

AVR - LED panel - #1 Program

Napsal uživatel Vašek Král
Pátek, 04 Únor 2011 08:03



Kompatibilní zapojení: [LED panel s ATmega8](#)

Ke stažení: [LED 001.c](#) == [LED 001.pdf](#) == [LED 001.htm](#)

.

```
Untitled      &amp;&amp;&amp;&amp;&amp;&amp;&lt;!-- body { color: #000000;
background-color: #FFFFFF; } .cpp1-assembler { } .cpp1-brackets { } .cpp1-comment { color:
#008000; font-style: italic; } .cpp1-float { color: #000080; } .cpp1-hexadecimal { color: #000080;
} .cpp1-character { } .cpp1-identifier { } .cpp1-illegalchar { } .cpp1-number { color: #000080; }
.cpp1-octal { color: #0000FF; } .cpp1-preprocessor { } .cpp1-reservedword { font-weight: bold; }
.cpp1-space { color: #008080; } .cpp1-string { color: #800000; } .cpp1-symbol { }
--&amp;&amp;&amp;&amp;&amp;&amp;&gt; /*
```

Mikrokontrolér ATmega8 je vlastně malý počítač s vlastním procesorem o pracovní frekvenci až 16 MHz, RAM paměť 1KB, a obdobou HDD - 512 Bajtů EEPROM a 8 KB Flash. Mikrokontrolér má oddělenou paměť pro program a data. Vlastní program mikrokontroléru se zapisuje do paměti Flash (8 KB). Do této paměti se dá zapisovat pouze při programování mikrokontroléru. Paměť EEPROM slouží k ukládání dat při běhu programu. Ukládají se do ní data, která nechceme ztratit při restartu mikrokontroléru. Do paměti EEPROM lze zapisovat i při programování mikrokontroléru.

```
*/
```

```
/*
```

ATmega8 obsahuje také mnohé periferie, například:

- 3 čítače/časovače (Slouží k načítání impulzů, nebo k přesnému časování operací)
- šestikanálový A/D převodník s 10 bitovou přesností
- analogový komparátor
- seriové kanály (USART, SPI)
- a další...

```
*/
```

```
/*
```

Potřebný SW:

Pro práci s mikrokontrolérem Atmel budeme potřebovat následující software:

- AVR Studio (vývojové prostředí)
http://www.atmel.com/dyn/products/tools_card.asp?tool_id=2725
- WinAVR (přidá do AVR studia překladač jazyka C)
<http://winavr.sourceforge.net/download.html>

AVR - LED panel - #1 Program

Napsal uživatel Vašek Král
Pátek, 04 Únor 2011 08:03

- eXtreme Burner- AVR (SW pro nahrávání námi vytvořených programů do mikrokontroléru)

<http://extremeelectronics.co.in/avr-tutorials/gui-software-for-usbasp-based-usb-avr-programmers/>

- usbasp-windriver.2009-02-28.zip (Ovladače USB programátoru)
<http://www.fischl.de/usbasp/>

*/
/*

Vlastní instalace:

Doporučuji nejdříve nainstalovat AVR Studio a pak teprve WinAVR. Protože programu WinAVR může vadit mezera v názvu složky "Program files" je lepší oba tyto programy nainstalovat do složky např: "C:Programy".

Dále je potřeba stáhnout a rozbalit ovladače pro USB programátor, a poté připojit do USB portu samotný programátor. Po připojení programátoru se windows se pokusí neúspěšně nainstalovat ovladače pro tento hardware.

- Vybereme "zpět", pak "instalovat ze seznamu či vybraného umístění" a do pole "Při hledání zahrnout i toto umístění" zadáme cestu do složky, kam jsme předtím rozbalili usbasp-windriver.2009-02-28.zip.

Nakonec už zbývá jen nainstalovat program eXtreme Burner- AVR.

*/
/*

Práce s AVR Studio:

- Vytvoření nového projektu:

Po spuštění se AVR studio zeptá, zda má vytvořit nový, otevřít existující projekt. Vybereme "New Project"

Poté se zeptá, jaký typ projektu (překladač) má vytvořit. Vybereme AVR GCC (má logo GNU - obrázek pakoně). Jakmile je vybrán překladač, altivují se textová pole, do kterých napíšeme název projektu. Pro lepší přehlednost doporučuji zaškrtnout "Create folder". Ve spodní části okna můžeme zadat cestu, kam se má projekt uložit.

V dalším okně se nás AVR Studio zeptá na debugger a typ mikrokontroléru vybereme "AVR simulator" a "ATmega8". Po stisknutí tlačítka "Finish" otevře AVR Studio s prázdným projektem.

*/
/*

Nyní se můžeme pokusit napsat první program, který rozsvítí LED diody.

Abychom však dokázali rozsvítit ledku, musíme se seznámit s tím, jak se v programu přistupuje k jednotlivým nožičkám mikrokontroléru.

Mikrokontrolér ATmega8 disponuje třemi vstupně výstupním porty (PB, PC, PD). Port je vlastně sada osmi nožiček, které mohou sloužit jako vstup (například od tlačítka), nebo výstup (rozsvítí ledku, nebo sepnou tranzistor).

Led diody v naší aplikaci "ATmega8 - LED panel" jsou připojeny k portu PB na piny (nožičky) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 a 7.

