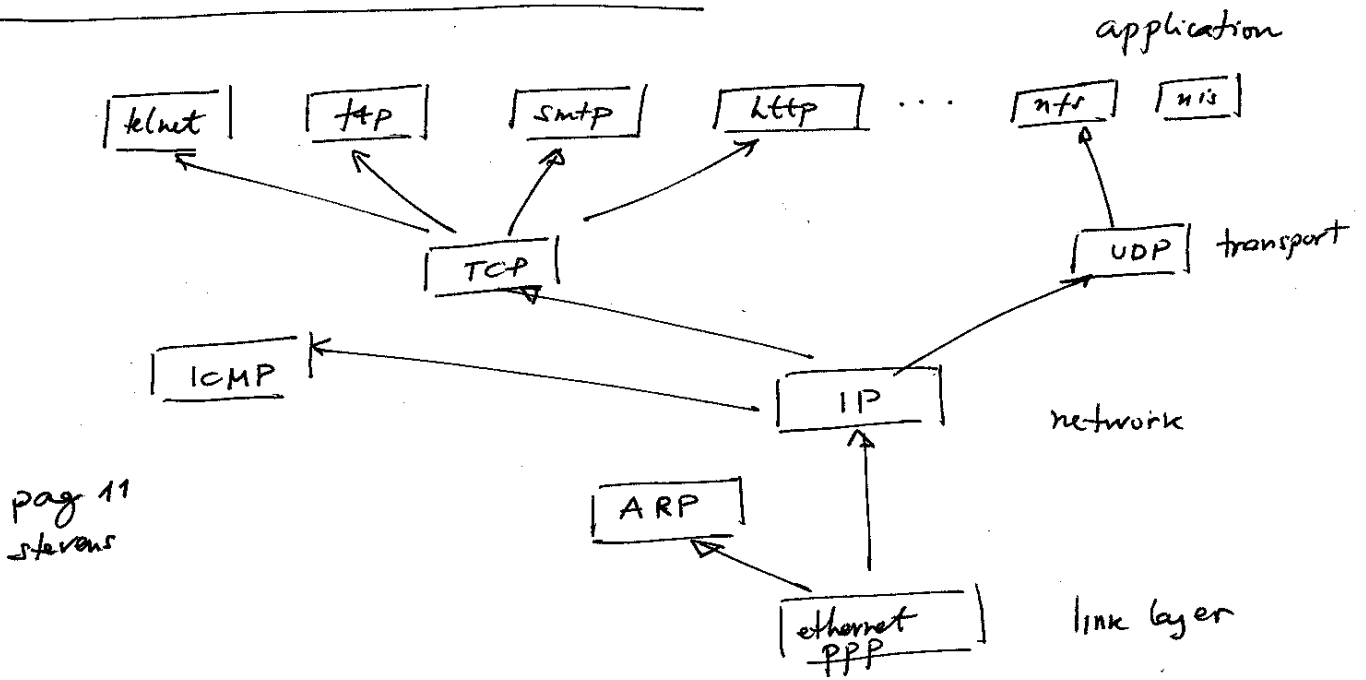
A combinação IP-protocolo - porta identifica univocamente o servidor - SOCKET exemplo `www.microsoft.com:80`

Igualmente o cliente é identificado por um par protocolo - porta - só que agora a porta assume um número random (que não esteja a ser ainda utilizado) acima de 1024

Portas reservadas a serviços (1 - 1023) apenas root

pode lançar processos com estas portas
ver `/etc/services`

PROTÓCOLOS FUNDAMENTAIS DA INTERNET



- link layer protocol
- IP - routing protocol
- ARP (address resolution protocol)
converte endereços virtuais (IP) em endereços físicos das interfaces
- ICMP (internet control message protocol)
fluxo de dados, erros determinísticos na ligação, routing, teste
- TCP (transmission control protocol) reliable
- UDP (user datagram protocol) not reliable

(serviços triviais: echo, discard, daytime, chargen, time)

RFC (request for comments)

- documentos não oficiais que descrevem os protocolos

www.rfc-editor.org

- RFC 791 IP
- RFC 768 UDP
- RFC 792 ICMP
- RFC 826 ARP
- RFC 793 TCP