

Az emulátornak három csatlakozója van. A 28 vagy 24 eres szalagkábel az emulátort az EPROM foglalathoz, egy vezeték a berendezés RESET pontjához, egy 2 eres kábel pedig soros vonalon keresztül a vezérlő számítógéphez köti. (A tapasztalat szerint kb. 1 méter hosszú kábel esetén a normál szalagkábel is használható.)

A RESET kimenet a fejlesztendő készülék - helyesebben ha az tartalmaz mikrokontrollert, akkor annak - resetelésére használható. A reset impulzust az ROUT, (RESET OUT) kimeneten keresztül adhatjuk ki, a polaritása a PC programból programozható. A vezeték végére egy krokodil, vagy mini "griff" csipeszt forrasszunk, ezt csíptessük a fejlesztett készülék reset bemenetére.

A két 32 Kbájtos statikus CMOS RAM töltését a 89C52-es CMOS mikrokontroller vezérli. A cím- és az adatbusz leválasztását két 74HCT245 és egy 74HCT541 végzi. Töltés alatt a processzor az IC5 és IC6-ot lezárja, azokat majd a betöltés után engedélyezi, hogy a RAM-ok címzése, olvasása a csatlakozón keresztül is lehetséges legyen.

A soros vonali vétel áramkör diszkrét elemekből épül fel. A PC soros portjáról érkező +/-12 voltos jel TTL szintre illesztését a D1 és D2 diódák végzik. A D1 nyit, ha a bejövő feszültség a VCC feszültséget 0.6 voltal túllépi, míg D2 a -0.6 voltos feszültségnél nyit.

A tapasztalat szerint egy működő PC, és egy külső hardver eszköz csatlakoztatása problémás lehet. A két - bekapcsolt - áramkör földpontja között akár többször tíz volt feszültség különbség is lehet, ami az összekötés pillanatában természetesen kiegyenlítődik, egy - akár több amperes - áramimpulzus formájában. Az R13 a leírt áram és feszültség lökést korlátozza, gyakorlatilag tökéletes védelmet ad.

A D3 LED a kiadott RESET impulzust jelzi ki.

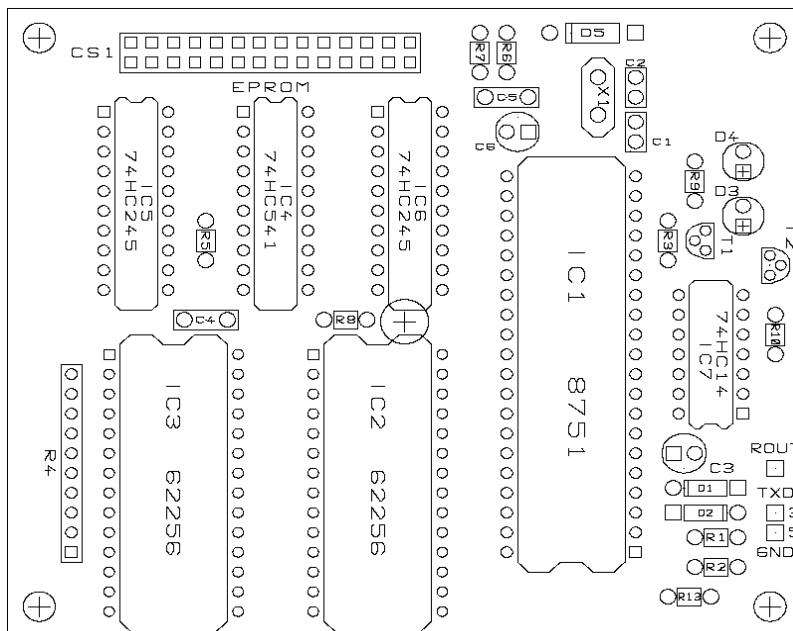
A D4 LED világít, ha soros vonalon adat érkezik, de az emulátor is tudja vezérelni - a P3.1 portjának segítségével - így mint működés jelző LED is funkcionál. Az emulátort vezérlő program az áramkör működését a D4 LED villogtatásával jelzi, azaz a mikrogép kész az adatok fogadására.

