

Simulátor EPROM 8KB - 64KB



1) Popis funkce

Simulátor paměti ROM, EPROM, EEPROM, FLASH s kapacitou 8KB-64KB v pouzdech DIL28. S patřičnou redukcí by zřejmě bylo možné simulovat i paměti 2KB a 4KB v pouzdech DIL24, toto ale nebylo zkoušeno.

Simulátor slouží k pohodlnému odladování a zkoušení software v různých zařízeních bez nutnosti jej po každé změně nahrávat do příslušné paměti xxROM a tuto vkládat do patice v zařízení. Simulátor se propojí kabelem s paticí pro paměť v daném zařízení, a do simulátoru lze potom opakovaně posílat z PC zkoušený software. Ten je v simulátoru uložen v paměti RAM s kapacitou 64KB a simulátor následně funguje místo paměti xxROM v zařízení. K PC se simulátor připojuje USB kabelem.

2) Parametry přenosu mezi PC a simulátorem

Simulátor je na vstupu z PC vybaven převodníkem z USB na sériový port pomocí čipu CH340G. Proto je nutné v počítači nainstalovat příslušné ovladače pro tento typ převodníku. Po jejich nainstalování se ve správci zařízení objeví nový sériový (COM) port s označením CH340G, který je nutné nakonfigurovat takto:

Rychlost přenosu dat: 57600Bd

Formát dat: 8 bitů data + 1 stop bit, bez parity, bez řízení toku dat signály CTS/RTS

Přenos dat je pouze jednosměrný z PC do simulátoru, přenáší se jednotlivé znaky souboru ve formátu Intel HEX bez konverze.

Pro přenos Intel HEX souboru do simulátoru se jako software doporučuje použít některý z volně dostupných sériových terminálů, například program YAT Terminal, který je ke stažení zde: <https://sourceforge.net/projects/y-a-terminal/>

3) Vlastnosti simulátoru

- Připojení k PC přes USB rozhraní, simulátor je vybaven velkým USB-B konektorem. **POZOR, simulátor je díky tomu galvanicky spojen s PC!**
- Přenos dat z nadřazeného PC ve formátu Intel HEX, akceptují se pouze typy záznamů (Record Type) 0 a 1. Pokud přenášený datový soubor obsahuje typ záznamu 2 a vyšší, reaguje simulátor indikací chyby (viz. chybové kódy). Pokud při přenosu dat z PC do simulátoru dojde k přerušení jejich toku na dobu delší než 1s, ukončí se jejich čtení. Dojde-li k přerušení toku dat uprostřed datového záznamu, je vyhodnocena chyba protokolu. Pokud k tomu dojde na konci datových záznamů, je načítání dat ukončeno a simulátor se přepne do stavu simulace paměti. Během přenosu dat z PC do

simulátoru je zhasnuta žlutá LED „ERROR“, jsou aktivní oba signály RESET i /RESET a simulátor neposkytuje platná data.

- **Napájení simulátoru 5V je zajištěno z laděného zařízení přes simulační konektor DIL28, případně přes konektor DIL8, kde jsou kromě resetovacích signálů k dispozici i dva piny pro VCC a dva piny pro GND.**
- Signalizace stavu je pomocí LED. Zelená LED signalizuje přítomnost napájecího napětí v laděné aplikaci. Žlutá LED signalizuje stav, ve kterém se simulátor nachází.
- Jsou k dispozici signály RESET a /RESET pro inicializaci laděné aplikace. Tyto signály jsou aktivní po dobu zápisu do simulační paměti a deaktivují se cca 1 sekundu po ukončení zápisu. Oba výstupy jsou v provedení OPEN COLLECTOR.
- Celková přístupová doba k paměti simulátoru je cca 45ns - 74HCT573 (typicky 15ns), 74HCT541 (typicky 15ns) a simulační RAM (typicky 15ns).
- Laděná aplikace se připojuje plochým kabelem 28 pinů (8kB+64kB).
- Pokud simulátor provádí simulaci pamětí menších než 64kB a laděná aplikace má na některých nevyužitých pinech A13..A15 hodnoty log. 1, je nutno vyjmout odpovídající piny v simulační patici DIL28. Simulátor má na odpovídajících vstupech pull-down rezistory 100k, které zajistí požadovanou úroveň log. 0.
- Tlačítko ERASE slouží k vyplnění celé simulační paměti hodnotou FFh. Po dobu mazání zhasne žlutá LED, jsou aktivní signály RESET, /RESET a simulátor neposkytuje relevantní data (podobně jako při přenosu dat z PC).

