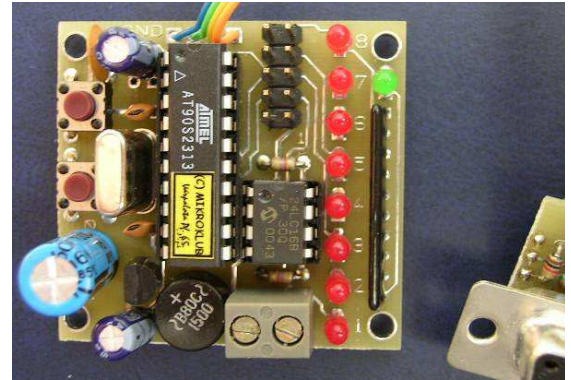


Nyolc darab programozható digitális kimenet modul:

Mire használható?

Az áramkör a kimenet vezérlő programmal felhasználható minden olyan alkalmazásban, ami logikai állapotváltozások folyamatán alapul. Ennek legjobb példája talán a futófény, vagy a fényreklámok, de logikai hálózatok tesztje, több kimenetű időzítő kapcsolások - ilyen, pl. egy automata mosógép vezérlő egysége - is működtethetőek vele.



(Mint a mikroszámítógépeknél általában, a funkciót, lehetőségeket itt is jórészt a működtető program határozza meg. Ugyanez az áramkör Használható, pl. egy digitális óra vezérlésére - ekkor persze másik program van égetve a mikrokontrollerbe - de erről majd később.)

Az áramkörnek nyolc vezérelhető digitális kimenete van, amelyeket az áramkör EEPROM memóriájába letöltött program szerint vezérel. Maximálisan 500 vezérlő utasítás adható meg, amit egy soros interfészen keresztül a PC-s kezelő programmal tölthetünk le. Egy-egy kapcsolási parancs meghatározza a nyolc digitális kimenet állapotát, és egy időzítési paramétert tartalmaz. Ez utóbbi megadja, hogy az adott állapot hány másodpercig (tized másodpercig) legyen érvényes.

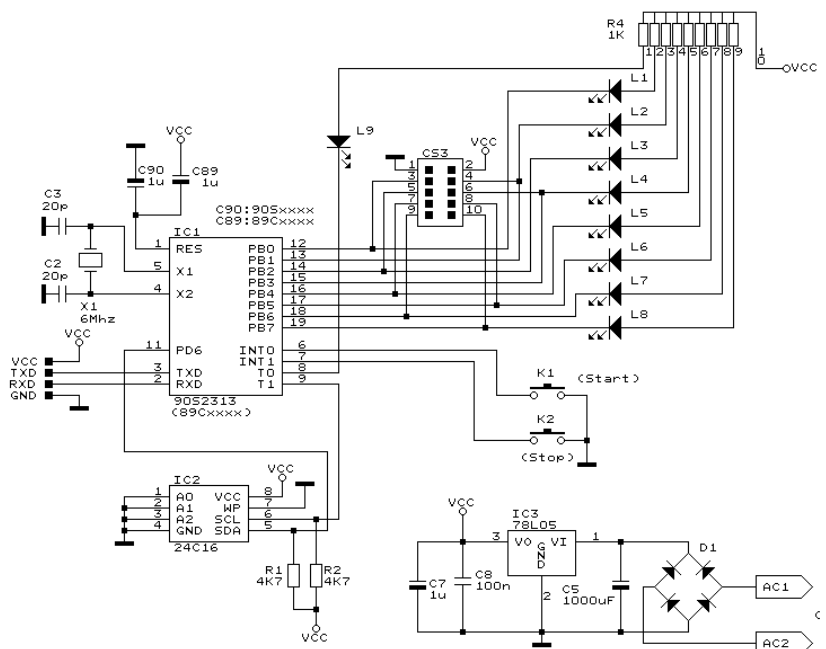
A felprogramozás után a használathoz már nem kell a PC, a letöltött program billentyűről, vagy a táp bekapcsolásával - ez beállítható - indítható.

Az áramkör:

A mikroszámítógép panel az ATMEEL 90Sxxxx, és 89Cxxxx mikrokontrollerekhez készült. A rendszer működéséhez szükséges órajelet egy kvarcoszcilátor biztosítja, a reset impulzust a C89 vagy C90. Ez utóbbihoz egy kis magyarázat. A 89Cxxxx és 90Sxxxx mikrokontrollerek lábkiosztása teljesen megegyezik, de a 89-esek negatív, a 90-esek pozitív reset impulzust igényel. (Vajon miért csinálták így?) A C2, C3 értéke 15-33 Pf, a C89, C90 - csak az egyiket kell beültetni - 1-10 uF lehet.

