

INTERNET - PROTOCOLOS FUNDAMENTAIS

ALLA 2 — LINK LAYER

Neste capítulo vamos olhar aos protocolos usados para formatar os dados antes destes serem enviados para o meio físico (modulações)

Vamos estudar Ethernet

slip } RS 232
PPP }
(token ring , FDDI)

ETHERNET

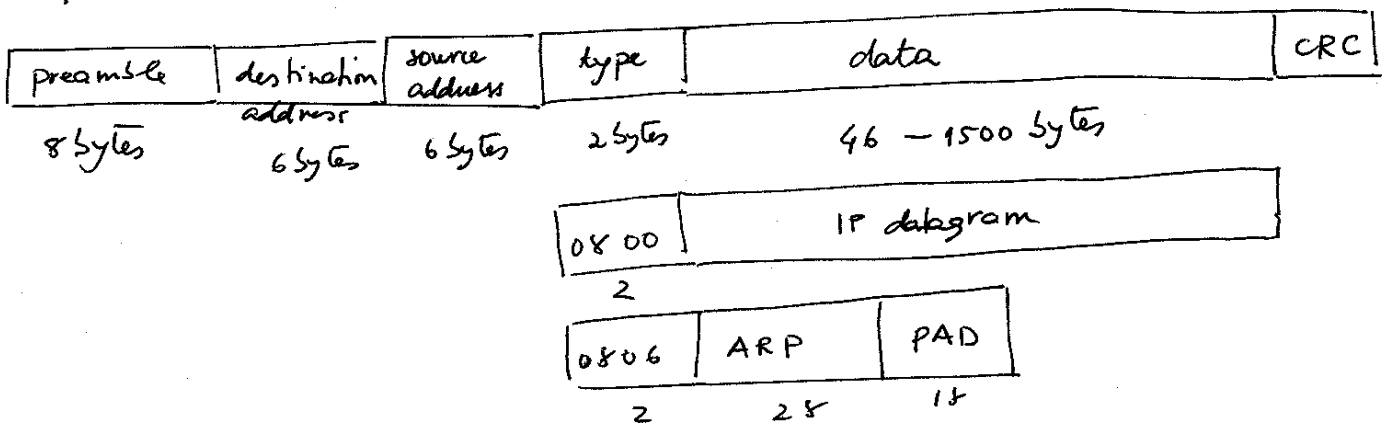
utilizada predominante / em redes locais

utiliza um algoritmo CSMA / CD carrier sense , multiple access , collision detect

standards dependentes das especificações do meio físico:

10 BASE2	50 Ω caso coaxial fino	10 MB/s
10 BASET	caso entre-lago da categoria 5 (ficha RJ-45)	10 MB/s
100 BASETX	"	"
1000 BASET	1 Gb/s	100 MB/s

ETHERNET FRAME (Stevens pag 23)



preamble — sequência de 0s e 1s que dá tempo às interfaces para "ordenarem"

destination , source address — endereço físico da interface (placa rede)
exemplo 08 - 00 - 20 - 05 - 1A - 11

type - tipo de protocolo que está a ser enviado

0x 08 00 - IP

0x 08 06 - ARP

data - mínimo 46 bytes - necessário para se detectarem colisões no comprimento máximo (100 m) de rede
máximo 1500 bytes - limitação no tamanho dos buffers

CRC - cyclic redundancy check (divisão dos dados por um número binário - o resto é o CRC)

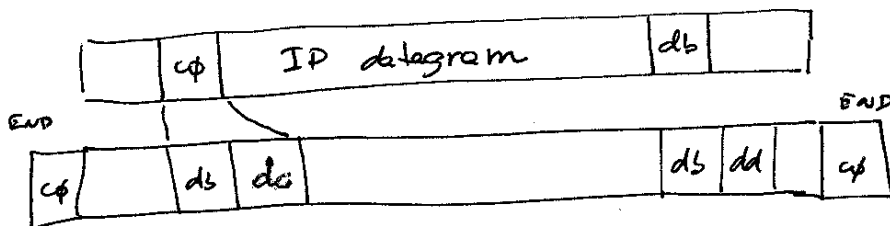
O receiver divide os dados recebidos + resto pelo mesmo número binário - se o resto não for zero houver erro na transmissão!

