

OBLIGATORISK TEORIØVING NR 4 – TFE4105

INNLEVERING I LÅSBARE BOKSER I KJELLER ELEKTRO B. FRIST:

Grupper med oddetallsnummer mandag 22/10 klokken 1700.

Grupper med partallsnummer mandag 29/10 klokken 1700.

BESVARELSEN SKAL INNEHOLDE:

GRUPPENUMMER, NAVN PÅ DE SOM ER I GRUPPEN, ÅRSKURS, STUDIERETNING

Øving 4 – TFE4105 Digitalteknikk og Datamaskiner Høsten 2012

Emner som øvingen omfatter:

- Registeroverføringer
- Utførende enhet og styreenhet
- ASM-diagram

Øvingen tar for seg stoff fra kap. 7, 8 og begynnelsen av kap. 10 i Mano & Kime.

Oppgave 1 – Registeroverføringer (inntil 4 poeng, 1 pr. deloppgave)

- a) Data overføres mellom registre via dedikerte multipleksere eller på "three-state"-buss. Hvilke fordeler og ulemper har de to nevnte metoder?
- b) Hvilke fire grupper av mikrooperasjoner er mest brukt i digitale systemer? Gi et eksempel fra hver gruppe. Hvilke digitale systemkomponenter kan brukes for å implementere dine eksempler?
- c) Et system utfører følgende registeroverføringer via busser:

Syklus1: $R0 \leftarrow R3, R2 \leftarrow R3$

Syklus2: $R3 \leftarrow R2, R1 \leftarrow R4, R4 \leftarrow R2$

Syklus3: $R2 \leftarrow R4$

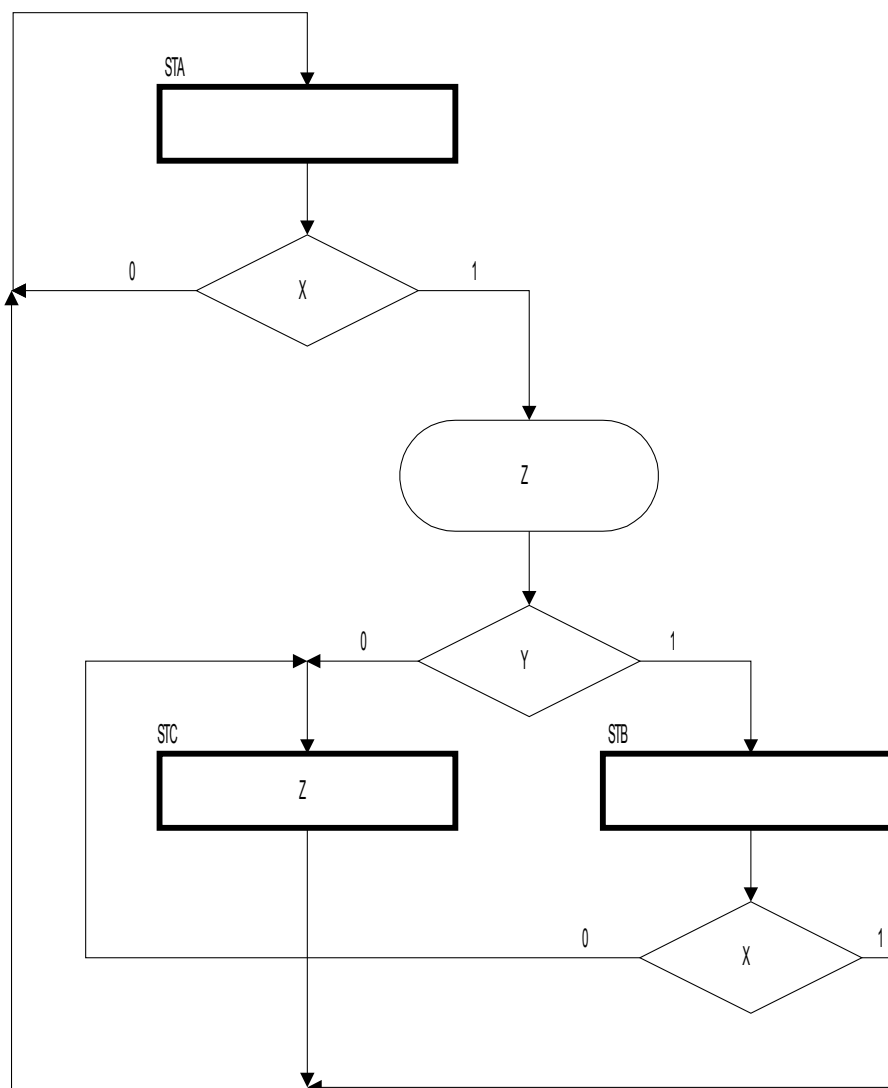
Syklus4: $R0 \leftarrow R4, R4 \leftarrow R0$

- 1) Hva er minimum antall busser som må brukes for å få utført disse operasjonene?
- 2) Tegn blokkdiagram over systemet som viser registre, busser, multipleksere og hvordan de koples sammen.

Oppgave 2 – ASM-Diagram (inntil 9 poeng, 3 pr. deloppgave)

- a) Gitt ASM-diagrammet i figur 1 med X og Y som inngangssignaler og Z som utgangssignal. Fyll ut resten av tabellen under og tegn tilhørende timingdiagram (inkludert klokkesignalet) for ASM diagrammet. (Hint: Timingdiagrammet skal inneholde klokkesignal, X, Y, Tilstand og Z – ta en kikk på figur 8.3 i læreboka. Anta at også inngangssignalene er synkronisert på stigende klokkepulser.)

X:	0	1	0	0	1	0
Y:	1	1	1	1	0	1
Tilstand:	STA					
Z:						



Figur 1

- b) Implementer ASM diagrammet i figur 1 med metoden der man bruker sekvensregister og dekode.

- c) Lag et ASM diagram som detekterer transisjoner på et inngangssignal X. I enhver klokkeperiode hvor X endres fra 0 til 1 eller fra 1 til 0 skal utgangssignalet Z være satt til 1 resten av klokkeperioden. Ellers skal utgangen Z være lik 0. Merk deg at en ener på Z betyr at transisjonen av X har skjedd i inneværende klokkeperiode (X er et asynkront signal).

Oppgave 3 – Fastprogrammert vs. mikroprogrammert styreenhet (inntil 4 poeng, 2 pr. deloppgave)

- a) Forklar om fordeler og ulemper knyttet til fastprogrammert ("hardwired") og mikroprogrammert styreenhet.
- b) Hva er hovedårsaken til at fastprogrammert er den metoden som er dominerende?

Oppgave 4 – ALU (inntil 3 poeng, 1 pr. deloppgave)

ALU er en sentral del av prosessoren, den er ansvarlig for å gjøre aritmetiske og logiske operasjoner på en eller to operander.

- a) Hvilke to deler kan vi si ALU består av?
- b) Forklar med ord hvordan en aritmetisk krets som vist i figur 10-5 i Mano&Kime kan benyttes til å:
- 1) Inkrementere et tall
 - 2) Trekke fra hverandre to tall