

Innlevering 1:

8*8 Led Matrix & MAX7219

04.10.2015

Ekaterina Orlova

Westerdals Oslo ACT
PG5500 - Embedded Systems

Oppgave

Målet med innleveringen var å lære hvordan MAX7219 chip brukes med 8x8 matrisen og lage et arduino-sketch og koble sammen fungerende hardware for å vise scrolletekst på skjermen.

Komponenter

1. SMM1588 8*8 bifarget LED-matrise
2. MAX7219 LED display driver
3. Arduino UNO
4. LM35 temeraturesensor
5. Piezo Buzzer
6. Push knapp
7. Led diode

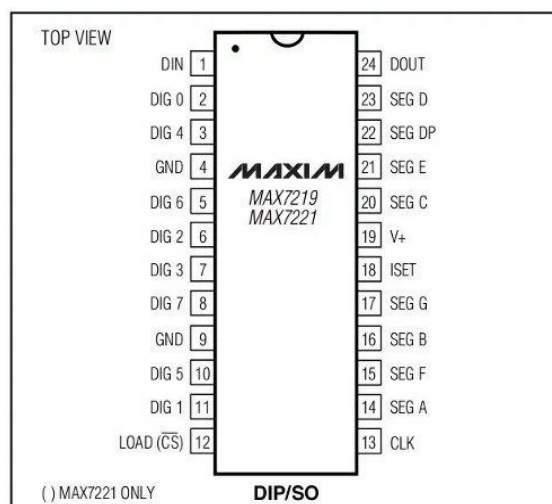
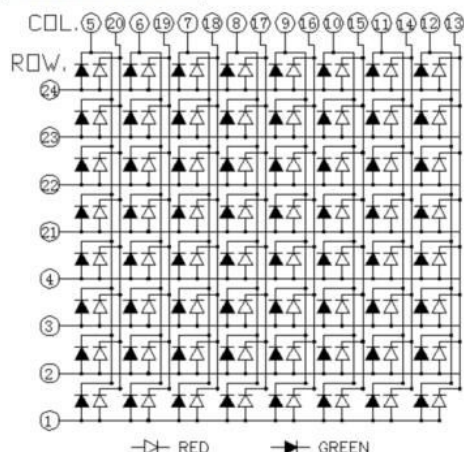
Funksjonalitet

Prosjektet mitt går ut på å måle temperatur i rommet ved hjelp av en analog temperatursensor LM35 og så vise denne som rulletekst på LED-matrisen. Brukeren har også mulighet å bytte vistingen mellom Fahrenheit og Celsius ved å trykke på toggle-knappen (Jeg brukte også en ekstra lysdiode som lyser når Celsius-modus er aktivert og ikke lyser i Fahrenheit-modus).

Enheten min har også en ekstraraksjon: når temperatur faller under 20 grader, begynner musikken fra piezo buzzeren å spille - og da spilles det en "Blir du med å lage snømann" - låt fra "Frost" - som indikasjon på at det har blitt altfor kaldt. //Jeg kunne godt nedjustere grensen, men det ville vært altfor vanskelig å teste.

Hardware

8X8 MATRIX LED



MAX7219 chip må drives med + 5V. For en enkelt Led-matrise er det mulig å bruke + 5V forsyning fra Arduino-brettet. Pin 18, ISET, er en komponent som begrenser strømmen som alle de enkelte lysdioder får. Det er mye diskusjon om eksakt verdi på den, jeg eksperimenterte litt og fant at 40K Ohm fungerer optimalt med mitt oppsett. Pinnene 4 og 9 kobles til jord på Arduino.

Matrise har 24 pins for å kontrollere rader og kolonner med 2 farger. Jeg hadde kun en max7219 pin, så kunne kun kontrollere en av fargene (uten å bruke kompliserte interrupt-teknikker). Rader i matrisen (pin 1-4, 21-24) kobles til SEG-pinnene av MAX7219, med seg DP som kommer først, og kolonnene kobles med 0-7 digit pins. Jeg valgte rød farge, altså pinnene 13-20.

Software

Det finnes mange forskjellige biblioteker for å styre led-matriser, blant annet LedControl, Parola og MaxMatrix. Jeg valgte sistnevnte pga enkelt bruk og muligheter for å videreutvikle prosjektet: det virker som at det er veldig enkelt å utvide antall matriser (og tilsvarende MAX7219-enheter) for å få en lang tekstdisplay.

Biblioteket laster opp tegnsett i Flash-minnet på UNO i stedet for å bruke SRAM, vil vi sette denne informasjonen i Flash-minnet på vår UNO siden denne informasjonen ikke vil endre seg, og forøvrig er det mer Flash minne tilgjengelig (32k). Det gjøres ved å inkludere pgmspace.h library og deretter nøkkelordet PROGMEM

Jeg baserte koden på noen kodesnutter fra eksempeltutorials:

<https://brainy-bits.com/tutorials/scroll-text-using-the-max7219-led-dot-matrix/> og



https://code.google.com/p/arudino-maxmatrix-library/wiki/Example_Display_Scrolling_Text

Jeg måtte så legge til et gradsymbol ° i tegnsettet, fordi det var bare noen få første ASCII-chars predefinert. det var ganske enkelt, hver char i biblioteket er fremstilt som 5bytes, så symbolet mitt så sånn ut:

4, 8, B00000110, B00001001, B00001001, B00000110, B00000000