A CPU-hoz egy soros - I2C buszos - EEPROM, és két billentyű csatlakozik. A graetz-re 8-15 volt egyen vagy váltó feszültséget adjunk, az öt voltos tápot az IC3 stabilizálja.

A mikrokontroller PB.0-7 portja, ami a nyolc kimenetet adja, egy tűkesoros csatlakozóra



van kivezetve, azok állapotát egy-egy LED - L1-8 - jelzi ki. A kilencedik - L9 - LED használható a programfutás/működés funkció kijelzésre. (Mivel a portok könnyen elérhetőek, és az állapotuk is folyamatosan figyelhető, a panel ideális kísérleti, programozás tanulási célokra is.)

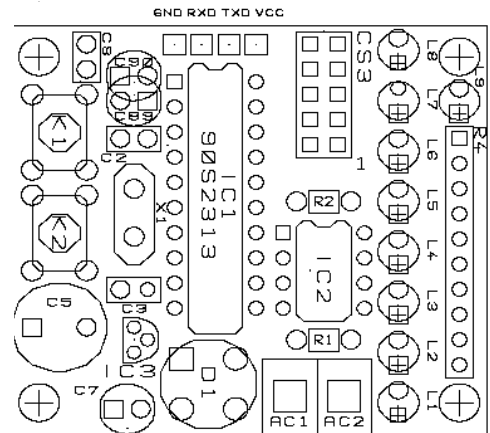
Kapcsolat egy PC-vel:

A soros adatátvitel egy optocsatolós interfészen keresztül valósul meg. Az optók egyrészt galvanikusan leválasztják a mikrogépet az IBM PC-ről, másrészt a soros átvitelhez használt plusz-mínusz 12 voltos feszültség és az 5 voltos TTL szintek közti szintátvitelt is megoldják mindkét irányban. Ez az "interface" áramkör egy külön kis panelon kapott helyet, a részletes leírása a SERINT.TXT-ben található.

Megépítés, bemérés:

A kapcsolási és beültetési rajzra tekintve rögtön látható, hogyha van egy jó pákánk, és a nyák jó minőségű, akkor percek alatt készen leszünk.

Az IC-k 1-es lába, valamint a polaritásfüggő alkatrészek pozitív sarkának forrponja szögletes. A mikrokontrollert rakjuk foglalatba. Ha mindent rendben találunk, kapcsoljuk be a készüléket, és mérjük le a tápfeszültségét. (5 volt +/- 2-3 tized voltoknak kell lennie.)



A mikróra írt programok - kimenetvezérlő, óra - az L9 LED-et másodperces ütemben kapcsolgatja ki/be, jelezve az áramkör működését, a program futását, - és az idő múlását.

Ha nem villog a LED, akkor ellenőrizzük le a tápfeszültséget, a RESET kondi bekötését, és kvarc, valamint C2, C3 beforrasztását. (Ugyanis ahhoz hogy a program elinduljon, a mikrokontrollernek a három dologra van mindenképp szüksége: a tápfeszültségre, egy RESET impulzusra, és az órajelre.)

Ha a kész panelt dobozolni akarjuk, akkor ehhez a "G431" típusjelű doboz ajánlható, ebbe kényelmesen beszerelhető, és rögzíthető.

Az áramkör, mint nyolc programozható kimenet:

Ez az alkalmazás 90S2313 mikrokontrollert, 24C16 EEPROM-ot, 6 Mhz-es kvarcot, és a PC kapcsolathoz egy soros interfészt igényel. (És a C90-es reset kondit.) A működtető program kezeli a két nyomógombot, valamint az L9 LED-et.

Az egyik nyomógomb, a K1, a start/pause, azaz indítás/szünet, a másik a K2, a stop, "állj" gomb. Az elsővel menet közben meg lehet szakítani a program végrehajtást, újra megnyomva, azt folytatja. Ha a stop-al állítjuk le a programot, akkor az a start-al az elejétől indítható, abban az esetben, ha a rendszer nyomógombos indításra van beállítva. Az ugyanis, hogy a kapcsolási utasítások billentyű nyomásra,

vagy a tápfeszültség bekapcsolására automatikusan induljanak, - a PC-ről - beállítható.

