

```
# ----- kdbabel.org -----  
Tastatur-Protokoll-Konverter  
www.kdbabel.org  
kdbabel.sourceforge.net
```

Problem: alte Tastaturen verschiedener Hersteller selten kompatibel.

Lösung: Tastatur-Protokoll-Konverter

Am Stand zum sehen/probieren:

von	auf	status
PC/XT	PS2	beta
Sun4/5	PS2	beta
DEC LK	PS2	beta
PS2	DEC LK	alpha
PS2	Sun4/5	alpha
PC/XT	DEC LK	alpha
PC/XT	Sun4/5	alpha

----- kbdbabel.org -----

Hardware / Design

- Plug and Play:
 - muss ohne Modifikation an Rechner oder Tastaturen laufen
- keine extra Stromversorgung/Batterie
 - soweit möglich
- klein, robust, sparsam
- preiswert, einfach herzustellen, Standard-Bauteile
 - Größe 1/4 bzw 1/6 Eurokarte, einseitig
- In Tastatur nicht vorhandene LEDs/Piepser
 - werden mit Adapter bereitgestellt

----- kbdbabel.org -----

Tastaturen

Ausstattung

- Tasten

- LEDs

keine	PC/XT
Caps/Scroll	LK401
Caps/Num/Scroll	AT/PS2, Mac/ADB
Caps/Num/Scroll/Compose	Sun
Caps/Scroll/Combi/Compose	LK201

- Akustik

nichts	PC/XT, PS2
Piep/Click	Sun
Piep/Click mit variabler Lautstärke	LK201/LK401
Klack	IBM 3278

- Stecker

Maus	Sun
Bus	Mac - ADB, HP - HIL

- Schalter

Sun hat DIP-Schalter

----- kdbabel.org -----

Tastatur-Stecker und Pinbelegungen

<"Keyboard Plugs">

"Layer 1": Elektrik

* Versorgungsspannungen

- +5V
Sun, Mac/ADB, PC/XT, AT/PS2
- +9V
KC-85
- +12V
DEC LK
- exoten
IBM 3278 (+-5V, 8.5V)

```
# ----- kbdbabel.org -----
* Signalübermittlung
- asynchron seriell: 2-Draht RX/TX
  . DEC LK:      4800bps, RS232 -8V/+8V
  . SUN-3:      1200bps, RS232
  . SUN-4/5:    1200bps, invertiertes TTL an open collector 0V/5V

- asynchron seriell, Bus, Master/Device
  . Mac/ADB     asymmetrisch, 1-Draht    < Mac/ADB Protocol >
  . USB - +9V  symmetrisch, 2-Draht

- synchron seriell, Punkt-zu-Punkt, 2-Draht clock/data
  . PC/XT      uni-direktional          <PC/XT and AT/PS2-Keyboard Protocol >
  . AT/PS2     bi-direktional, open collector

- synchron parallel
  . IBM 3278
  . "Parallelport-Tastatur"

- (a)synchron seriell aufmoduliert
  . KC85/[34]  uni-direktional          2-Pol 3.5mm-Klinke

- Scan-Matrix, wenn es nicht anders geht
```

----- kbdbabel.org -----

"Layer 2/3": Kommunikation/Protokolle (1/5)

* PC/XT

- unidirektional: Tastatur schickt scancodes.
- Bits: Start (1), 8xDaten, Stop (0). Least significant bit first.
- Bit 0-6 scancode, Bit 7 make/break-bit -> auf 128 Tasten limitiert
- Make-Code beim Tastendrücken und "Typematic", Break beim Loslassen
- kein Parity-Bit, keine Fehlerkorrektur möglich
- Adapter-Elektronik:
Versorgungsspannung und Signalpegel 5V

----- kbdbabel.org -----

"Layer 2/3": Kommunikation/Protokolle (2/5)

* AT/PS2

- bidirektional, open Collector:
 - . Host hat absolute Bus-Hoheit,
 - . Gerät erzeugt synchrone Taktung, kann durch Host unterbrochen werden
 - . Kommunikationsrichtung bestimmt durch Status der Clock-Leitung während Startbit gesendet wird
- Bits: Start (0), 8xDaten, Parität, Stop (1), (ACK).
Least significant bit first.