K pinům se v programu přistupuje tak, že se nejřie nataví, které nožičky mají

Napsal uživatel Vašek Král
Pátek, 04 Únor 2011 08:03

sloužit jako vstup (0) a které jako výstup (1). Toto nastavení se provádí pomocí DDR registru. Takže pokud budeme například chtít, aby na portu "D" byly nožičky 0, 1, 5 a 7 použity jako vstup a ostatní nožičky (2, 3, 4 a 6) sloužily jako výstupy, použijeme registr DDRD (DDRD je DDR registr portu "D"). Do tohoto registru zapíšeme jedničky na pozice, kde mají být výstupy a nuly tam, kde budou vstupy. Takže číslo, které potřebujeme nahrát do registru DDRD je: 01011100 (nultá nožička je první číslo zprava (0-čtení), první nožička je druhé číslo zprava (0-čtení), druhá nožička je třetí číslo zprava (1-zápis), atd.)

Nyní potřebujeme tedy nějak do DDRD zapsat binární číslo 01011100. Protože 01011100 je v desítkové soustavě 92 lze to zařídit takto:

```
DDRD = 92;
```

Protože se ale nechceme zdržovat převodem binárních čísel do desítkové soustavy, můžeme číslo zapsat i takto:

```
DDRD = 0b01011100;
```

Předponou 0b říkáme, že následující znaky jsou číslo v binárním tvaru. Podobně předpona 0x znamená, že následující znaky jsou číslo v šestnáctkové soustavě.

Pokud píšeme číslo v desítkové soustavě, žádná předpona se nepíše.

Zpět však k našemu problému. Nyní již víme, jak nastavit nožičky jako vstupy nebo výstupy a zbývá nám už jen na správný pin zapsat "1", aby se rozsvítila ledka. K tomu slouží "výstupní" registr PORT. Jméno registru se odvozuje stejně jako u registru DDR (PORTB je výstupní registr portu B).

Stejným způsobem se do něj i zapisuje. Na nožičky, kde chceme, aby se rozsvítila dioda, zapíšeme jedničky. Takže když budu například chtít rozsvítit tři diody připojené (přez odpor) k pinům 0, 1 a 3 portu "B" zapíšeme:

```
PORTB = 0b11110100;
```

Tímto způsobem jdou nastavit (zapnout) dokonce i ty nožičky, které jsou v registru DDR nastaveny jako vstup, Takže se objeví +5V na všech nožičkách u kterých je v registru PORT zapsaná jednička. Rozdíl je akorát v tom, že u nožiček, které jsou nastaveny jako výstup, se použije "silný" výstupní tranzistor, zatímco u nožiček nastavených jako vstup se použije jen malý pull-up tranzistor, který na rozsvícení ledky nestačí.

Můžeme si to vyzkoušet v následujícím programu:

```
*/
```

```
/*
```

Poznámka:

Zelený text je komentář. Komentář na program nemá žádný vliv. Slouží jen k okomentování a zpřehlednění programu. Uvozuje se buďto "/" (jednořádkový - ukončuje ho konbec řádku) nebo víceřádkový: začátek: /* a konec: */

```
/*
```

Jak již bylo napsáno, ledky jsou na našem "ATmega8 - LED panel" jsou připojeny k pinům 0 až 7 portu B. Takže budeme potřebovat registry DDRB a PORTB.

"Program" by mohl vypadat třeba takto:

```
*/
```

```
#include <avr/io.h> //Nejprve si nahrajeme knihovnu, ve které jsou definovány
```

AVR - LED panel - #1 Program

Napsal uživatel Vašek Král
Pátek, 04 Únor 2011 08:03

```
//registry DDR a PORT - samotný jazyk C tyto registry nezná
```

```
int main(void) //hlavní funkce - každý program musí mít alespoň tuto funkci  
{ //do těchto závorek se uzavírá tělo hlavní funkce (naš program)  
  DDRB = 0b10101010; // Každá druhá ledka bude nastavena jako výstup  
  PORTB = 0b00001111; // První 4 LED zapneme (1 = svítí)  
} //konec hlavní funkce (a programu vůbec)
```

```
/*
```

Náš první "program" je hotov. Nyní již stačí jen program přeložit pomocí tlačítka "build" na horní liště, nebo pomocí nabídky "Build" -> "build" a nebo pomocí klávesy F7. Tím dojde k vytvoření HEX souboru, který můžeme nahrát do mikrokontroléru.

Program nahrajeme tak, že připojíme programátor k počítači a isp kabel programátoru připojíme k desce "ATmega8 - LED panel". Poté spustíme program eXtreme Burner- AVR. Stiskneme tlačítko "Open" a zadáme cestu do složky ...Default v našem projektu (stejná cesta, jako jsme zadávali při vytvoření projektu v AVRstudiu).

Vybereme HEX soubor a dáme "Otevřít". Program eXtreme Burner- AVR napíše, že úspěšně načetl soubor.

Nyní je třeba vybrat správný typ mikrokontroléru z nabídky "Chip" (vybereme ATmega8)

Teď už stačí jen nahrát program do mikrokontroleolu výběrem "FLASH" z nabídky "Write"

Pokud vše dopadlo správně, měla by nyní na našem "ATmega8 - LED panel" svítit druhá a čtvrtá ledka. Svítí jen ty ledky, kde byla zapsána "1" pomocí "silného" tranzistoru - tedy ty, kde je zapsána "1" jak v registru DDR, tak i v registru PORT.

```
*/
```

```
//Pro radioklub OK1KVK napsal Vašek Král
```