Az emulált EPROM felé haladó vezetékek a nyomtatott áramkörön egy tűskesoros csatlakozóra vannak kivezelve, (CS1), onnan egy szalagkábelén keresztül egy 28 vagy 24 lábú, szalagkábelre nyomható DIP csatlakozóba. Ezt kell a fejlesztett készülék EPROM-jának foglalatába dugni. A szalagkábel hossza lehetőleg ne legyen több 20 centiméternél. A panelen a CS1 csatlakozó számozása a szokásosnak a "tükörképe", mivel a 28-as DIP csatlakozó bekötése csak így lehetséges. Mivel nincs 28-as tűskessorra dugható szalagkábeles csatlakozó, nagyobb, a 34-est használhatunk. (Az hogy a tűskékről a csatlakozó vége "lelóg", semmi problémát nem okoz.)

Az emulátor a működéséhez szükséges tápfeszültséget a fejlesztett készülékből kapja, az emulált EPROM tápfeszültség pontjairól. Az előbbiektől miatt nagyon figyeljünk az emulátor csatlakoztatásra. Ha a 28 vagy 24-es szalagkábeles DIP csatlakozó esetleges fordított behelyezése miatt az eszköz mégis ellentétes polaritású tápfeszültséget kapna, a D5 dióda nyit, és kb. 0.7 voltra korlátozza a feszültséget. Lehetőleg CMOS alkatrészeket használjunk. A C3-as kondenzátor feladata az emulátor bekapcsoláskor - ami tulajdonképpen a fejlesztett készülék bekapcsolását jelenti - egy reset impulzus képzése. Értéke 1 és 10 mikrofaraad tartományban lehet.

Az áramkör megépítése, élesztése:

A sikeres építés feltétele a jó minőségű nyák lemez. Még az alkatrészek beforrasztása előtt ellenőrizzük le a panelon, hogy az egymáshoz közel eső fólia csíkok közt nincs-e rövidzár. Ezt a műveletet az alkatrészek beforrasztása után megismételhetjük. Az IC-eket, ha lehet, rakjuk foglalatba, egy esetleges későbbi javításnál ez a többletköltség bőven megtérül. A nyák két raszteres ellenállásokhoz lett tervezve. Az IC-k egyes lábának, valamint a polaritásfüggő alkatrészek pozitív kivezetésének



forrszeme szögletes. Az "éles" próba előtt ellenőrizzük le, hogy a 28-as DIP csatlakozó 14-es és 28-as lábai, azaz a GND és a VCC-re csatlakozó lábak az emulátor paneljának is a GND illetve VCC pontjaival vannak összeköttetésben. Ha mindent rendben találunk, kipróbálhatjuk az emulátort, csatlakoztassuk a bemérendő készülékhez, és kapcsoljuk be azt. Ami a legfontosabb, a tápfeszültség értékét ellenőrizzük le először. Ha az áramkör rendben működik, a D4 LED kb. másodpercenként felvillan, és letölthetjük a kívánt tartalmat.

A kész panelt érdemes bedobozolni. A nyák kialakításakor fontos szempont volt, hogy az egy a kereskedelemben kapható dobozba - KM 35 típusjelű - illeszkedjen.

