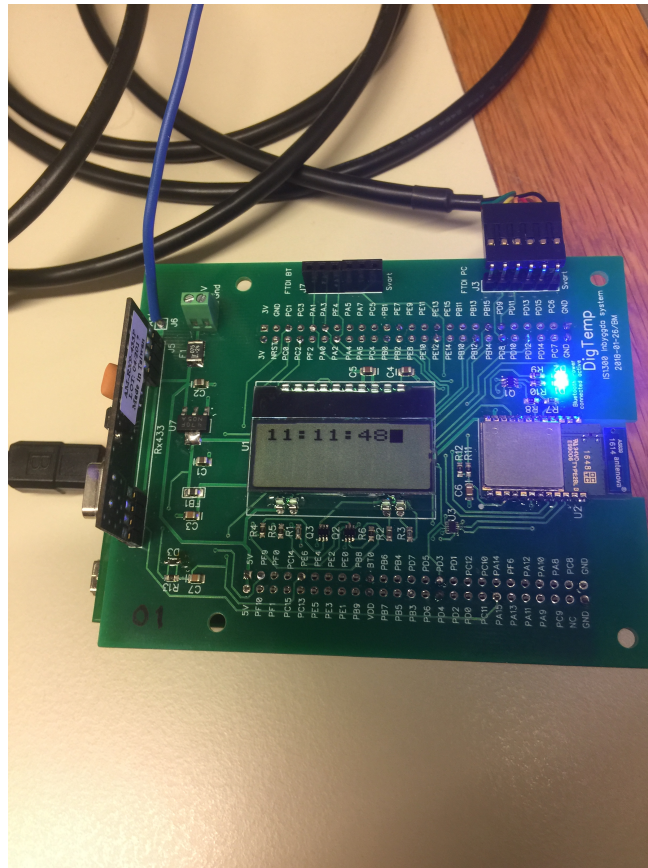


Datum: 2017-03-12



Författare: Maher Jabbar

Institution; KTH Kista

Utgivningsort: Sverige, Stockholm, Kista

Utgivningsdatum; 2018-03-12

Examinator; Bengt Bolin

Sammanfattning

I detta projekt programmerade jag en mikroprocessor för att visa klockan på en display. För att göra den konstruerade jag först en arkitektur för hårdvara och en annan för mjukvaran. I kodningen skapade jag olika moduler med olika ansvar. En funktion hade ansvar att ta emot värdet som kommer från datorn och sedan skicka vidare detta till en annan funktion som hade ansvar att räkna tiden. I denna rapport kommer jag att lyfta fram hur jag har utvecklat mina moduler samt hur det fungerar. Utöver detta kommer arkitekturen för hårdvara och mjukvara visas upp efter hur jag har utvecklat detta projekt.

Innehållsförteckning:

1 Inledande huvudkapitel

1:1 Inledning

1:2 Syfte och omfattning

1:3 Bakgrund och tidigare forskning 1:4 Material och metod

2 Avhandlande huvudkapitel

2.1 Hårdvaran

2.2 Mjukvaran

2.3 Testning

3 Avslutande huvudkapitel

3:1 Diskussion&Resultat

3:2 Slutsatser

3:2 Källförteckning

1 Inledande huvudkapitel:

I detta projekt skulle jag konstruera en Display klocka med timmer och sedan programmera den med C språk. Denna klockdisplay skulle visa oss tiden. Dessutom den skulle sköta kommunikation mellan datorn och hårdvaran. I detta projekt har vi använd oss av RTC som sköter tidshastigheten. Ett problem var att skaffa kommunikationen mellan datorn och hårdvaran såsom den skulle vara möjligt att skicka och ta emot data från datorn till en Mikroprocessor. Ett annat problem var att skriva ett program som kunde visa oss real tiden som sedan skulle den användas för att visa tiden på klockdisplayen.

1:2 Syfte och omfattning

Syftet med detta projekt var att få klockan på displayen att fungera. Samt att kunna skicka in data från datorn till hårdvaran så att man kan bestämma vilken tid klockan ska börja med.

1:3 Bakgrund och tidigare forskning

Innan detta projekt hade börjat så hade jag gjort ett annat projekt tidigare i kursen (pingpong projektet) och några labbar, som till exempel Uart. Alltså dessa arbeten som hade gjorts innan jag började med DigTemp projektet hade hjälpt mig för att lyckas med det slutliga projektet. Jag har bland annat använt mig av koder från Uart labben. koden var viktigt för mig, för att kunna bli klar med projektet. Från uart labben använde jag dessa koder för att kunna kommunicera mellan laptoppen och hårdvaran (serie kommunikation).

