

Repetition inför LAXen

Föreläsning 9

Digitalteknik

Mattias Krysander

Institutionen för systemteknik

Dagens föreläsning

- Kursinformation
 - Information om laxen
 - Information om restpass för övriga laborationer
- Lax-uppgifter
- Lax-tips

Kursinformation

LAX – Praktiska frågor

- Alla måste anmäla sig till laxen senast dagen innan första laxen vid 9:00.
- LAXarna startar enligt schemat, **ibland hel ibland kvart över**, i Grinden/Muxen3.
- LAXen är 2 timmar.
- Inga hjälpmedel är tillåtna.
- Ta med id med foto.
- Vi tillhandahåller vid LAX:ens start: datablad, skrivpapper och uppgift.
- När ni är klara
 - Redovisa och bli registrerade.
 - Lämna in uppgift, skrivpapper och datablad.
 - Iordningställ labutrustningen enligt modulkarta (tänk på nästa person som ska examineras).
 - De två sista punkterna gäller även de som ger upp.
- Omlaxar:
 - antingen i början av HT2 eller i januari
 - augusti.

Övningskoppling

- Exempel på LAX-uppgifter finns på [kurshemsidan](#).
- Övningskoppling
 - [Icke-schemalagd tid i Grinden](#) alla dagar 7-23 i perioderna:
 - 12/9 18:00 - 4/10
 - 6/10 13:00 - 11/10
 - Speciella övningskopplingstillfällen i schemat.

VIKTIGT!

Var extra noga med att återställa labplatserna välstädade och lämna lokalen minst 15 minuter före schemalagda tillfällen.

Detta för att ge laxande studenter och examinatorer möjlighet att kunna förbereda examination och kunna starta i tid.

Laborationer (ej LAX)

Restpass

- Begränsad handledning
- Alla extrapass kräver bokning.
- Kompletteringstillfälle:
 - Lab 1 och 2: 6/10 17-21, [anmälan öppen](#).
- HT2 : Komplettering i samband med TSEA52 (anmälningsinfo kommer)
- VT1 : Komplettering i samband med TSEA22

Om labserien inte blir klar detta läsår:

- Godkända laborationer sparas.
- Enskilda uppgifter sparas inte, dvs halvklara laborationer måste **göras om helt** kommande läsår.

Lax-uppgifter

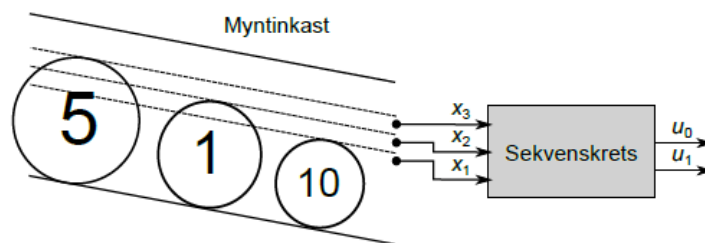
Uppgift 1. I en myntautomat ingår en detektor för olika myntvalörer. Figur 1(a) visar mynttinkastet, tre fotoceller och myntdetektorn som ska implementeras som en synkron sekvenskrets. Detektorn skiljer på olika valörer genom att bestämma storleken på ett mynt som passerar förbi en rad med tre fotoceller x_1 , x_2 och x_3 . Fotocellerna är monterade så att de ser tvärs över mynttinkastet (dvs rakt in i pappret) vid de positioner som punkterna i figuren anger. Då en fotocell täcks erhålls en logisk etta på motsvarande signal.

Konstruera en synkron sekvenskrets med insignalerna x_1 , x_2 , x_3 och klockpulsen clk och två utgångar u_1 och u_0 som detekterar de olika myntvalörerna enligt följande specifikation:

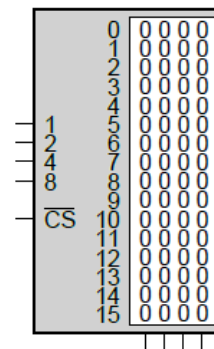
$$u_1 u_0 = \begin{cases} 01 & \text{om 1-krona detekteras} \\ 10 & \text{om 5-krona detekteras} \\ 11 & \text{om 10-krona detekteras} \\ 00 & \text{för övrigt} \end{cases}$$

Så fort valören på ett mynt kan avgöras skall motsvarande utsignal skickas ut i ett klockintervall för att sedan återgå till $u_1 u_0 = 00$. Mynten rullar långsamt i förhållande till klockfrekvensen. Mellan varje mynt finns det ett mellanrum.