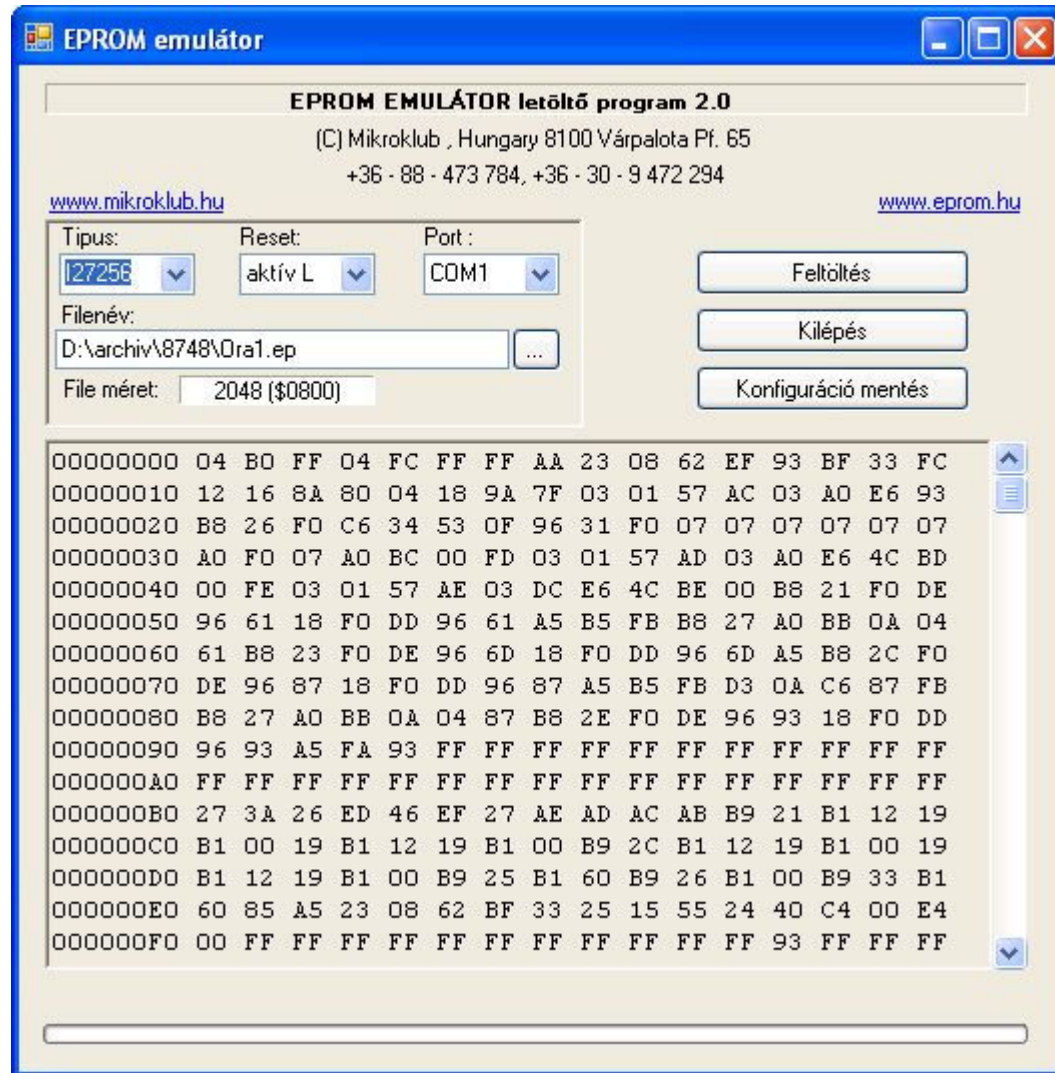
Kommunikáció a PC-vel

Az emulátor a soros vonalon csak veszi az adatokat. A bekapcsolás után egy vezérlőbájtot vár, ami meghatározza az EPROM típusát, és a RESET polaritását, valamint utasítja a mikrokontrollert, hogy törölje a RAM memóriát. A PC pár másodpercet "vár" hogy a törlés az emulátorban befejeződjön, majd megkezdí az adatok letöltését.

A PC-s letöltő program(ok)

Három szoftver is készült, egy korábbi DOS-os verzió, és két Windows-os. Kezdjük az utóbbiakkal!

Az `EPR_EMU.EXE` és az `EMULATOR.EXE` program WIN98SE és XP alól is futtatható. (Az emulátorhoz mellékelt CD-n persze mindkét program megtalálható.)



A program működése magától értetődő. Ki kell jelölni az EPROM típust, a soros portot, és persze a letöltendő file-t. A beolvasott file bájtjai hexadecimális formátumban megjelennek. Az adatok epromemulátorba töltéséhez kattintsunk a „Feltöltés” menüre.

A program futtatásához szükséges a MICROSOFT NET FRAMEWORK 2.0 windows kiegészítő program. Mivel ezt a kiegészítőt más programok is igénylik, lehet hogy korábban már telepítettük a PC-nkre.

Ha még nem, akkor ezt most tegyük meg. A MIKROKLUB CD-n a NET Framework könyvtárban található a dotnetfx 2.0 telepítő program.