1:4 Material och metod

Material som har använts i detta projekt är programvaran C, IAR embedded Workbench^[1]

IDE – ARM. Och STM32CubeMX. Dessa mjukvaror har används för att kunna programmera. Biblioteksfiler (HAL-biblioteket) har också används i detta projekt, har varit en viktig del av materialet för att kunna utveckla programmerings kod. Sedan har hårdvaror som STM32F3 DISCOVERY^[2] och Display används. Samt har vi använd Putty^[4] för att kommunicera med hårdvaran.

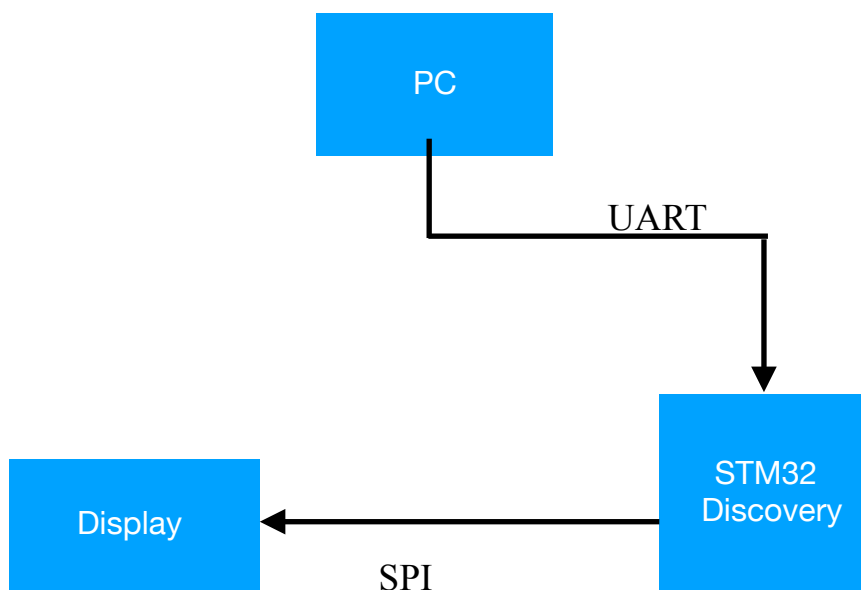
Innan började jag med kodning skaffade jag en arkitektur för mjukvaran. Den gav mig en syn för hur arbetet var upplagt och hur jag skulle gå till väga och vilka steg jag skulle ta i tur och ordning.

2 Avhandlande huvudkapitel:

2.1 Hårdvaran

I hårdvara delen i DigTemp Projekt hade vi tre delar alltså STM32F3 Discovery kort, LED driver och en display klocka som ni kan se arkitekturen för detta figure 1.

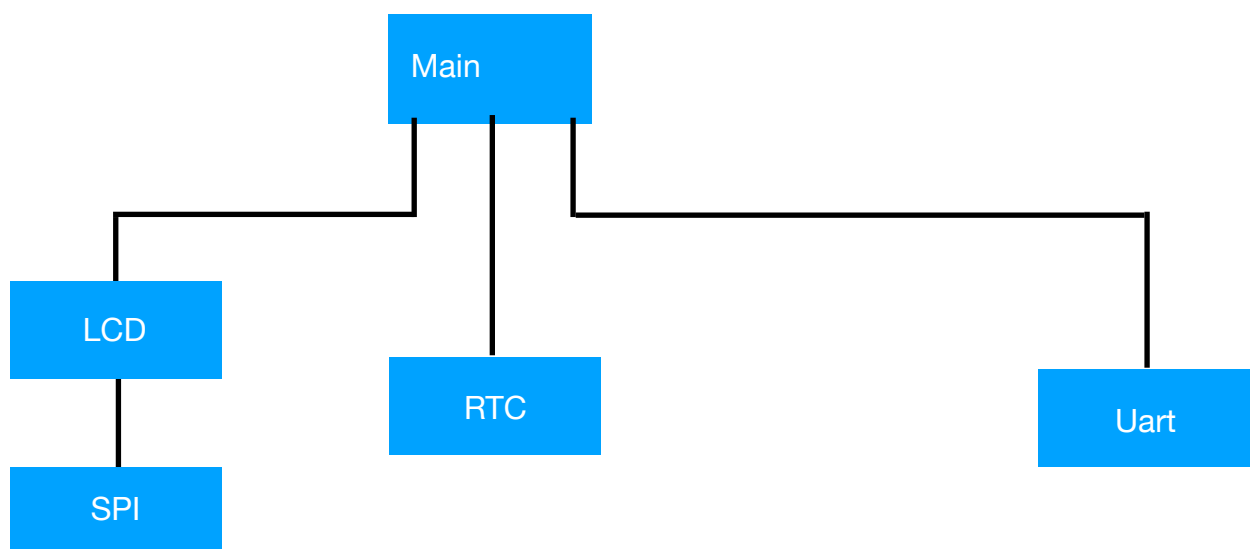
Denna fungerar så att allting kommer att bestämmas i Discovery kortet till exempel vilken siffra som ska visas på displayen, sedan order kommer att skickas till LED Driver och sedan vidare till Displayen.