4) Funkce simulátoru

Simulátor se vždy nachází v jednom ze dvou základních stavů:

Zápis do simulační paměti (přenos dat z PC do simulátoru nebo funkce tlač. ERASE),
Simulování paměti.

Při zápisu do simulační paměti neposkytuje simulátor platná data, jsou aktivovány signály RESET a /RESET a je zhasnuta žlutá LED.

Při stavu simulace paměti jsou signály RESET a /RESET neaktivní a žlutá LED svítí.

5) Indikace chyb

Během přenosu dat z PC do simulátoru může dojít k některé z níže uvedených chyb, kód chyby simulátor indikuje prostřednictvím blikání žluté LED. Jsou rozlišovány tyto tři druhy chyb:

- Jedno bliknutí – přišel neočekávaný znak v rozporu s formátem Intel HEX
- Dvě bliknutí – chyba komunikace na hardwarové úrovni (jen u 89S2051/89S4051)
- Tři bliknutí – přenášený datový soubor obsahuje nepovolený typ záznamu (2 a vyšší)

Frekvence blikání žluté LED je cca 4Hz, cyklus signalizace chybového kódu se opakuje v intervalech cca 1,3s. Po vzniku chyby je nutno tuto chybu odblokovat stiskem tlačítka ERASE na simulátoru, což zároveň vyplní celou simulační paměť hodnotami FFh.

6) Závěr

Děkuji za zakoupení tohoto zařízení, doufám že budete spokojeni s jeho činností, stejně jako jsem spokojen já. Tento simulátor je ideální pomůckou pro zkoušení a odladování software v aplikacích s mikrokontrolery a mikroprocesory, jež mají software uložen v externí paměti ROM, například řada Z80, 8031, 8051 apod. Simulátor nelze použít pro mikrokontrolery s interní pamětí ROM, například 89x51, 8751, PIC apod.

Prodejce tohoto zařízení není autorem elektrického zapojení, ani firmwaru v použitém mikrokontroleru Atmel. Schéma zapojení simulátoru s firmwarem jsem kdysi dávno, před mnoha lety, stáhl někde z internetu, původ se již dnes nedá dohledat. Přesto jsem do zařízení i já vnesl nějakou invenci, původní zařízení komunikovalo s PC přes archaický COM port, já jsem zapojení doplnil o převodník na USB a provedl návrh plošného spoje, 3d model krabičky a její tisk na 3d tiskárně.

EPROM 8KB to 64KB Simulator



1) Description of function

ROM, EPROM, EEPROM, FLASH memory simulator with a capacity of 8KB-64KB in DIL28 packages. With an appropriate reduction, it would probably be possible to simulate 2KB and 4KB memories in DIL24 packages, but this has not been tested.

The simulator is intended for convenient debugging and testing of software in various devices without the need to upload it to the appropriate xxROM memory after each change and insert it into the socket in the device. The simulator is connected by a cable to the memory socket in the given device, and the tested software can then be repeatedly sent from the PC to the simulator. This is stored in the simulator's RAM memory with a capacity of 64KB, and the simulator then works instead of the xxROM memory in the device. The simulator is connected to the PC with a USB cable.

2) Transfer parameters between PC and simulator

At the input from the PC, the simulator is equipped with a converter from USB to serial port using the CH340G chip. Therefore, it is necessary to install the appropriate drivers for this type of converter on your computer. After installing them, a new serial (COM) port labeled CH340G will appear in the device manager, which must be configured as follows:

Data Baudrate speed: 57600Bd

Data format: 8x data bits + 1x stop bit, without parity, without controlling signals CTS/RTS

Data transfer is only one-way from the PC to the simulator, individual characters of the file are transferred in Intel HEX format without conversion.