Név	Kit.	Méret	Dátum	Attr.
...		<DIR>	2006.04.18 15:34	----
[version1.1]		<DIR>	2006.04.18 15:47	----
readme	txt	115	2006.04.18 15:49	-a--
dotnetfx 2.0	exe	23 510 720	2005.12.07 16:00	-a--

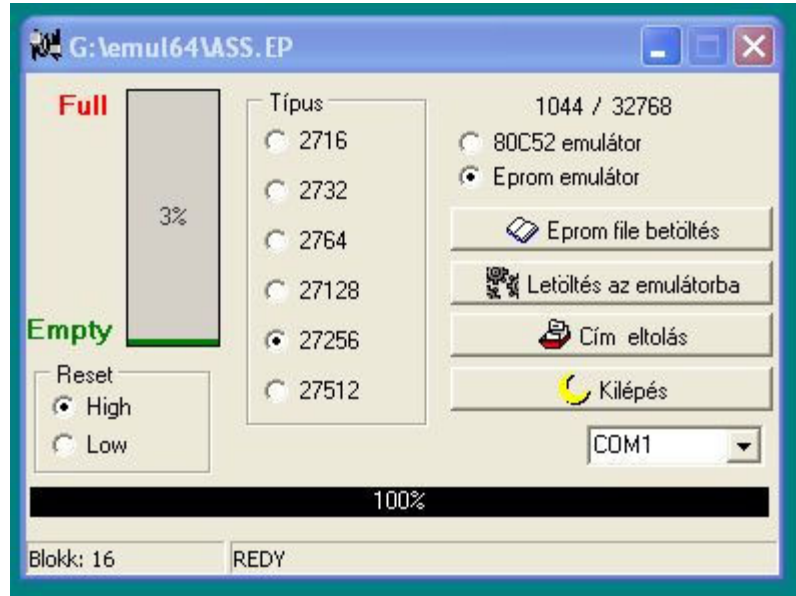
A PC-n futó program az átvitelre kerülő byteokból egy ellenőrző összeget képez, azt a blokk végén átküldi. Az emulátor a beolvasott adatokból szintén képez egy ellenőrző összeget. Ha a PC-ről érkező és az emulátorban képzett összeg megegyezik, akkor az emulátort vezérlő program a vételt helyesnek, ellenkező esetben hibásnak veszi. ("Kontrol szumma" ellenőrzés.) Hibás vétel esetén az emulátor a D3 és D4 LED-et felváltva villogtatja, ez esetben a letöltést meg kell ismételni. Ha a kontrol szumma ellenőrzés az adatok vétele során nem jelzett hibát, az emulátor kiadja a programozott polaritású reset impulzust. (Ez a D3 LED-en követhető.)

Az EMULATOR.EXE program:

Ez a program a "mikroklubbos" EPROM, és MCS51 emulátorhoz is használható. Esetünkben most az "Eprom emulator" funkciót jelöljük ki.

A használatról itt se lehet sokat írni, eprom típus választás, file betöltés, majd letöltés az emulátorba...

(Ez a verzió jelenleg még nem jól kezeli a 2716, és 2732 epromokat.)



Intel HEX fájlok letöltése

Az Intel HEX formátumú programokat a hextotsk program segítségével alakíthatjuk át bináris fájlra. A program használata igen egyszerű:

```
HEXTOTSK infile[.ext] [outfile[.ext]]
  ahol
```