Figur 1. Blockschemata arkitekter för hårdvara

2.1 Mjukvaran

För mjukvaran har jag konstruerad arkitektur figure 2. Den fungerar så att funktionen Uart skaffar kommunikationen mellan programmet och datorn detta innebär att värdet som skickas från datorn kommer att fångas i Uart. Sedan skickar Main det värde till RTC och klockan startar. Main i sin tur igen, skickar det värde som kommer från RTC, till funktionen Display



Figur 2 Mjukvara Arkitektur

Funktionen Uart är den som skaffar kommunikationen mellan programmet och datorn. För denna funktion fick jag nytta av seriekommunikation labben. Funktionen RTC är den real tid klockan som räknar tiden. För denna funktion fick jag nytta av ett färdigt projekt som ingick i HAL_ bibliotek filen. Den var som ett exempel på RTC men jag fick ändra vissa saker för att anpassa den till min RTC funktion.

Datum: 2017-03-12

2.3 Testning

Det är viktigt att vi testar att vi får rätt signaler med hjälp av ett oscilloskop innan man börjar kopplar in komponenter alltså pc till kretskort och display. I bilden först tändes UART den visar om discovery kort tar emot textsträngar från datan. För att vi ska undvika att det sker något problem när lcd kopplas till discoverykortet så är det viktigt att vi ser till att signalerna som skickades från discovery kortet som ska läsas av från oscilloskop så att det stämmer överens med databladet.



Figur 3 undersök rätt pulser

3 Avslutande huvudkapitel

3:1 Diskussion&Resultat

Innan började jag med kodningen för DigTemp projektet planerade jag att den mest tids krävande del skulle vara RTC funktionen. Men under genomförande av projektet enligt figur 4, den del som fick mest tid var Displayen. När det kommer till resultat så DigTemp klarade mitt mål genom att ställa klockan via datan som skickas till STM32 kortet och visar tiden samt uppdaterar tiden varje sekund på LCD.

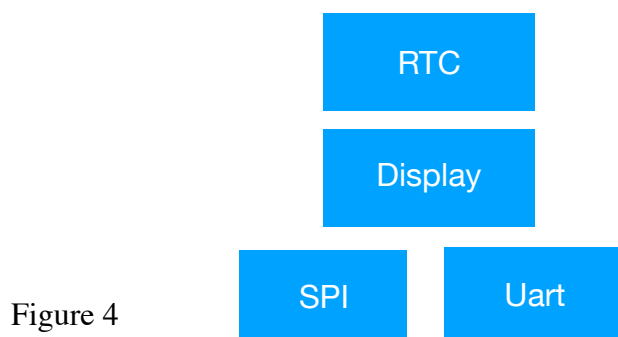


Figure 4

3:2 Slutsatser

I detta DigTemp projekt så hade jag valt alternativ 1, där man skulle konstruera en vanlig display klocka. Detta projekt var den lätta uppgiften jämfört med alternativ 2, där man skulle Läs av temperatur och luftfuktighet med 433 MHz radiomottagare från trådlös termometer. Projekten DigTemp gav mig en bra inblick för både mjukvaran och hårdvaran när det gäller inbyggda system. Jag fick en ganska bra förståelse hur man kan styra saker medan att programmera en processor. Jag har utvecklat också mina kunskaper när det gäller c programmering.

Datum: 2017-03-12

3:3 Källförteckning

<http://www.iar.com/Products/IAR--Embedded--Workbench/>

[1] IAR Workbench

<http://www.st.com/web/catalog/mmc/FM141/SC1169/SS1576/LN1531>

[2] STM32

[https://kth.instructure.com/courses/4062/files/763203?
module_item_id=62115](https://kth.instructure.com/courses/4062/files/763203?module_item_id=62115)

[3] komponenter (DipTrace Schematic - DigTemp)

<https://www.putty.org/>

[4] [Putty]