To transfer the Intel HEX file to the simulator, it is recommended to use one of the freely available serial terminals as software, for example the YAT Terminal program, which can be downloaded here: <https://sourceforge.net/projects/y-a-terminal/>

3) Features

- Connection to PC via USB interface, the simulator is equipped with a large USB-B connector.
- **ATTENTION, the simulator is therefore galvanically connected to the PC!**
- Data transfer from the parent PC in Intel HEX format, only record types 0 and 1 are accepted. If the transferred data file contains record type 2 and higher, the simulator responds by indicating an error (see error codes). If the data transfer is interrupted for more than 1s during the transfer from the PC to the simulator, their reading will be stopped. If the data transfer is interrupted in the middle of a data record, a protocol error is evaluated. If this occurs at the end of the data records, data transfer is

terminated and the simulator switches to the memory simulation mode. The yellow LED „ERROR“ is off during data transfer from the PC to the simulator, both RESET and /RESET signals are active and the simulator is not providing valid data.

- **The 5V power supply of the simulator is provided from the debug device via the DIL28 simulation connector, or via the DIL8 connector, where, in addition to the reset signals, two pins for VCC and two pins for GND are available.**
- Status signaling is by means of LEDs. The green LED indicates the presence of supply voltage in the debug application. The yellow LED indicates the state in which the simulator is located.
- RESET and /RESET signals are available to initialize the debug application. These signals are active for the duration of writing to the simulation memory and are deactivated approx. 1 second after the end of writing. Both outputs are type OPEN COLLECTOR.
- The total access time to the simulator memory is approx. 45 ns - 74HCT573 (typical 15ns), 74HCT541 (typical 15ns) and simulation RAM (typical 15ns).
- The debug application connects with a 28-pin flat cable (8kB+64kB).
- If the simulator is simulating memories smaller than 64kB and the debugged application has log. 1 values on some unused pins A13..A15, it is necessary to remove the corresponding pins from the DIL28 simulation socket. The simulator has a 100k pull-down resistors on the corresponding inputs to ensure the required log. 0 level.
- The ERASE button is used to fill the entire simulation memory with the FFh value. During erasing, the yellow LED off, the RESET and /RESET signals are active and the simulator does not provide relevant data (similar to when data is transferred from a PC).

4) Functions

The simulator is always in one of two basic states:

Writing to simulation memory (data transfer from the PC to the simulator or the function of the ERASE button),

Memory simulation.

When writing to the simulation memory, the simulator does not provide valid data, the RESET and /RESET signals are activated and the yellow LED is off.

In the memory simulation state, the RESET and /RESET signals are inactive and the yellow LED is on.

5) Error indication

Během přenosu dat z PC do simulátoru může dojít k některé z níže uvedených chyb, kód chyby simulátor indikuje prostřednictvím blikání žluté LED. Jsou rozlišovány tyto tři druhy chyb:

- One blink - Unexpected character inconsistent with Intel HEX format received

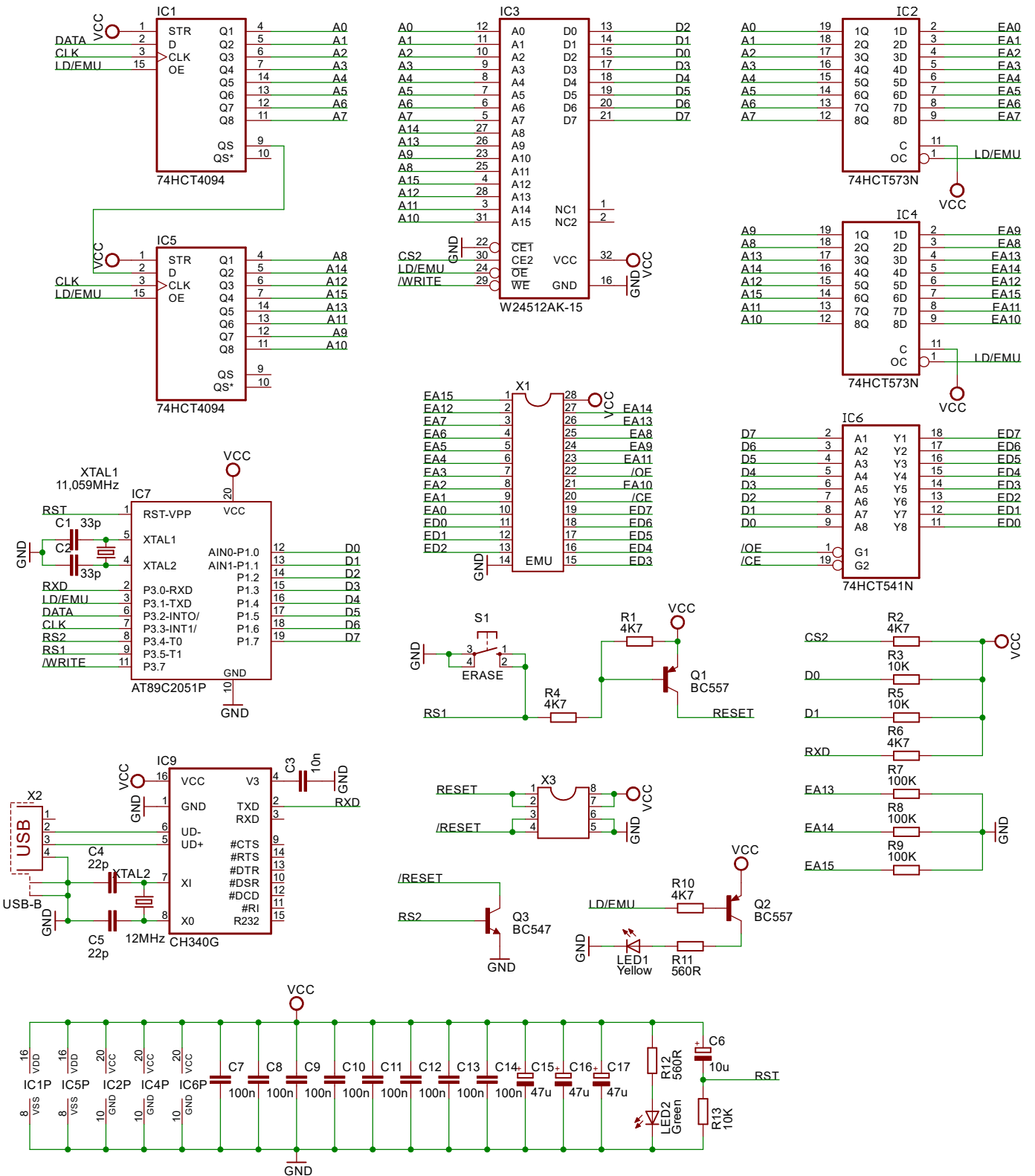
- Two blinks – communication error at the hardware level (at 89S2051/89S4051 only)
- Three blinks – the data file being transferred contains an illegal record type (2 or higher)

The flashing frequency of the yellow LED is approx. 4Hz, the cycle of signaling the error code is repeated at intervals of approx. 1.3s. After an error occurs, it is necessary to unblock this error by pressing the ERASE button on the simulator, which at the same time fills the entire simulation memory with FFh values.

6) Conclusion

Thank you for purchasing this device, I hope you are as satisfied with its performance as I am. This simulator is an ideal tool for testing and debugging software in applications with microcontrollers and microprocessors that have software stored in external ROM memory, such as the Z80 series, 8031, 8051, etc. The simulator cannot be used for microcontrollers with internal ROM, such as 89x51, 8751, PIC, etc.

The seller of this device is not the author of the electrical wiring and the firmware in the used Atmel microcontroller. I downloaded the wiring diagram of the simulator with the firmware a long time ago, many years ago, from somewhere on the Internet, the origin can no longer be traced. Nevertheless, I also brought some invention to the device, the original device communicated with the PC via an archaic COM port, I supplemented a USB converter and designed the printed circuit board, 3d enclosure model and printed it out.