- scancodes
make/break/escape/pause

- Make-Code beim Tastendrücken und "Typematic", Break beim Loslassen

- Steuerkommandos
Identifikation, kein Layout-Code :-(, LEDs, Wiederholrate

- Fehlerkorrektur möglich durch Parität und Resend-Kommando

- Adapter-Elektronik:
Versorgungsspannung und Signalpegel 5V

----- kdbabel.org -----

"Layer 2/3": Kommunikation/Protokolle (3/5)

* Sun

- scancodes

- Make-Code beim Tastendrücken. Kein "Typematic", Break beim Loslassen

- Steuerkommandos

 - Identifikation mit Layout-Code :-), LEDs, Piep, Click,

- Adapter-Elektronik:

 - einfache Open Collector Pegelwandler am UART

----- kdbabel.org -----

"Layer 2/3": Kommunikation/Protokolle (4/5)

* DEC LK

- scancodes
keine break-Codes, ausser Steuertasten

- Make-Code beim Tastendrücken,
"Metronom"-Mechanismus,
kein Break bei normalen Tasten

- Shift/Ctrl/Alt: statt Break wird Make geschickt,
Ausnahme: All-Modifier-Release Scancode

- Steuerkommandos

- Adapter-Elektronik:
DEC arbeitet mit 12V, Spannungskonverter nötig
Pegelwandler auf RS232(+8V) mittels MAX232

----- kdbabel.org -----

"Layer 2/3": Kommunikation/Protokolle (5/5)

* Mac/ADB

- Steuerkommandos

Identifikation Tastaturmodell, LEDs, ...

- Adapter-Elektronik:

Versorgungsspannung und Signalpegel 5V

* IR-Fernbedienungen / RC-5

----- kdbabel.org -----

Steuerkommandos an Tastaturen

- Reset
- LEDs ein/aus
Sun: LEDs per Kommando 0xe,
gefolgt von Argument mit Bits 0-3 (Num, Compose, Scroll, Caps)
- Piepser/Click ein/aus
Sun: Kommandos: Pieps ein 0x2, aus 0x3, Click ein 0xa, aus 0xb
- Sprach/Layout identifikation.
Sun: Layoutabfrage mit Kommando 0xf

----- kdbabel.org -----

Scancode-Übersetzung

- Scancode-Tabellen erzeugen
 - . aus anderen Projekten: linux/driver/input/keyboard/...
 - . Doku, soweit vorhanden
 - sehr gut: z.B. DEC VT-220-Doku
 - . probieren und auslesen

----- kdbabel.org -----

Microcontroller / AT89C2051

8051er

2kB Flash / 4KB mit AT89C4051

128Byte RAM

Extern max. 24MHz -> effektiv max 2MHz

1x UART eingebaut

15 IO-Pins gleichzeitig Input+Output

 davon 2x Interrupt

2 Zähler, wahlweise 16 Bit oder Auto-reload 8-bit

DIP-20-Gehäuse

Vcc 4-6V

0.90-1.50 Euro/Stück

----- kdbabel.org -----

Projekt-Status

Liste von Tastatur -> Terminal/Host/Rechner (Status)

PC/XT	-> PS2	beta
Sun4/5	-> PS2	beta
DEC LK	-> PS2	beta
PS2	-> DEC LK	beta
PS2	-> Sun4/5	alpha
PC/XT	-> DEC LK	alpha
PC/XT	-> Sun4/5	alpha
ADB	-> PS2	in Entwicklung
PS2	-> ADB	geplant
Sun3	-> PS2	geplant / nur Hardwareanpassung
PS2	-> Sun3	geplant / nur Hardwareanpassung
IBM3278	-> PS2	geplant
SGI		
*	-> *	geplant

Weitere Kandidaten:

Amiga-[1-4]000, CDTV

Atari STE

KC-85/3/4

Mac Plus

SGI (vor Indigo)

