

Afleveringsopgave 1

1 OPGAVEN

At lave et program i assembly som kan aktivere segmenterne på et syv-segmentsdisplay i en bestemt rækkefølge. Som den skifter igennem når man aktiverer eller deaktiverer en hvilken som helst knap på boardet. Der skal også være rollover når man når det sidste segment i rækkefølgen så den starter forfra.

2 MIN LØSNING

Jeg har valgt at løse opgaven ved at gemme den ønskede skiftesekvens af displayet som en liste i programhukommelsen og derefter iterere igennem den indtil jeg når til det sidste led i sekvensen, hvor det hele så starter forfra. Hver iteration aktiveres af at knappernes tilstand ændres. Dette gør at jeg ikke er låst til en bestemt sekvens, men nemt kan ændre den sekvens der itereres igennem og længden af denne.

Jeg startede med at løse opgaven angående debouncing. Jeg lavede en include-fil med en delay macro, hvor jeg kan ændre delayet med ca. $40\text{ms} * x$, hvor x er den værdi jeg sender med når jeg kalder macroen.

Jeg lavede så et stykke test-kode for at finde ud af ca. hvor meget delay der skulle til for at have en konsekvent debouncing uden afvigelse. Jeg endte med ca. 200ms.

Når microcontrolleren starter så læser jeg tilstanden af knapperne ind i register 21 som jeg har navngivet PREV_BUTTON. I min programløkke starter jeg med at læse tilstanden af knapperne ind i et register, derefter foretager jeg ca. 200ms delay og læser nu knappernes tilstand ind i et andet register. Jeg sammenligner så disse to registrer og hvis de er ens så er der god sandsynlighed for at knappen har debouncet. Hvis ikke så begynder jeg forfra. Hvis de var ens så tjekker jeg så om den nyindlæste knap-tilstand er forskellige fra den forigt gemte tilstand. Hvis de er ens så starter jeg forfra, men hvis ikke de er så sætter jeg PREV_BUTTON til at være den nye tilstand. Dernæst så indlæser jeg start-adressen på der, hvor jeg har lagt segment-sekvensen, ind i Z-pointer registret. Jeg ved at mine segment-værdier ligger sekventielt derned af fra start-adressen. Så for at få fat på et bestemt element i sekvensen så lægger jeg bare et offset til. Dette offset er så samtidig den værdi jeg bruger til at iterere med og derved vil jeg iterere igennem hele segment-sekvensen. Når jeg har lagt mit offset til adressen i Z-pointeren så indlæser jeg værdien på den adresse der står i Z, ind i register R16 og smider det ud på displayet. Dernæst indlæser jeg en værdi i register R16 som beskriver, hvor mange sekvens-elementer der er i alt og sammenligner dette med værdien af iterations-variablen COUNT. Hvis de er ens så ved jeg at jeg har nået enden af min sekvens og genstarter derved iterationen ved at sætte COUNT=0x00 og gå til starten af programløkken igen. Hvis ikke de er ens så ved jeg at jeg ikke er igennem min sekvens endnu, så derfor lægger jeg en til iterations-variablen og går til starten af programløkken igen.