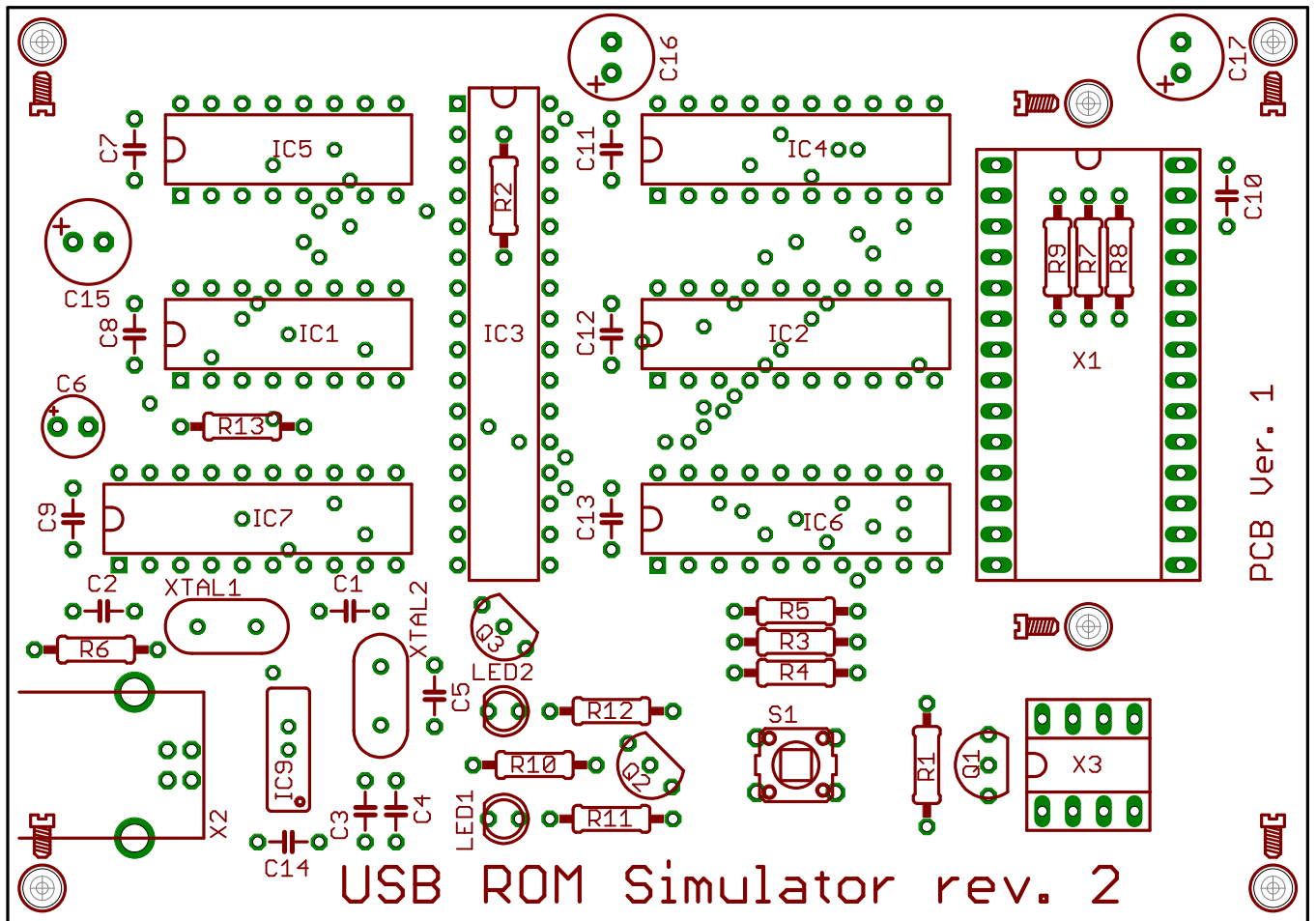


USB ROM Simulator rev. 2

Based on: Old, unknown project from internet

Released: 07/2024

PCB ver. 1



Qty	Value	Device	Parts
2	33p	C-EU050-025X075	C1, C2
1	10n	C-EU050-025X075	C3
2	22p	C-EU050-025X075	C4, C5
1	10u	CPOL-EUE2.5-5	C6
8	100n	C-EU050-025X075	C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14
3	47u	CPOL-EUE2.5-7	C15, C16, C17
2	74HCT4094	4094N	IC1, IC5
2	74HCT573N	74HC573N	IC2, IC4
1	W24512AK-15	UM61512AK-15	IC3
1	74HCT541N	74HC541N	IC6
1	AT89C2051P	AT89C2051P	IC7
1	CH340G	CSS-LIB-ALL_CH340G	IC9
1	Yellow	LED3MM	LED1
1	Green	LED3MM	LED2
2	BC557	-PNP-T092-CBE	Q1, Q2
1	BC547	-NPN-T092-CBE	Q3
5	4K7	R-EU_0207/10	R1, R2, R4, R6, R10
3	10K	R-EU_0207/10	R3, R5, R13
3	100K	R-EU_0207/10	R7, R8, R9
2	560R	R-EU_0207/10	R11, R12
1		10-XX	S1
1		DIL28	X1
1	USB-B	PN61729-S	X2
1		DIL8S	X3
1	11,059MHz	CRYSTALHC49S	XTAL1
1	12MHz	CRYSTALHC49S	XTAL2