HP HIL

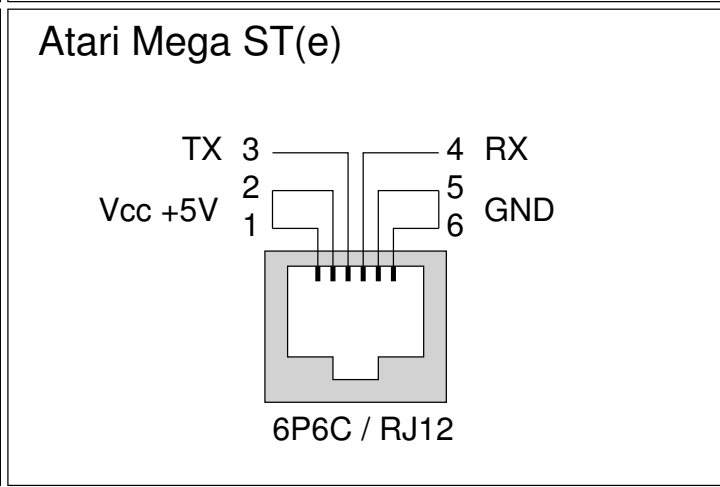
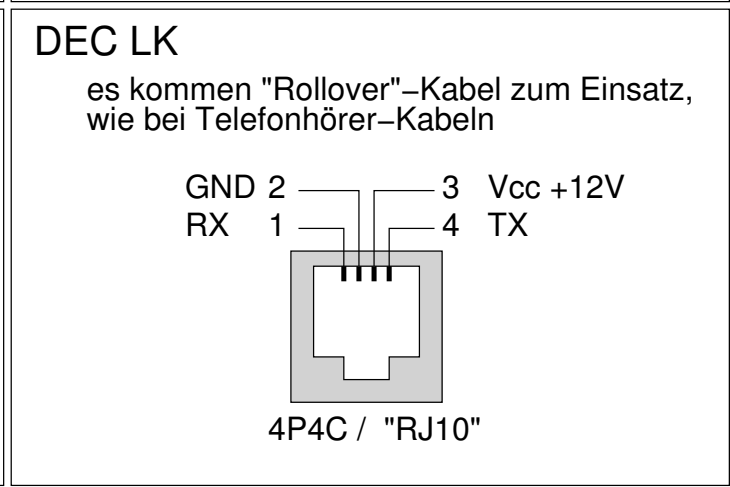
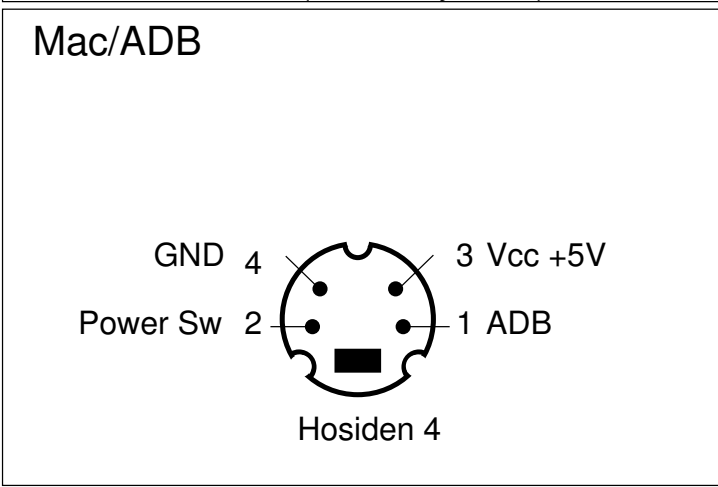