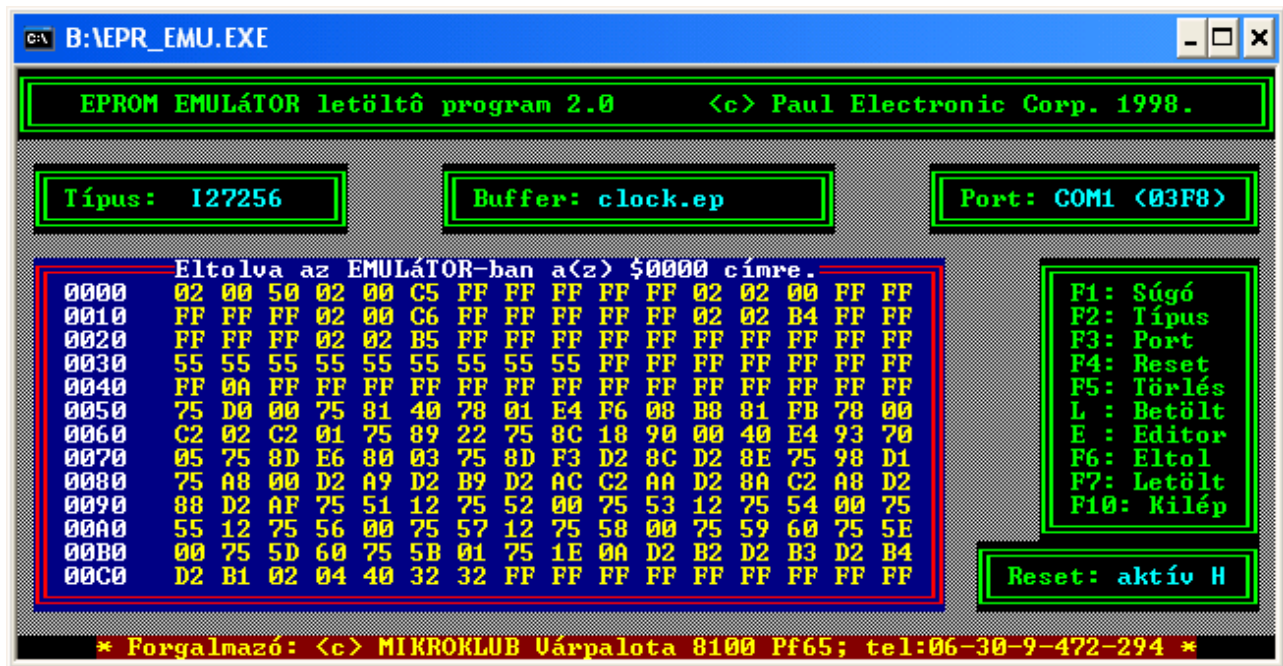
infile = Az Intel HEX formátumú input fájl. A default kiterjesztés .hex

outfile = Az output fájl neve. A default kiterjesztés .tsk. Ha nincs megadva output fájl, akkor a program az input fájl nevét használja .tsk kiterjesztéssel.

A DOS-os letöltőprogram:

A korábbi, DOS rendszeren futó `EPR_EMU.EXE` töltőprogramnak ugyanaz a feladata, azaz az input fájl beolvasása, és elküldése az emulátornak.

Ha a programot kiterjesztések nélkül indítjuk, akkor a funkció billentyűk segítségével választhatjuk ki a használt soros portot, az emulált EPROM típust, a RESET polaritást, és végezhetjük el a file betöltést a PC, majd az emulátor memóriájába. Valamennyi beállított adat, és a betöltött adat file elérési címe is egy CFG (konfigurációs) file-ba íródik, a következő indításkor az ott található adatokat, mint alapértékeket beolvassa a program, a beállításokat tehát nem kell újra elvégezni.



A programban lehetőség van a letöltés kezdőcímének megadására is, (F6 - Eltolás) valamint a tartalom editálására (E) az `EDITOR.EXE` program segítségével.

A parancs soros használat módja:

```
EPR_EMU.EXE [file név] [port cím] [reset polaritás] [EPROM típus]
```

ahol

- A port cím: COM1, COM2
- A reset polaritás :R+, R-
- Az EPROM típus: 2716, 2732, 2764, 27128, 27256, 27512

Az első paraméternek a file névnek kell lenni, a többi tetszőleges sorrendben adható meg. Parancssorból történő indításkor a letöltés automatikusan megtörténik.

Példaként tegyük fel, hogy egy 8031-es processzorral, és 27256-os EPROM-al működő mikrogépbe akarunk programot tölteni. A letöltendő file egy óra program EPROM tartalma, amely `CLOCK.EP` néven szerepel. A 8031-es

pozitív RESET impulzust igényel, az adatátvitelre a COM1 portot használjuk. Az előbbieknak megfelelően a következő parancsot kell kiadnunk:

```
EPR_EMU clock.ep COM1 R+ 27256
```

Ha minden rendben, akkor a D4 LED a soros adatforgalmról, a D3 pedig a RESET impulzusról ad visszajelzést.

A töltő program a töltés ideje alatt figyeli a PC billentyűzetét, a töltés bármelyik billentyű leütésével megszakítható.

