

Emulační redukce xxC51 na AT89C2051

Firma Atmel již nějakou dobu vyrábí 20 pinové klony procesoru řady 51 s označením AT89Cx051. Písmeno x určuje velikost vnitřní paměti programu v kB (další vlastnosti viz. tab. 1 nebo přímo katalogové listy PDF [4]).

Typ	Int. paměť programu	Další vlastnosti		
AT89C1051	1 kB	64 B int. paměť dat	1 čítač	-
AT89C2051	2 kB	128 B int. paměť dat	2 čítače	serial port
AT89C4051	4 kB	jako AT89C2051	brown-out detection	

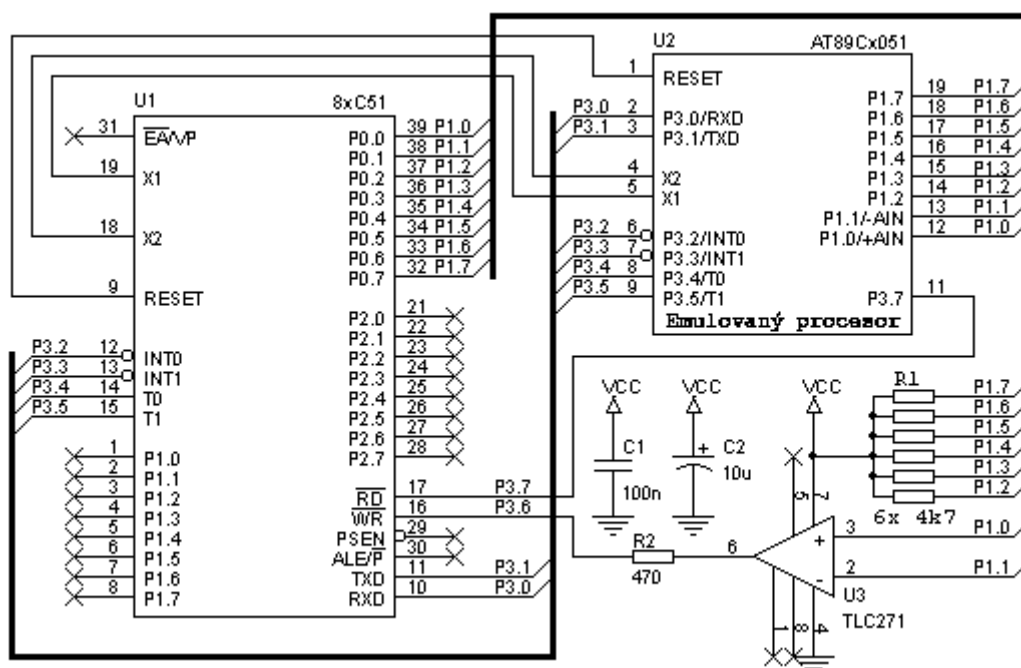
Pro odladění aplikace využívající tyto procesory můžeme použít jednu z uvedených možností:

- na programátoru naprogramovat procesor a vložit do laděné aplikace
- vlastnit přímo nějaký emulátor 2051 např. Elnece SIM2051
- vlastnit nějaký emulátor plnohodnotného 40 pinového procesoru 51 a redukcí na AT89C2051

Dále popsaná jednoduchá redukce je ukázkou poslední uvedené možnosti. S minimálními náklady můžete emulovat tyto procesory: AT89C1051, AT89C2051 a AT89C4051.

Použití

Emulační redukcí zasuneme do patice procesoru ve vyvíjené aplikaci. Do redukce vložíme libovolný emulátor procesoru 51 např. Elnece T-EMU52, emulační adaptér i51 viz. [1] nebo jeho většího bratříčka viz. [2], případně jiný. Nahrávání programu je v kompetenci emulátoru procesoru 51.



Popis zapojení

Schéma zapojení redukce je na obr. 1. Obvod obsahuje 40 pinovou patici U1 na procesor xxC51, dvě 10 pinové lámací vidlice oboustranné U2 na procesor 2051, analogový komparátor U3, pole odporů R1 a další. V zapojení je nestandardně použit port P0, pomocí kterého se emuluje P1. Výhody/Nevýhody tohoto řešení:

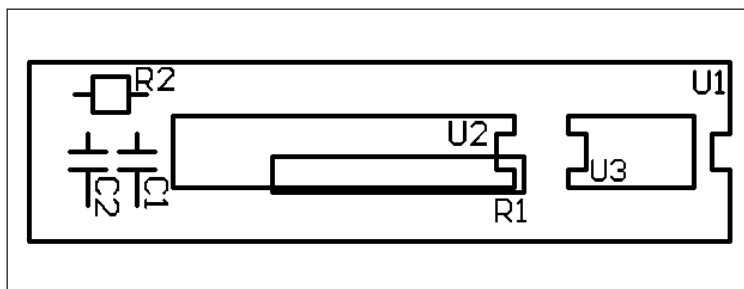
- V* Port P0 u xxC51 je výkonově nejvíce zatížitelný (až 8 vstupů TTL) a nejlépe nahrazuje P1 u 2051, který může budit LED.
- V* Je zapojen jako výstup s otevřeným kolektorem, což se hodí pro emulaci pinů P1.0 a P1.1 a analogového komparátoru.
- V* U emulátoru ElneC T-EMU52 se nedají použít piny P1.5 a P1.7, a u emulačního adaptéru i51 z ARA (viz. [1]) taky nelze moc zatížit piny P1.5-P1.7 (to samé platí u [2]).
- N* Je potřeba měnit program při odladování viz. Změny v programu.

Pole odporu R1 6x 4.7k nastavuje úroveň log. 1 na pinech P1.2 - P1.7. Analogový komparátor U3 porovnává napětí na pinech P1.0 a P1.1. Výstup vede přes ochranný odpor R2 na P3.6 (pro případ zapsání log.0 do portu). Kondenzátory jsou pouze filtrační a nemusejí se použít (pozor jeden vývod u C2 spojuje obě vrstvy).

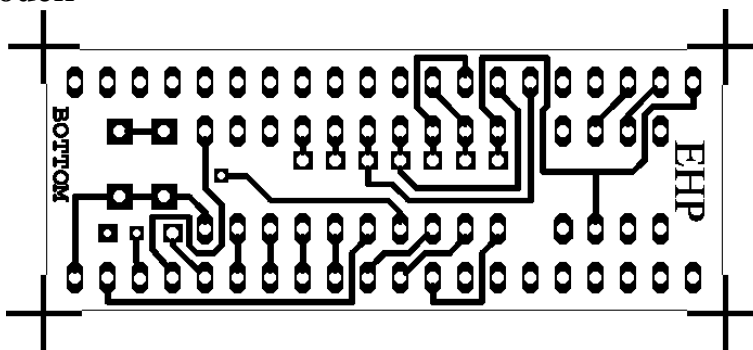
Stavba

Redukce je navržena na oboustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 53 x 20 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr.2, obrazce desky na obr. 3 (strana spojů BOTTOM) a obr. 4 (strana spojů TOP). Doporučuji použít desku s prokovenými otvory, ale není to podmínkou. Všechny součástky jsou zapájeny mezi vývody patice U1. Tu musíme upravit nebo použít dvě jednořadé 20 pinové patice. Pájíme v tomto pořadí, nejprve R1, R2, kondenzátory, dále vidlice U2, komparátor U3 a nakonec patici U1. Pokud použijete desku bez prokovených otvorů, musíte pár vývodů napájet z obou stran a zapájet dva drátové průchody.

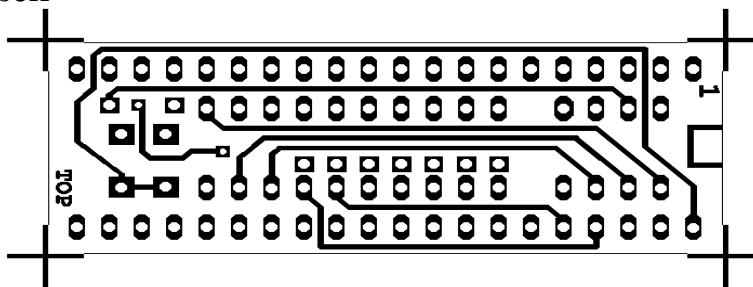
Osazení



Plošný spoj – spodek



Plošný spoj – vršek



Změny v programu

Při odlaďování je potřeba napsat P0 (adresa SFR 80h) na místo původního P1 (adresa SFR 90h). Např. V Metalink 8051 cross assembleru viz. [3], kde se používají soubory s popisem předdefinovaných registrů, stačí v hlavičce napsat direktivu \$MOD2051T při odlaďování a \$MOD2051 při konečném překladu.

Seznam součástek

U1 precizní patice 20 pinů
U2 2x vidlice lámací 10 pinové oboustranné
U3 OZ TLC 271
R1 odpor. pole 6x 4k7
R2 470R miniaturní
C1 100nF
C2 10uF/6.3V

Odkazy

- [1] Emulační adaptér i51 Amatérské Radio A 3/99 str. 5
- [2] Univerzální deska pro vývoj aplikací s procesory 51 AR A 3/99 str. 3
- [3] Metalink 8051 cross assembler na www stránkách fy. Elnec: <http://www.elnec.sk/>
- [4] Popis procesorů AT89Cx051 v PDF: <http://www.atmel.com/>