SLIP (serial line IP)

popular para implementar o protocolo IP num link série (inicialmente as ligações por modem à internet usavam este protocolo)

- forma simples de ligar dois computadores um ao outro!

SLIP frame



0x cφ - End character

0x db - escape character

0x cφ - substituído por 0x db 0x dc

0x db - substituído por 0x db 0x dd

no source, destination address!
no checksum!

apenas protocolo IP!

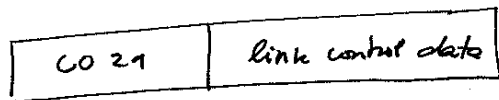
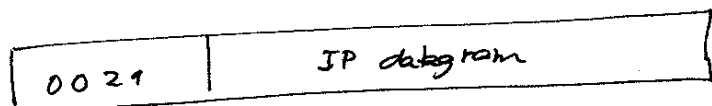
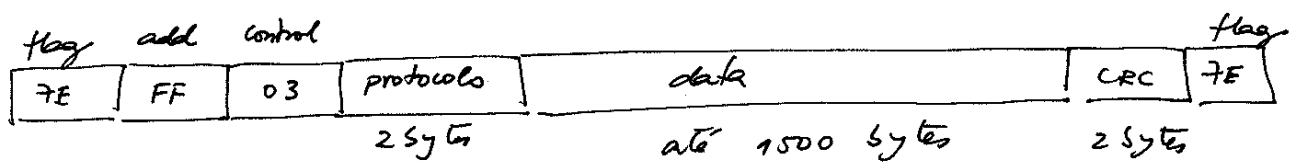
PPP (point-to-point protocol)

- o protocolo mais utilizado para ligação por modem para a Internet

- resolve todas as limitações do SLIP

- suporta interfaces série assíncronas ou síncronas
- suporta vários protocolos
- CRC
- melhor para identificar a qualidade da linha

PPP frame (fig 25 Stevens pag 26)



7E → 7D 5E

7D → 7D 5D

< 20 → 7D ...
(next bit on)

exemplo

01 → 7D 21

1A → 7D 3A

para evitar que sejam interpretados como caracteres de controle ASCII por modems (serial device drivers)

PPP substituiu actualmente SLIP na maior parte das ligações à Internet.

MTU - maximum transmission unit - limite no tamanho do frame (limite originado pelo tamanho do buffer na interface)

Se o tamanho do IP datagrama é maior que o MTU o IP datagrama tem que ser fragmentado

- inconveniente - sobrecarga nos routers

Cada parte da rede pode ter um MTU diferente - o valor mais importante é o menor MTU em todo o caminho entre dois pontos.

Como descobrir o menor caminho? Enviar o maior MTU permitido pela rede na origem com a flag de não fragmentar no datagrama IP. Alguns no caminho se um router não puder enviar o datagrama sem fragmentar, envia uma mensagem de erro informando qual o máximo MTU nessa parte da rede.

Rede	MTU (bytes)	
hiper channel	65535	
token ring	4464	ver com <u>netstat</u> MTU
ethernet	1500	
X.25 (LSDN)	576	
PPP } slip }	296	

Porque MTU pequeno em interfaces série?

tradicionalmente taxas de transmissão baixas e tempos de resposta em ligações interactivas demasiado longos

exemplo 9600 bits/segundo → 960 bytes/segundo

(1 start bit + 8 bits + stop bit)

logo 1024 bytes demoram 1066 ms

Numa sessao telnet se eu enviar um caracter tenho que esperar 1 segundo pelo echo...

PFI aula 2