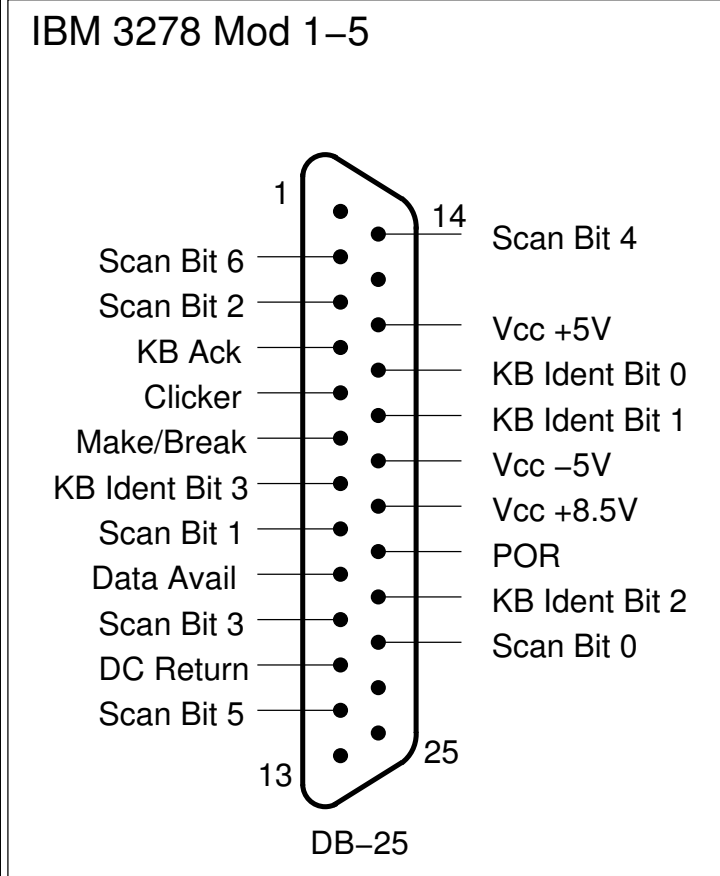
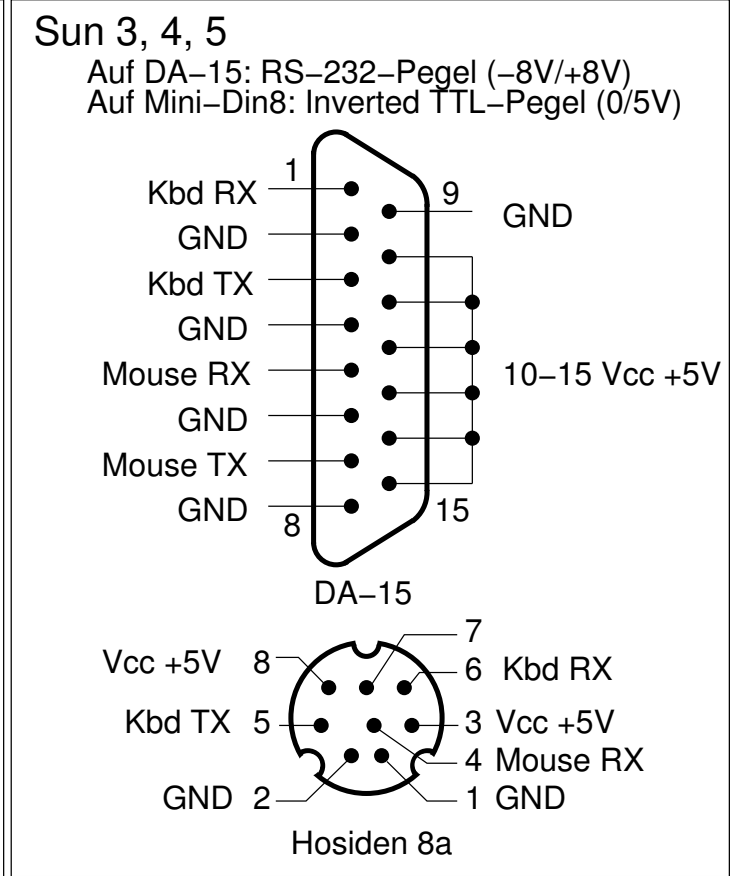
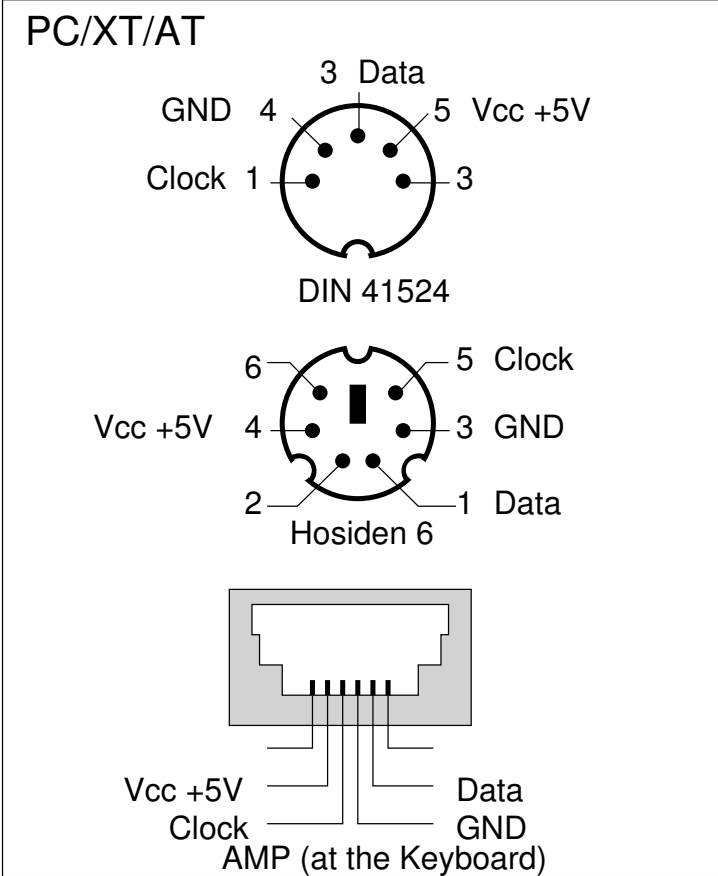
IBM 3278

