

Redes de Comunicação de Dados Nível Data Link

**Tabela ASCII**

**XMODEM**

**KERMIT**

Vitor Vaz de Silva

1

Redes de Comunicação de Dados Nível Data Link

B <sub>7</sub>	0	0	0	0	1	1	1	1	1				
B <sub>6</sub>	0	0	1	1	0	0	1	1	1				
B <sub>5</sub>	0	1	0	1	0	1	0	1	1				
B <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>0</sub>	HEXA	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	DLE	ESPAÇO	0	@	P	~	p	
0	0	0	1	1	SOH	DC1	?	1	A	Q	a	q	r
0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	A	LF	SUB	^	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	B	VT	ESC	+	:	K	[	k	{	
1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	\	l		
1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}	
1	1	1	0	E	S0	RS	.	>	N	^	n	~	
1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL	

Vitor Vaz de Silva

2

Redes de Comunicação de Dados Nível Data Link

**XMODEM - Protocolo de transferência de ficheiros**  
(1977 - Ward Christensen)

SOH	SEQ	-SEQ	DATA	FCS
-----	-----	------	------	-----

SOH - *Start Of Header (0x01)* Marca o início da trama

SEQ - Número de sequência da trama. A primeira a ser enviada tem o número 1.

DATA - Informação a ser enviada. Dimensão fixa de 128 bytes

FCS - Soma aritmética dos DADOS, módulo 256

**Tipos de trama:**

DATA - Dados Trama acima indicada

ACK - *Acknowledge (0x06)* Confirmação de trama bem recebida.

NAK - *Negative Ack (0x15)* Aviso de recepção de trama com erro.

CAN - *Cancel (0x18)* Abortar a transmissão.

EOT - *End Of Transmission (0x04)* Fim da transmissão.

**Alterações:**  
XMODEM-CRC polinómio  $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$   
Identificação: envio do carácter 'C' no início

Vitor Vaz de Silva

3

Redes de Comunicação de Dados Nível Data Link

**KERMIT - Protocolo de transferência de ficheiros**  
(1981- Frank da Cruz, Bill Catchings - Columbia University)

SOH	LEN	SEQ	TYPE	DATA	FCS	EOL
-----	-----	-----	------	------	-----	-----

SOH - Início de trama

LEN - Dimensão caracterizada

SEQ - Nº de sequência

TYPE - Tipo de trama

DATA - Dados a transferir

FCS - Sequência de verificação da trama. Não inclui o campo SOH.  
Pode ocupar 1 a 3 bytes

Vitor Vaz de Silva

4

Redes de Comunicação de Dados Nível Data Link

**KERMIT - (cont)**

Caracterização: Promover os caracteres a printáveis

Nos campos de controlo: (LEN e repetições) C + 0x20

Nos campo de dados:

0x00 <= C <= 0x20 || C == 0x7F '#' C xor 0x40

0x80 <= C <= 0xFF '&' <caracterização de C xor 0x80>

C == '#' '#' '#'

C == '&' '#' '&'

Codificação de repetições:

'.' <numero de repetições caracterizado> <caracter a repetir>

ex: 8D 8D 8D é transmitido como ~ # & # M

Vitor Vaz de Silva

5

Redes de Comunicação de Dados Nível Data Link

**KERMIT - (cont)**

TYPE: *Tipo de trama*

D Data

Y Acknowledge (ACK)

N Negative Acknowledge (NAK)

S Send Initiate

B Break Transmission (EOT)

F File Header

Z End of file (EOF)

E Error

T Reserved

X Display text on screen

A Attribute

Vitor Vaz de Silva

6

Redes de Comunicação de Dados Nível Data Link

**KERMIT – (cont)**

Trama tipo : Y *Acknowledge / N Negative acknowledge*

SOH	LEN	SEQ	'Y' / 'N'	DATA	FCS
-----	-----	-----	-----------	------	-----

O campo de dados, normalmente vazio, poderá conter os dados recebidos.

Vitor Vaz de Silva 17

Redes de Comunicação de Dados Nível Data Link

**KERMIT – (cont)** Trama tipo: S *Send initiate* Campo de DATA

MAXL	TM	NPAD	PADC	EOL	QCTL	QBIN	CHKT	RPT	CAPAS	RESERVED
------	----	------	------	-----	------	------	------	-----	-------	----------

**MAXL** Dimensão máxima do pacote  
**TM** Timeout  
**NPAD** Numero de caracteres de *padding* antes da trama  
**PADC** Caracter de *padding*  
**EOL** Caracter terminador de trama '\n'  
**QCTL** Caracter utilizado para caracterizar os de controlo - '#'  
**QBIN** Carcater utilizado para caracterizar os que têm o bit 0x80 - '&'  
**CHKT** Tipo de FCS a utilizar: 1- Check Sum 1 byte; 2 Check Sum 2 byte; 3 CRC-16  
**RPT** Caracter utilizado nas repetições - '-'  
**CAPAS** Advanced Capability

Vitor Vaz de Silva 18

Redes de Comunicação de Dados Nível Data Link

**KERMIT – (cont)**

**CAPAS (byte) - Advanced Capability bit field encoding**

not used	not used	reserved	reserved	File Attr	Window	Long Pkt	0
----------	----------	----------	----------	-----------	--------	----------	---

**File Attr** - Suporta a trama do tipo 'A'  
**Window** - Continuous ARQ  
**Long Pkt** - Suporta tramas com dimensão superior a 96

Trama de dimensão máxima 9024

SOH	0x20	SEQ	TYPE	LENX1	LENX2	HCS	DATA	FCS
-----	------	-----	------	-------	-------	-----	------	-----

**LENX1, LENX2** - Dimensão caracterizada  
**HCS** Header Check Sum. Não inclui o SOH

Vitor Vaz de Silva 19