A működtető program az L9 LED-et a tápfeszültség bekapcsolása után, "készenléti" üzemmódban, vagy a program végrehajtás közben 0,5Hz-es, a pause módban gyorsabban, 1Hz-es, EEPROM írás, olvasás hiba esetén pedig kb. 3Hz-es ütemben villogtatja.

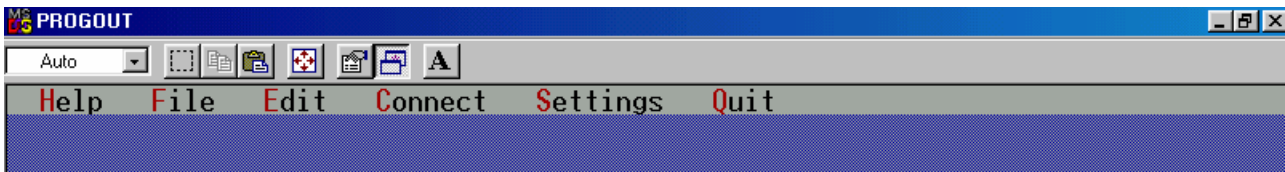
A modul felprogramozása:

Az összeépített áramkört a használat előtt fel kell programozni, azaz az EEPROM memóriát a kapcsolási paraméterekkel feltölteni.

Kössük össze a soros interfésszel az áramkört egy PC-vel, és indítsuk el a PROGOUT.EXE programot. A program "doszos", de WINDOW-osból is indíthatjuk.

A program működése magától értetődő. A file kezelést, a szerkesztést, az adatok letöltését, kiolvasását, és egyéb műveleteket vezérlő billentyűk funkciója megjelenik a bejelentkező képen, és egy HELP-et is kérhetünk az F1 billentyűvel. Az egyes funkciók az alt+billentyű kombinációval, vagy egy egér kattintással hívhatóak elő.

A PROGOUT.EXE program részletes leírása:



- F1 help.

Segítség kérés.

- F2 : File

Almenük:

Load

Save

A megszerkesztett, vagy a mikrogépből beolvasott kapcsolási programok lemezre menthetők, - mentés, alt-s billentyű - illetve onnan a korábban felírt programok beolvashatók. (Betöltés: alt-l)

