

Coffee O'clock

Eddie Berlin, Arvid Wijk, Isak Idoff
Projektarbete i kursen Digitala Projekt (EITF12)
Maj 2022



Abstract

This project has consisted of designing an alarm clock designed to brew coffee in the morning when the alarm rings. The project involved constructing a circuit board with a central processor, an LCD display, a real-time clock, and a small keyboard to set the time. For the schematic design of the circuit board, an advanced design program was used.

1. Introduktion

Målet med detta projektarbete är att skapa en alarmklocka som sätter igång kaffebryggaren när alarmet går, så att man alltid vaknar upp till lukten av nybryggt kaffe och kan starta morgonen på bästa möjliga sätt. Klockan ger också ifrån sig en ringsignal när alarmet går. Alla i gruppen är stora kaffeälskare men inte morgonpigga, så kaffelukten blir den självklara motiverande faktorn för att lämna sängens komfort.

2. Hårdvara

De komponenter som använts under projekter listas nedan. Specifikationer på de flesta komponenter lästes i databladen på kurshemsidan.

Processor: ATMEGA16 AVR 8-Bit

8 bitars mikroprocessor med 40 pinnar och 16kB programmerbart flash-minne. Processorn har använts för att styra hur resten av komponenterna ska interagera, med hjälp av kod.

Knappsats

En knappsats med 16 knappar. 10 av knapparna har använts för siffror, resten har använts för funktioner såsom att sätta alarm eller tid.

Key-encoder: MM74C922N

En key-encoder har använts för att översätta signaler från knappsatsen till binära tal som sedan skickas till processorn.

Real-Time Clock: MCP7940M

Realtidsklocka som används för att informera processorn om tid och datum. Den är kopplad till en kvartskristall som oscillerar med 32.768 Hz för att hålla koll på tiden.

LCD-Display: GDM2004D

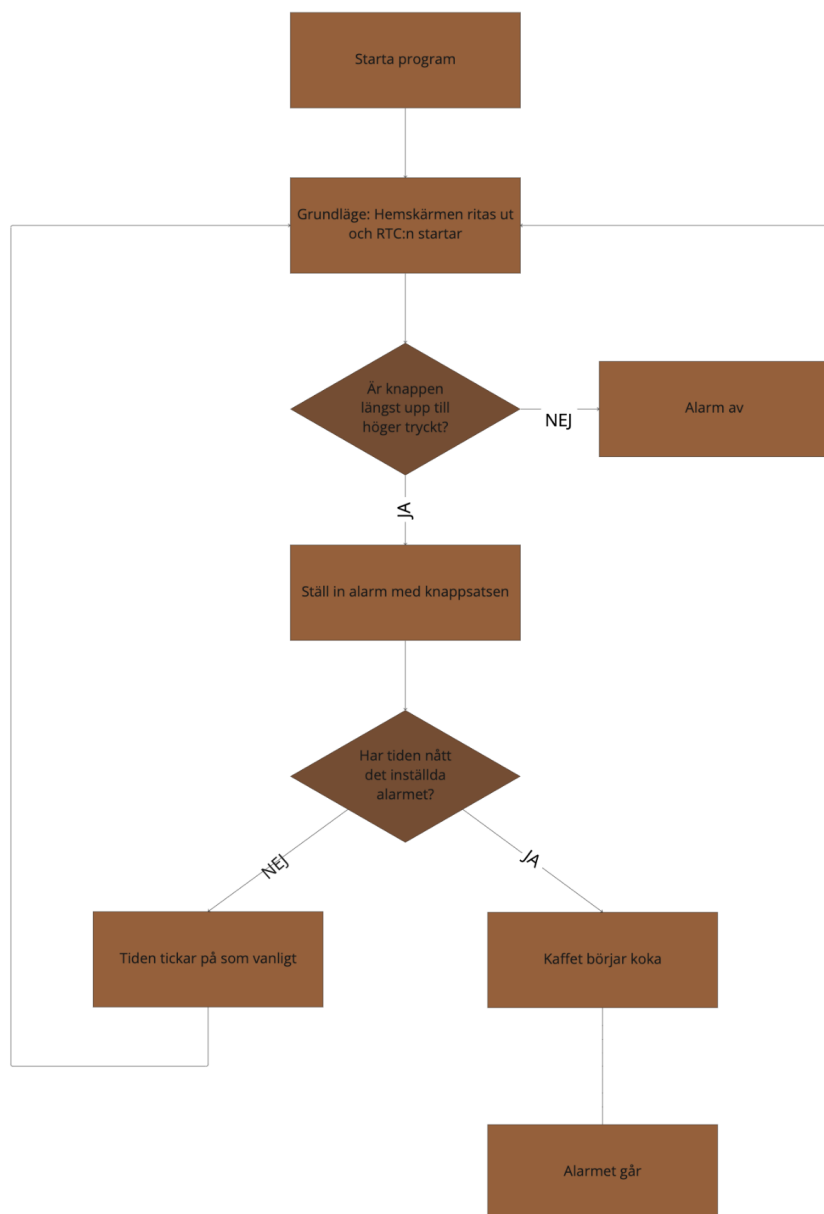
LCD-Display med 20x4 teckenrutor. Displayen är alfanumerisk och använder sig av ASCII-standarderna för att göra om bitar till tecken på displayen. Till displayen har också en dimmer kopplats, som ställer in ljusstyrkan på displayen.

