

Protocolos/Interfaces de teclados

Ao longo da evolução das interfaces de teclados para PC, foram sendo criados novos protocolos de comunicação para estes periféricos e cada protocolo acabou necessitando de um novo conjunto de códigos para representar cada tecla.

Abaixo segue um resumo à respeito das interfaces de teclado disponíveis e dos códigos usados por cada uma delas.

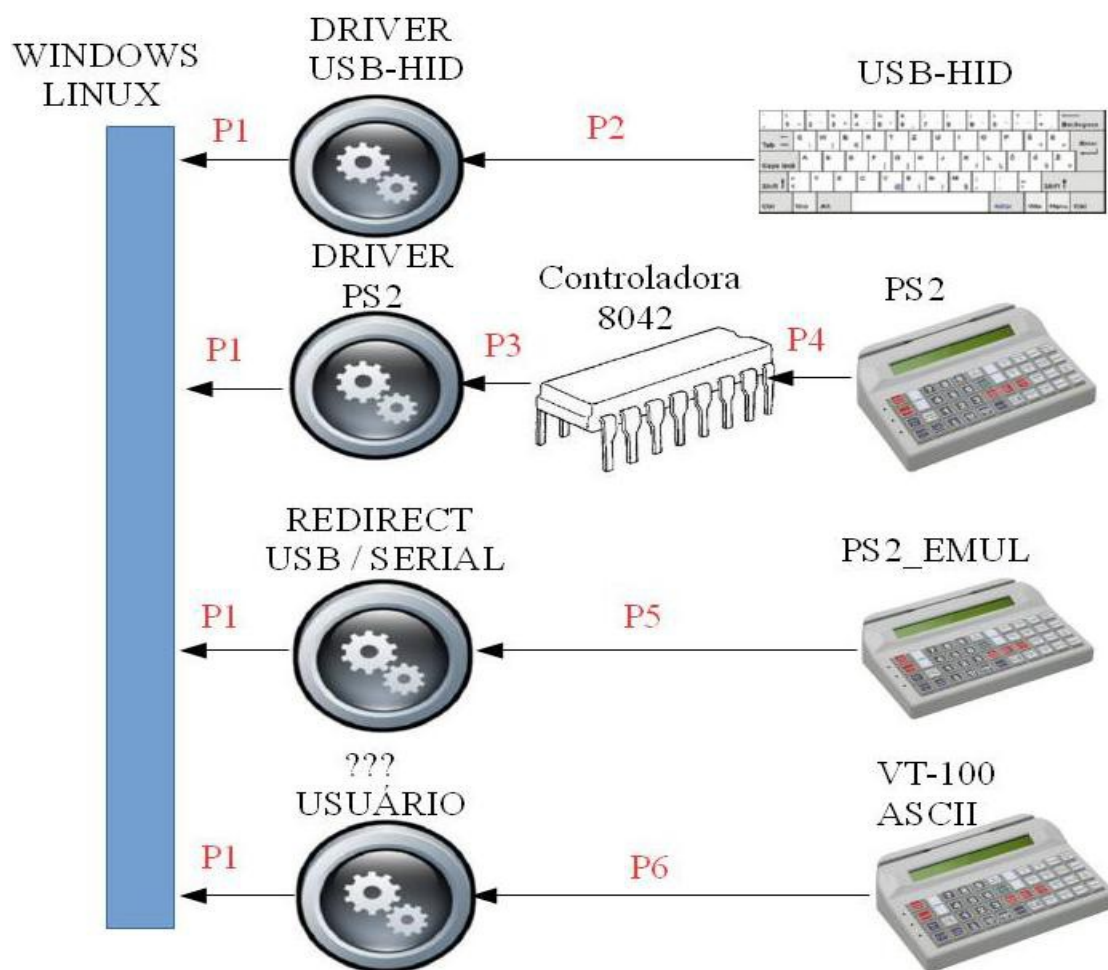
No desenho vemos representados os teclados para cada interface tratada e o respectivo driver de software que executa seu tratamento, nomeamos também cada protocolo (P1..P6).

Como podemos ver o driver USB-HID traduz os códigos recebidos do teclado(USB-HID) para o padrão interno do sistema operacional P1 que é VK (Windows) ou XT(Linux).

Vemos também que a controladora 8042 recebe dados no padrão P4 (AT-PS2) e converte para o padrão P3(XT) e o driver converte mais uma vez para P1.

O utilitário Smak Redirect, converte dados recebidos de um teclado Smak padrão PS2_Emul e converte para o padrão P1

No caso do teclado VT-100 ou ASCII nomeado aqui como P6, não existe um driver de software formal, sendo a tratativa executada diretamente pelo software aplicativo, não sendo necessariamente traduzida para o padrão P1.



Códigos de teclado utilizados em cada protocolo:

P1 – No Windows são usados os códigos de teclas virtuais “Virtual Keys” ou VK.
P1 – No Linux é usada uma variação do código P3 Código XT.