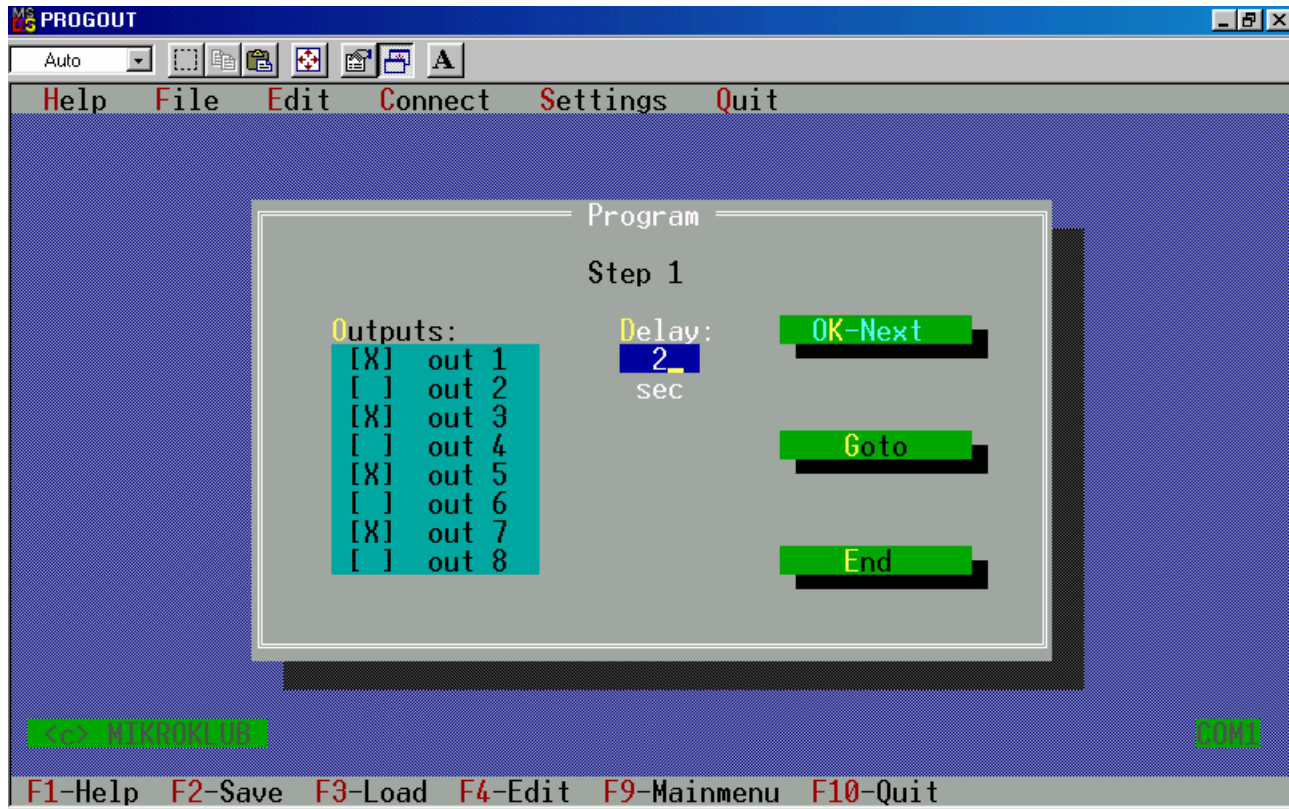
- F3 : Edit

Configure display, outputs

Az "Edit" (szerkesztés) menüben - előhívás az F3, vagy alt-e, vagy kattintás az "ablakra" - tölthetjük ki a kapcsolási programok táblázatát.

Megjelenik egy ablak, ahol megadható egy-egy kapcsolási parancs, maximum 500. Először a 8 kimenet állapotát "ikszeljük be" az egérrel, vagy a kurzor és a space billentyűk segítségével, majd adjuk meg az

időzítesi paramétert. Utóbbi határozza meg hogy hány időegységig legyen érvényes az adott állapot. Az időegység egy másodperc, de ha a "settings" menüben a gyors (fast) végrehajtást választjuk ki, akkor 0.1 másodperc. Az idő paraméter 1-99 között állítható. Ha több idő kell, mondjuk 6 perc, akkor ez elérhető, ha pl. négy egymás utáni lépésben 90-et állítunk be úgy, hogy a kimenetek állapota azonos.

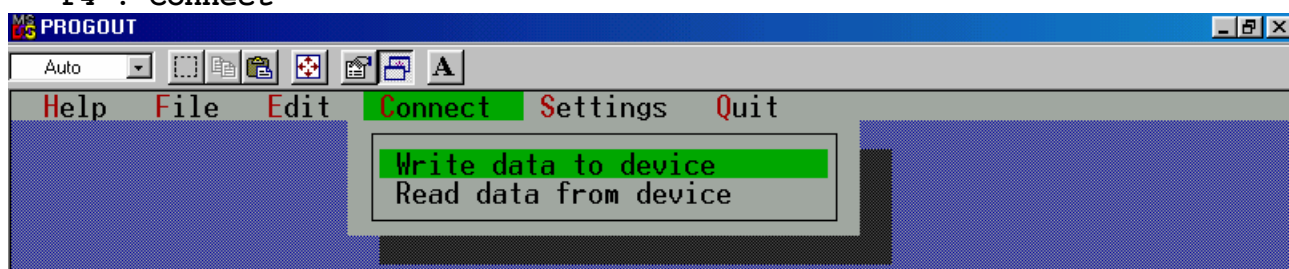


Ha be akarjuk fejezni a program sorozatot, kattintsunk az End gombra. (Vagy alt+e) A program annyi lépésből fog állni, amennyinél kilépünk az END-el.

Fontos! Ne felejtsük el az END paranccsal lezárni a program sorozatot. (Egyébként pl. a mikrokontroller az üres EEPROM-ban található FF értékeket is mint utasítást hajtja végbe.)

Ha egy konkrét programutasítást akarunk módosítani, akkor azt a "Goto" paranccsal (Alt+g) érhetjük el legegyszerűbben. Az utasítás sorozat végét is a Goto-val módosíthatjuk a legegyszerűbben, pl. ha a 132. lépésre ugunk, és az END-el kilépünk, akkor 132 lépésből fog állni a program amit letöltünk.

- F4 : Connect



Almenük:

Write data to device

Azaz a kapcsoló programok írása az EEPROM-ba, azaz a PC-n megszerkesztett kapcsolási programok letöltése a mikrogépbe.

Read program from device

Itt pedig az aktuális program adatokat olvashatjuk ki a mikróból.

