

Uppgift 6.2.1

Analysera beräkningen, steg för steg, som utförs i temp_read_celsius(). Utgå från att adc har värdet 221.

Svar: Det börjar med att adc tilldelas värdet 221, efter så för celsius så lägger vi till 98x av värdet för ett mer korrekt värde ska fås ut och delar med 1000 \approx 22C. Sedan kollar vi ifall $adc * 98 \geq 500$ så adderar vi 1 på temp för att få ett bättre resultat. Genom att ha högre värde och dela det så blir divisionen bättre och ger bättre värden.

Uppgift 6.2.2

I temp.c finns en deklaration av en variabel, adc: (dvs. utanför funktionerna) enligt: static volatile uint16_t adc = 221;

Vad innebär "static"? Vad innebär "volatile"?

Svar: Static innebär att den funktion bara är åtkomstbar i den filen där det anges.

Volatile innebär att den bara inte ska optimera den kod där den anropas.

Uppgift 6.2.3

Analysera beräkningen, steg för steg, som utförs i temp_read_fahrenheit(). Utgå från att temp_read_celsius() har värdet 27. Beräkningen utförs genom att "skala upp" och "skala ner" heltalsvärden istället för att använda flyttalsberäkning.

Svar: Värdet Celsius är 27 så convert blir 806 och temp blir 80,6. Sedan kollar vi ifall villkoret är sant så adderar vi med 1 annars så returneras temp. I detta fall får vi rest 6 vilket gör att vi adderar temp med 1. Alltså blir temp 81,6

Uppgift 6.2.4

Vad hade resultatet av beräkningen blivit om koden hade sett ut så här:

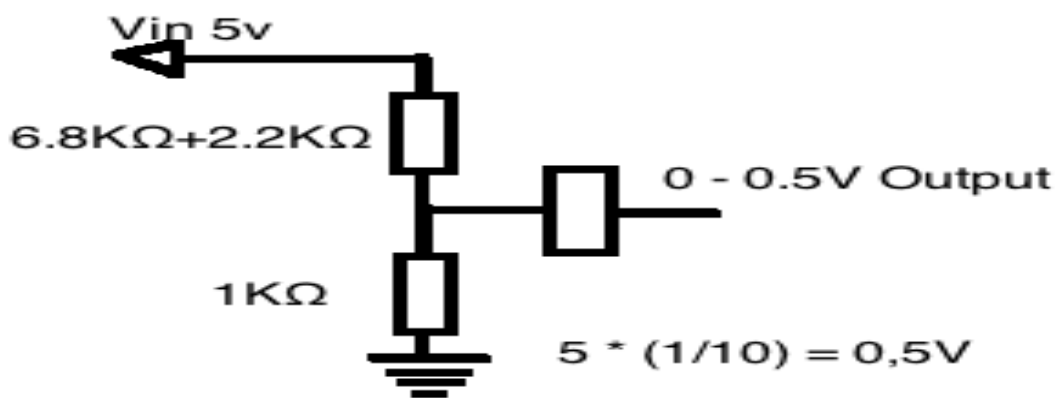
```
uint8_t temp_read_fahrenheit(void)
{
    return ((temp_read_celsius() * (9 / 5)) + 32);
}
```

OBS! Funktionen `temp_read_celsius()` har värdet 27.

Svar: Den hade blivit $(27 * (9/5)) + 32 = 80,6$ fahrenheit.

Uppgift 7.2.2

Rita ett kopplingsschema som föreställer spänningsdelningen och potentiometern. Bifoga detta som bild.