Virtual Keys code (VK)												
MSB LSB	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	A0	F0
00		VK_SHIFT	VK_SPACE	0		P	VK_NUMPAD0	VK_F1	VK_F17	VK_NUMLOCK	VK_LSHIFT	
01	VK_LBUTTON	VK_CONTROL	VK_PRIOR	1	A	Q	VK_NUMPAD1	VK_F2	VK_F18	VK_SCROLL	VK_RSHIFT	
02	VK_RBUTTON	VK_MENU	VK_NEXT	2	B	R	VK_NUMPAD2	VK_F3	VK_F19		VK_LCONTROL	
03	VK_CANCEL	VK_PAUSE	VK_END	3	C	S	VK_NUMPAD3	VK_F4	VK_F20		VK_RCONTROL	
04	VK_MBUTTON	VK_CAPITAL	VK_HOME	4	D	T	VK_NUMPAD4	VK_F5	VK_F21		VK_LMENU	
05			VK_LEFT	5	E	U	VK_NUMPAD5	VK_F6	VK_F22		VK_RMENU	
06			VK_UP	6	F	V	VK_NUMPAD6	VK_F7	VK_F23			
07			VK_RIGHT	7	G	W	VK_NUMPAD7	VK_F8	VK_F24			
08	VK_BACK		VK_DOWN	8	H	X	VK_NUMPAD8	VK_F9				
09	VK_TAB		VK_SELECT	9	I	Y	VK_NUMPAD9	VK_F10				
0A			VK_PRINT		J	Z		VK_F11				VK_PLAY
0B		VK_ESCAPE	VK_EXECUTE		K			VK_F12				VK_ZOOM
0C	VK_CLEAR		VK_SNAPSHOT		L		VK_SEPARATOR	VK_F13				
0D	VK_RETURN		VK_INSERT		M		VK_SUBTRACT	VK_F14				
0E			VK_DELETE		N		VK_DECIMAL	VK_F15				
0F			VK_HELP		O		VK_DIVIDE	VK_F16				

P2 – Código gerado por teclado USB HID

USB-HID KEYBOARD SCAN CODES									
MSB LSB	00	10	20	30	40	50	60	70	80
00		M	3 #	}]	F7	Left Arrow	P8	F21	Volume Up
01	Overrun Error	N	4 \$	\|	F8	Down Arrow	P9	F22	Volume Dn
02	Post Fail	O	5 %	EURO 1	F9	Up Arrow	P0	F23	Caps Lock
03	Error Undefined	P	6 ``	::	F10	NumLock	P.	F24	Num Lock
04	A	Q	7 &	'''	F11	P/	EURO 2	EXECUTE	Scroll Lock
05	B	R	8 *	`~	F12	P*	App	Help	ABNT .
06	C	S	9 (	,<	Print Screen	P-	Power	Menu	Internacional
07	D	T	0)	.>	Scroll Lock	P+	P=	Select	Internacional
08	E	U	Return	/?	Pause Break	Penter	F13	Stop	Internacional
09	F	V	Escape	Caps Lock	Insert	P1	F14	Again	Internacional
0A	G	W	Backspace	F1	Home	P2	F15	Undo	Internacional
0B	H	X	Tab	F2	Page Up	P3	F16	Cut	Internacional
0C	I	Y	Space	F3	Delete	P4	F17	Copy	Internacional
0D	J	Z	'- _	F4	End	P5	F18	Paste	Internacional
0E	K	1 !	'=+	F5	Page Down	P5	F19	Find	Internacional
0F	L	2 @	[{	F6	Right Arrow	P7	F20	Mute	Internacional

P3 – Código de teclado padrão XT (traduzido pela controladora 8042)

SCAN CODE XT										
										Após E0
	00	10	10	20	30	30	40	40	50	50
00		Q		D	B		F6		2 down	Down
01	ESC	W		F	N		F7		3 pgdn	PgDn
02	1 !	E		G	M		F8		o ins	Insert
03	2 @	R		H	, <		F9		Del .	Delete
04	3 #	T		J	. >		F10		Prtsct ²	
05	4 \$	Y		K	/ ?		NUM			
06	5 %	U		L	Shift(R)		SCRL	Pause ¹	MACRO	
07	6 ^	I		; :	.	Prtsct ¹	7 home	Home	F11	
08	7 &	O		' "	Alt(L)	Alt(R)	8 up	Up	F12	
09	8 *	P		~	SPC		9 pgup	lgupá		
0A	9 (	[{		Shift(L)	CAPS		"_"			
0B	o )	]}		\ |	F1		4 ←	←		
0C	- _	Enter(L)	Enter	Z	F2		5			
0D	"=+"	Ctrl(L)	Ctrl(R)	X	F3		6 →	'→		
0E	B.S.	A		C	F4		"+"			
0F	TAB	S		V	F5		1 end	End		