Einbau-Matrix-Scan-Adapter

```
# ----- kdbabel.org -----  
Werkzeug  
  PCB -> Eagle Light / Freeware  
  asl Makroassembler 1.42 / Alfred Arnold / GNU GPL  
  TEK453  
  HP54200A  
  VCFE-6.0 8051 Demo Computer  
  
Lizenz  
  Sämtliche Software ist GNU-GPL Open Source  
  Schaltungen, Layout und Doku als CC-BY-SA 2.5  
  
Weitere Info  
  
PC/XT  
  http://de.wikipedia.org/wiki/Scancode  
  
AT/PS2  
  http://de.wikipedia.org/wiki/Scancode  
  
DEC LK  
  - linux kernel source  
  ek-vt220-tm-001.pdf  
  
Sun  
http://www.hardwarebook.info/SUN\_Keyboard/Mouse
```

Keyboard Plugs

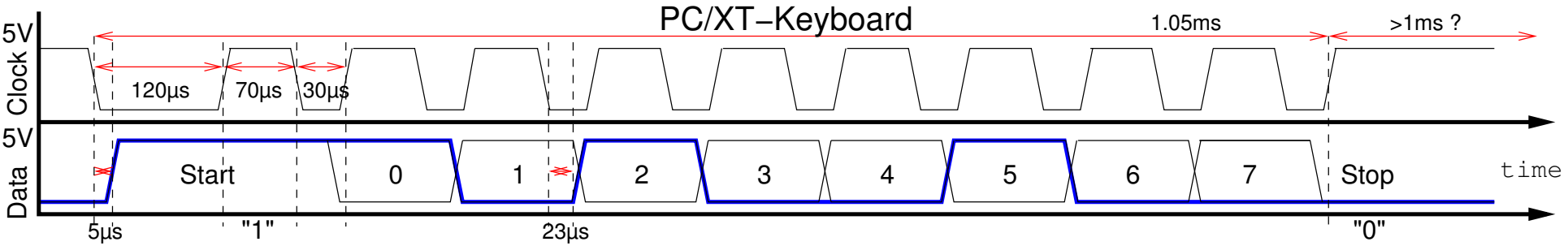
View on socket build into the Host/Terminal/Computer