Kaffekokare:

(insätt kopplingsschema, också ev. infraröd sensor?, eller själva kaffekokaren)

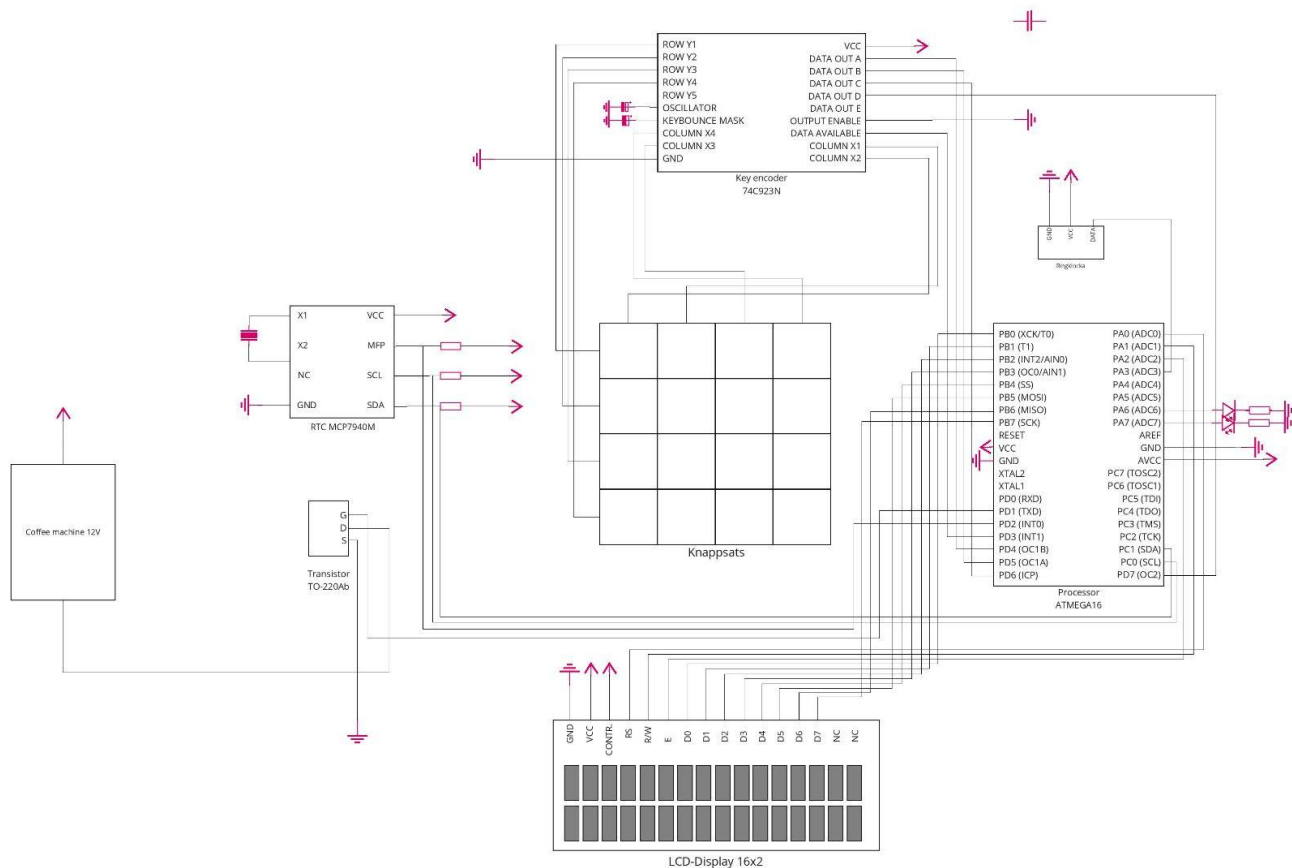
3. Metod

För att programmera processorn användes programmeringsspråket C. Den utvecklingsmiljö som användes var AtmelStudio. För att beskriva logiken i koden presenteras ett flowchart nedan.



4. Kopplingsschema och layout

Nedan visas en bild på kopplingsschemat.



5. Resultat

Allt fungerade enligt de funktioner som beskrevs i introduktionen och i flowcharten.

Processorn registrerar knapptryckningar för att ställa in alarmet, och realtidsklockan fungerar som den ska. Alarmet går igång när tiden når det inställda alarmet, och kaffebryggaren sätts på. Inga större hårdvarumässiga problem har stötts på under arbetets gång, problematiken har till mestadels funnits i logiken i koden och att C är ett förhållandevis nytt programspråk för samtliga i projektgruppen.

6. Diskussion

Vid arbetets börjar fanns planer på en IR-skanner, som skulle skanna kaffekannans position och automatiskt stänga av alarmer när kannan togs bort från kaffebryggaren. Under arbetets gång ansågs att denna funktion inte var nödvändig i enlighet med det mål som sattes för arbetet, och därför togs beslutet att inte inkludera skannern.

Inga större hårdvarumässiga problem har stötts på under arbetets gång, problematiken har till mestadels funnits i logiken i koden och att C är ett förhållandevis nytt programspråk för samtliga i projektgruppen. Arbetet bestod inledningsvis av många timmar i väntan på assistans från kurshandledare och det tog tid att bygga upp en grundläggande förståelse för både ellära, förståelsen för de olika komponenternas funktioner och förmågan att skriva lågnivåig programmering.

Svåraste momentet har varit att programmera RTC:n, specifikt att förstå ramverket I2C och vilken data som ska skickas mellan RTC:n och CPU:n för att få klockan att fungera som den ska.

Gällande förbättringar