Prtsct¹ = Prtsct = Shift + Prtsct = Ctrl + Prtsct

Prtsct² = Alt + Prtsct

Prtsct³ = E0 - 2A - E0 - 37 / E0 - B7 - E0 - AA

Pause¹ = Ctrl + Pause

Pause² = E1 - 1D - 45 - E1 - 9D - C5

█ = Código depende de Shift e Num_Lock

Se Num-lock = on e Shift=off então Make = E0 - 2A - Make da tabela

Break = Break da tabela - E0 - AA

Se Num-lock = off e Shift=on então Make = E0 - AA - Make da tabela

Break = Break da tabela - E0 - 2A

Código válido para
Shift = off e Num-lock=off
ou
Shift = on e Num-lock=on

P4 – Código de teclado padrão AT PS2

SCAN CODE PS2 ABNT/Inglês															
															Após E0
	00	10	10	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	70	80
00														o Ins	Ins
01	F9	Alt_L	Alt_R	C		N		, <	/ ?			\ |		Del ,	Del
02		Shift_L		X		B		K	~ ^	' "				2 ↓	↓
03	F5			D		H		I						5	F7
04	F3	Ctrl_L	Ctrl_R	E		G		O	' `	[{				6 →	→ Prtsct ²
05	F1	Q		4 \$		Y		o)		=				8 ↑	↑
06	F2	1 !		3 #		6 ^		9 (				BS		Esc	
07	F12				Win_R	Power								Num Lock	
08										Caps				F11	
09	F10			Spc				, >	Shift_R			1 End	End	+	
0A	F8	Z		V		M		; : / ? /	Enter	Enter_P				3 PgDn	PgDn
0B	F6	S		F		J		L	[ {	] }		4 ←	←	-	
0C	F4	A		T		U		Ç ; :				7 Home	Home	*	Prtsct ¹
0D	Tab	W		R		7 &		P	] }	\ |		.		9 PgUp	PgUp
0E	' "	2 @		5 %		8 *		- _						Scroll	Pause ¹
0F			Win_L		Win_P	Sleep									

Prtsct¹ = Prtsct = Shift + Prtsct = Ctrl + Prtsct

Prtsct² = Alt + Prtsct

Prtsct³ = E0 - 12 - E0 - 7C / E0 - F0 - 7C - E0 - F0 - 12

Pause¹ = Ctrl + Pause

Pause² = E1 - 14 - 77 - E1 - F0 - 14 - F0 - 77

█ = Scan Code Inglês

█ = Código depende de shift e num-lock

Se Num-lock = on e Shift=off então Make = E0 - 12 - Make da tabela

Break = Break da tabela - E0 - F0 - 12

Se Num-lock = off e Shift=on então Make = E0 - F0 - 12 - Make da tabela

Break = Break da tabela - E0 - 12

Código válido para
Shift = off e Num-lock=off
ou
Shift = on e Num-lock=on

P5 – Código Smak PS2_Emul

SCAN CODE PS2_Emul									
MSB LSB	00	10	20	30	40	50	60	70 E0	F0
00	NULL	ALT_L	SPC	o)	P-	P	AGUDO GRAVE ` ^	ALT_R	PAGE
01	CAPS_ON	SHIFT_R	P0	1 !	A	Q	F1	INS	DUPLO o
02	CAPS_OFF	SHIFT_L	P1	2 @	B	R	F2	END	TRIPLO o
03	NUM_ON		P2	3 #	C	S	F3	↓	
04	NUM_OFF		P3	4 \$	D	T	F4	PG_DN	
05	SCRL_ON	NACK	P4	5 %	E	U	F5	←	
06	ACK	CTRL_L	P5	6 "	F	V	F6	CTRL_R	
07	SCRL_OFF		P6	7 &	G	W	F7	→	
08	BS		P7	8 *	H	X	F8	HOME	
09	TAB		P8	9 (	I	Y	F9	↑	
0A		CEDILHA Ç	P9		J	Z	F10	PG_UP	
0B		ESC	APOST ' "	; :	K	[{	F11	P/	
0C	~ ^		, <	P*	L	\ |	F12	PRT_SCR	
0D	ENTER	P. (ABNT)	- _	=	M	] }	WIN_L	P_ENTER	
0E	CAPS	SCRL	. >	P+	N	SET_AUX	WIN_R	PAUSE	
0F		NUM	/ ?	PDEL	O	SET_MAIN	WIN_P	DEL	

P6 – Código ASCII.

SCAN CODE ASCII								
MSB LSB	00	10	20	30	40	50	60	70
00	NUL	DLE	SPACE	0	@	P	`	p
01	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
02	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
03	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
04	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
05	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
06	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
07	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
08	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
09	TAB	EM	)	9	I	Y	i	y
0A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
0B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
0C	FF	FS	,	<	L	\	l	|
0D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
0E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
0F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

Tabela de conversão usada pela controladora 8042

[illegible][illegible]