Az emulátor használata 16 bites adatbusznál

Ha az Ön berendezése 16 bites adatbuszú, akkor két EPROM emulátorra és két soros vonalra lesz szüksége. Csatlakoztassa mindkét EPROM emulátort a berendezéshez, de csak a páratlan helyen levőnek használja a RESET vezetéket. A split2 program segítségével válassza szét a páros és a páratlan bájtokat a következőképpen:

```
split2 infile[.ext] [outfile1[.eve] outfile2[.odd]]
```

ahol

infile = Az input fájl neve. Default kiterjesztés .tsk.

outfile1,2 = Az output fájlok neve. Ha nincs megadva, akkor az input fájlnev .odd és .eve kiterjesztéssel használt.

Ezután előbb a páros, majd a páratlan bájtokat kell elküldeni a megfelelő EPROM emulátornak.

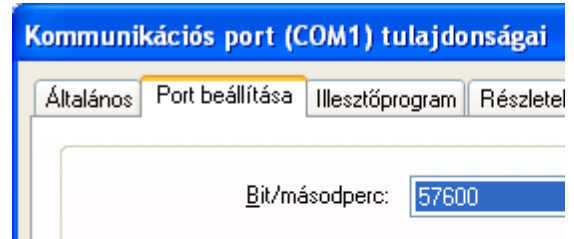
Ha nem akarja a PC felvenni a kapcsolatot az emulátorral, akkor:

- Győződjünk meg arról, hogy csatlakoztatva van, és a használt port van-e beállítva.

- A porton biztos nem él egy egérmeghajtó, vagy más driver Program?

- A windows eszközvezérlőjében nézzük meg a soros port beállítását. Ha a baud sebesség 57600 alatt van, módosítsuk!

Az előbbieket kipróbálva szinte biztos, hogy sikerül együttműködésre bírni a készüléket a PC-vel.

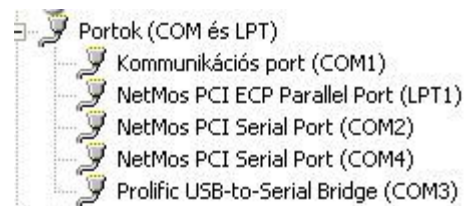


Használat az USB portról:

Sok új gépen - elsősorban laptopon - már nem találunk soros porti csatlakozót. A megoldás egy USB/soros adapter lehet. Ha telepítettük az adapter meghajtóprogramját, akkor az "eszközvezérlőben" megjelenik egy soros port. Pl. én a COM3-nak konfiguráltam, így ezt látom:

Amúgy a használat innentől ugyanaz, mint az eredeti soros portoknál. Ha pl. COM3-nak van beállítva, akkor ezt kell az ICD "settingsben" is megadni:

Azt azért megjegyzem, hogy a piacon található USB/soros adapterek mind belső felépítésben, mind meghajtóprogramban különbözhetnek, tehát lehetnek problémás típusok, amivel nem sikerül a működtetés.



Az emulátor használata 24 lábú EPROM-ok helyén

Ha összekötjük az 1, 2, 27 és 28 lábakat a 26-os lábbal, akkor az EPROM emulátor használható i2716 és i2732 EPROM-ok helyett.

Az emulátor használatakor nagyon figyeljünk a szalagkábeles DIP csatlakozónak az EPROM foglalatába helyezésekor. Érdemes a csatlakozón egy festék cseppel külön is megjelölni az egyes lábat.

Az emulátor csatlakozójának az eprom foglalatába helyezésekor vagy kivételénél lehetőleg ne érjünk annak lábaihoz. Az emulátor és a PC földpontja (amelyek össze vannak kötve) valamint a testünk között több száz voltos elektrosztatikus feszültség is lehet, ami az áramkör alkatrészein keresztül kisülve tönkreteheti azt.

Végül nincs más hátra, mint hogy sok sikert kívánjak a használathoz. Torkos Csaba, 8100 Várpalota Táncsics u. 7. Telefon, napközben, 8-16 óráig: 06/88/473-784, vagy - egész nap, 8-23 óráig - a 06/30/9 472-294 számon. Email: mikroklub@vnet.hu Internet: <http://www.mikroklub.hu> , <http://www.eprom.hu>