PC/XT and AT/PS2-Keyboard Protocol

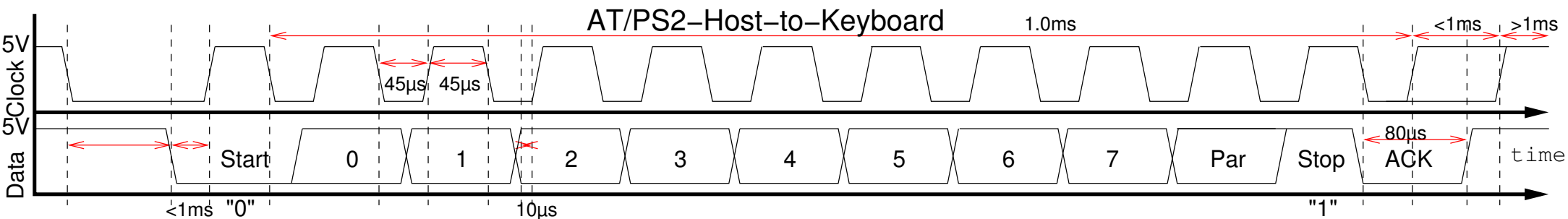
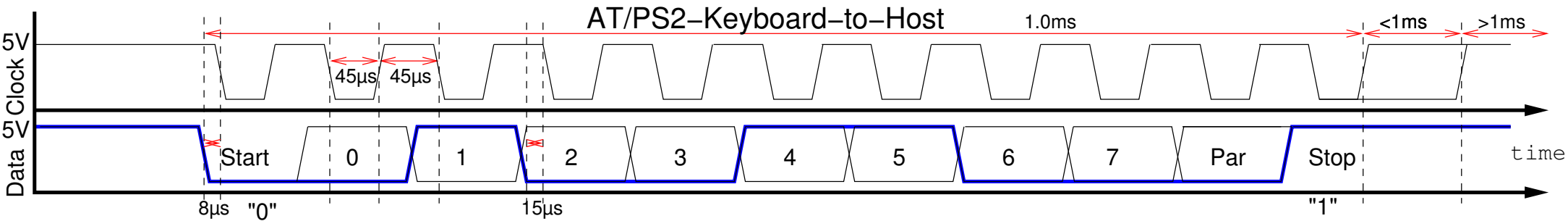
PC/XT, IBM 5150, 5160 1981-1987

Example: "K", scancode 0x25, 00100101



AT/PS2, IBM 5170, ... 1984- ...

Example: "B", scancode 0x32, 00110010



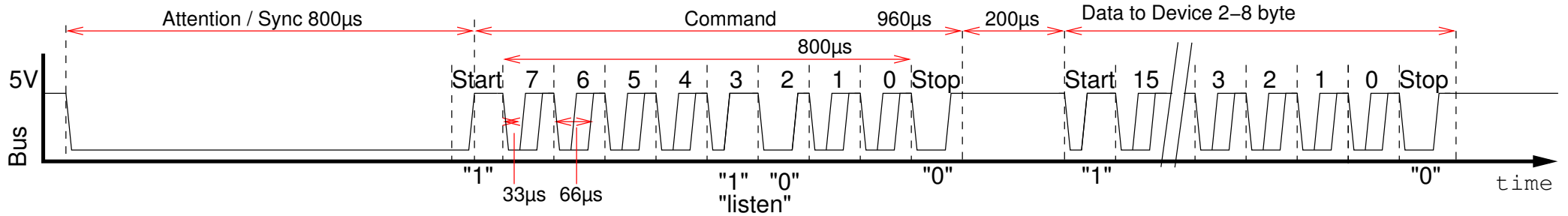
Mac/ADB Protocol

Steve Wozniak, mid 1980

"As the story goes, he went away for a month and came back with ADB." http://en.wikipedia.org/wiki/Apple_Desktop_Bus

Apple IIgs, Macintosh 1986–1998

Mac/ADB–Host to Device



Mac/ADB–Device to Host