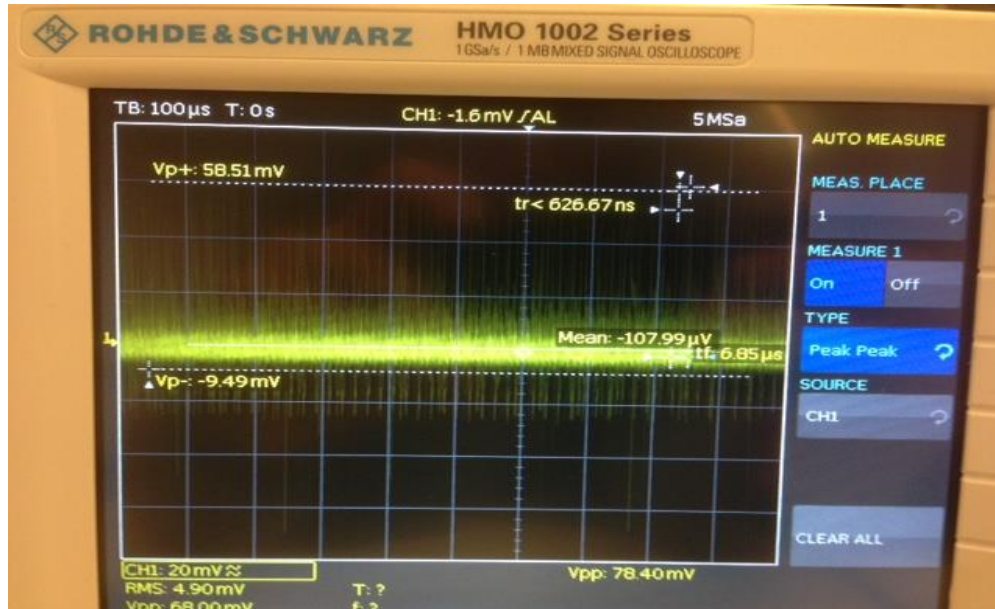
Uppgift 8.2.2

Växla över till oscilloskopskanalens AC-läge. Ändra vertikal upplösning till någonstans mellan 10 – 50 mV. Finns det några störningar på signalen? Hur stora är de i så fall? Ange amplitud.

Svar: Det finns ganska stora störningar mellan 50mv-123mv. Amplituden ligger runt 43-50 oftast

Uppgift 8.2.3

Fotografera oscilloskopsbilden. Bilden ska visa oscilloskopsbilden med en vettig upplösning och stabil bild (tänk på triggningen).



Uppgift 8.2.4

A/D-omvandlingen sker med 9-bitars upplösning. Ange antal volt per steg som denna upplösning klarar av.

$V_{ref} = 5V$, $V_{min} = 0V$. 9bitar = 2^9

Svaret blir då $5/2^9 \approx 0,01V$ per steg.

Uppgift 8.2.5

Nu när ni känner till upplösningen och tar hänsyn till att även störningarna förstärks, kan detta påverka mätningarna? Ert svar ska redogöras noggrant och detaljerat!

Svar: Ja eftersom vid små steg som i denna labb så vid ytterst lilla förändring av dessa så blir det en störning. Som vi såg på oscilloskopet så hade vi massor med störningar som gick upp och ner med en amplitud runt 50mv. På detta sätt så får vi en annan sorts linjär kurva som vi bör få i en ideal linjär kurva.

Uppgift 8.2.6

Om störningarna behöver hanteras, hur skulle man kunna göra detta på ett enkelt sätt? Ge förslag på minst en lösning. Ert svar behöver inte vara extremt detaljerad, men sammanfatta er på 3-5 rader. Tips! Sök på Internet om ni inte kommer på något!

Svar: För att hantera störningar så kan man optimera den linjära kurvan genom att lägga till eller ta bort för att få den ideala kurvan eller så kan man även filtrera bort dem låga och icke relevanta ”spikarna” från signalerna så blir det mer stabila värden samt ger bättre resultat.

Uppgift 9.2.1

Nu ska ni testa så att allt fungerar enligt specifikation. Skriv ett enkelt testprotokoll där ni även anger era föregående tester med potentiometern. I övrigt bestämmer ni vad som ska testas.

Med trimpotentiometern

$$25C = 0,25V$$

$$26C = 0,2604V$$

$$27C = 0,273V$$

$$28C = 0,281V$$

$$30C = 0,302V$$

med lm35(Tempsensorn)

$$25C = 0,250V$$

$$26C = 0,261V$$

$$27C = 0,273V$$

$$28C = 0,282V$$

$$30C = 0,304V$$

Uppgift 9.5.1

Redogör för era erfarenheter och kunskaper från denna laboration (minst en halv A4-sida):

• Vad har ni lärt er?

Med denna labben har jag lärt mig hur man kan använda sig av adc omvandlingen genom att använda arduino kortet samt hur dem olika inre funktionerna fungera i kortet. Genom att kolla på data bladet avgöra vilka utgångar och inställningar som ska sättas.

• Om ni får välja en sak, upplevde ni något som var intressant/givande?

Den mest intressanta delen med labben var när man fick konfigurera dem olika adc interuppt, eftersom man fick lära sig massor med nya saker som man innan inte gjort. Samt man fick testa sätta olika värden för att få fram det rätta till slut.

• Fanns det något som upplevdes som svårt?

Från början var det lite svårt att skriva själva tillståndsmaskinen men med lite hjälp av föreläsningen och anteckningar så blev labben mycket lättare. Samt när man fick fixa själva interuppten i temp.c vilket man inte hade någon aning om sedan tidigare.

• Gick allting bra eller stötte ni på problem? Om allting gick bra, vad var i så fall anledningen detta? Om ni stötte på problem, hur löste ni i så fall dem?

Det var lite problem med tillståndsmaskinen från början främst för att jag inte visste vad som menades men efteråt blev det ganska mycket att skriva och testa efterhand för att se ifall det är rätt samt att dem olika tillstånden fungerar, till slut fungera det.