Använd valfria kretsar ur labsatsen (även PROM-minnen som är av den typ som visas i figur 1(b) får användas). Ersätt givarna med tre studs fria skjutomkopplare. Anslut u_1 och u_0 till lysdioder. För felsökningsändamål är det lämpligt att också koppla tillståndsvariablerna till lysdioder. Klockgeneratorns frekvens ska kunna varieras mellan 1 Hz - 1 kHz. Insignalerna måste synkroniseras.



(a) Mynttinkast med tillhörande fotoceller och detektor.



(b) Minne.

Figur 1: Ett mynttinkast.

LAX-exempel 2

Konstruera en krets enligt figuren nedan.



Signaler:

U/\bar{D} – väljer räkneriktning, 1 upp, 0 ner.

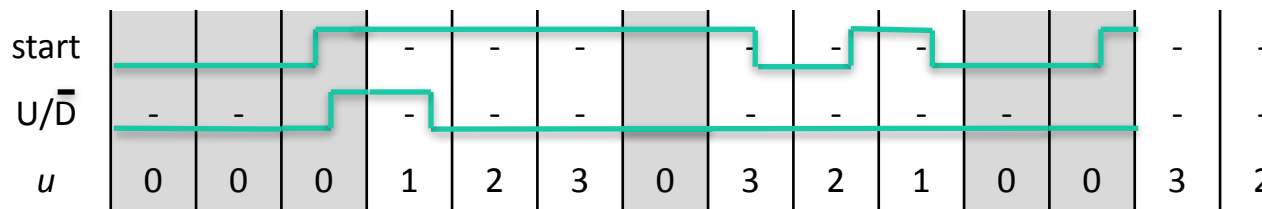
start- startar räkning då start = 1.

$u = (u_1, u_0)$ – aktuellt räkneläge

Insignalerna behöver inte synkroniseras.

Funktion:

- Kretsen påverkas endast i räkneläge $u = 0$
- Om startknappen är nedtryckt vid klockning och $U/\bar{D} = 0$ ska sekvensen 3 2 1 0 köras en gång
- Om startknappen är nedtryckt vid klockning och $U/\bar{D} = 1$ ska sekvensen 1 2 3 0 köras en gång



Lax-tips

LAX-tips

- Veta hur man kopplar in D-vippor inkl clear.
- Veta hur man kopplar in PROM och kopplar ihop 2 PROM om antalet insignaler + antalet tillståndvariabler = 5, eller om antalet utsignaler + antalet tillståndsviabler > 4.
- Veta hur man synkroniserar insignaler.
- Förvissa dig om att du förstår uppgiften.
- Konstruera tillståndsdigram.
- Lösningarna ska vara synkrona.
- Kontrollera att eventuell fördröjning av utsignalen inte bryter mot specifikationen.

Fler LAX-tips

- Koppla in matning och jord
- Koppla in ALLA insignaler, även om du inte tror att det behövs
- Lägg undan kablar som sitter slappt
- Visa tillståndsvriabler med lampor om dom inte syns i PROMets ingångar.
- Tänk igenom tillståndsdigrammet en extra gång (eller två eller tre eller ...)

Lite erfarenheter från LAXar

- Använd PROM
- Jämför uppkopplade kretsens funktion med specifikationen och ditt tillståndsdigram
- Funkar det inte efter en timma: börja om från början
- Det är sällan den som börjar koppla först som blir klar först.

Så ...

- Läs uppgiften
- Läs uppgiften igen och identifiera viktiga detaljer
- Rita tillståndsdigram
- Simulera tillståndsdigrammet i huvudet
- Skriv tillståndstabell
- Koppla upp med PROM och vippor
 - Med jord, +5V och samtliga insignaler (alla adressgångar och CS).
- Programmera PROM
- Provkör koppling
- Visa examinerator

Lycka till på LAXen!

Digitalteknik

Mattias Krysender

www.liu.se