Az adatforgalom alatt az L9 nem a szokásos másodperces ütemben villog, hanem minden egyes vett adatsomag után váltja állapotát, így "vibráló" fényt adva jelzi az adat forgalmat. Ha a PC nem tudja felvenni a kapcsolatot a mikrogéppel, hibaüzenetet ad. (Communication error!)



Ilyenkor ellenőrizzük le hogy a kábel csatlakoztatva van-e, és a használandó soros port van beállítva.

Fontos! Az adatforgalom csak akkor működik, ha a program készenléti üzemben van, azaz nem hajt végre vezérlő parancsokat. (A program végrehajtás teljesen lefoglalja a mikrokontrollert, ilyenkor nem tud foglalkozni a soros porttal.)

- F5 : Settings

Almenük:

Set COM port
COM 1/2/3/4

- A COM menüben az enterrel választhatunk a COM1,2,3,4 között. A program egy olvasható, szöveges CFG file-ba menteni a használt soros portot.

Start: Power on / Button

- A beégetet programok végrehajtása az áramkör bekapcsolásakor, vagy ami azonos, reset-re, vagy K1 lenyomása után induljon.



Speed: Normal / Fast

- A normal - alap - sebesség 1 másodperces időalapot, a "fast" - gyors - 0.1 másodperces időalapot használ a program végrehajtáskor.

Periodicity: Repeat / One time

- A program sorozat végén a folyamat álljon le, vagy, kezdődjön előről. Azaz egyszer hajtsódjon végre, vagy ismétlődjön.

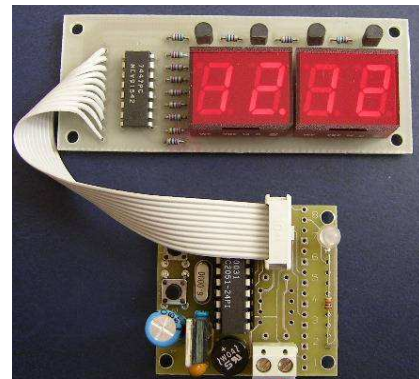
End state: Last state/ Clear

Ha lejárt a program, akkor a kimeneteken az utolsó érték maradjon, vagy minden kimenet alacsony szintre kerüljön.

Az áramkör mint digitális óra :

Egy másik működtető programmal ugyan ez az áramkör, egy teljesen más funkcióra használható. Az áramkör a rácsatlakoztatott LED számkijelző egységgel, az óra programmal beégetett mikrokontrollerrel digitális óraként működik.

A négy számjegyes multiplex vezérlésű LED kijelző részletes leírása a COMPUKIJ.TXT-ben.



Ehhez az alkalmazáshoz 89C2051-es mikrokontroller, és 6 Mhz-es kvarc kell, és most a C89-es reset kondit forrasszuk be. A működtető program kezeli a két nyomógombot, valamint az L9 LED-et, de az EEPROM, az L1-8 LED, az R1, R2 beültetése most felesleges. (De nem "zavarnak")

A LED számkijelző viszonylag nagy fogyasztása miatt most a 78L05 helyett a 7805 ajánlott.

Ha az óraprogram van az epromban, és a kijelzőt is összekötöttük az alappanellel, akkor a tápfeszültség bekapcsolásakor meg kell jelennie a nulla óra nulla percnél a kijelzőn. A beállításához nyomjuk meg a K1-et. Az "órák" villognak, a K2-vel tudjuk az értéket egyesével növelni. A K1-et újra lenyomva a percek villognak, beállításuk mint az előbb. Végül a másodperceket jeleníthetjük meg a K1-el, azok a K2-vel nullázhatóak.

Epilógus:

Az előbbi áramkörnek létezik egy nagyobb, 24 kimenetet kezelő verziója is, amelynek a dokumentációja most készül.

Valamint egy hasonló funkcióval rendelkező áramkör készült egy ipari mosógép vezérlésére. (16 relés kimenet, LCD-s folyamat kijelzés, vezérlő bemenetek, stb.) A "PICPLC16" áramköréről részletes információ a lenti honlapon.

Végül nincs más hátra, mint hogy sok sikert kívánjak az építéshez, használatához. Viszontlátásra: Torkos Csaba 8100 Várpalota Pf. 65
Telefon: napközben: 88/473-784, egész nap: 06/30/9472-294, email: mikroklub@vnet.hu internet: <http://www.mikroklub.hu>