Aktivera Kursens mål:

- Konstruera en dator mha grindar och programmera denna

Aktivera Förra veckans mål:

- Beskriva grindar och de verktyg som behövs under konstruktionsarbetet av datorn
- Hur kodas tal och tecken i datorn

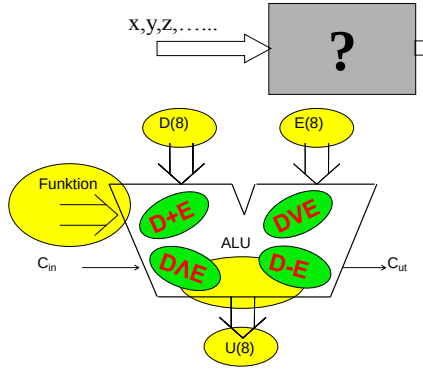
Veckans mål:

- Konstruktruera de olika kombinatoriska nät som ingår i en dator. Exempel på sådana nät är väljare, kodomvandlare och ALU (beräkningsenheten i processorn).
- Studera hur addition/subtraktion utförs och signalera vid fel (flaggor)
- Konstruera register som används för att lagra data i datorn.
- Koppla samman register och ALU med bussar till en enkel dataväg (som är i processorn)

Dagens mål, Du ska kunna…..

- Konstruera Kodomvandlare
- Först innebörden av och använda Don't care – termer
- Konstruera Väljare
- Förstå Fördelare
- Konstruera och använda Heladderare
- Koda och använda tal med och utan tecken

4 Kombinatoriska nät



1) Avkoda funktion
2) Välja resultat

Kodomvandlare
Väljare

Dagens mål, Du ska kunna….

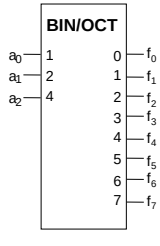
- **Konstruera Kodomvandlare**
  (en kod IN → annan kod UT)
- Förstå innebörden av och använda Don't care – termer
  (ger färre grindar)
- Konstruera Väljare
  (många signaler IN + styrsig → en signal UT)
- Förstå Fördelare
  (en signal IN+styrsig → många signaler UT)
- Konstruera och använda Heladderare
  (adderar $x+y+c_{in}=s_{ut}$ och c_{ut})
- Koda och använda tal med och utan tecken
  (2-komplementsrepresentationen)

Kodomvandlare

S4.11-12

(Arb kap 6)

Avkodare (eng **decoder**)



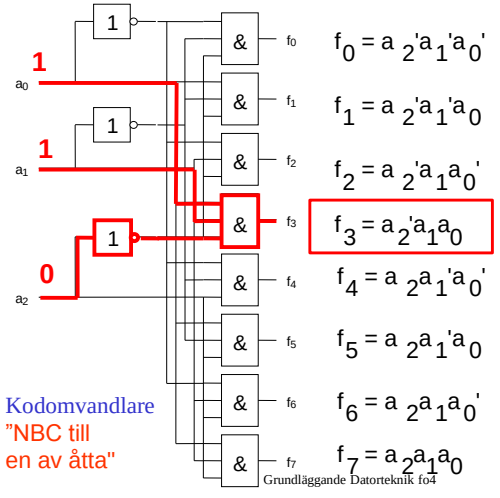
Figur 4.10 Prosamsymbol för "**NBC till en av åtta**" "Binary/Octal" kodomvandlare.

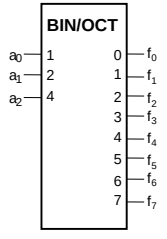
Binärsiffra in -
EN aktiv utsignal

Ex: IN= 110
UT= f_6

Tabell 4.6 Funktionstabell för
"NBC till en av åtta" kodomvandlare (avkodare).

3 IN			8 UT								
a_2	a_1	a_0	f_0	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	$f_0 = a_2'a_1'a_0'$
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	$f_1 = a_2'a_1'a_0$
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	$f_2 = a_2'a_1a_0'$
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	$f_3 = a_2'a_1a_0$
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	$f_4 = a_2a_1'a_0'$
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	$f_5 = a_2a_1'a_0$
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	$f_6 = a_2a_1a_0'$
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	$f_7 = a_2a_1a_0$





LV2 Fo4

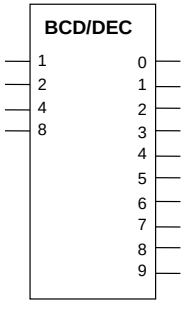
FOKUS på...

Dagens mål, Du ska kunna….

- Konstruera Kodomvandlare
  (en kod IN → annan kod UT)
- **Förstå innebörden av och använda Don't care – termer**
  (ger färre grindar)
- Konstruera Väljare
  (många signaler IN + styrsig → en signal UT)
- Förstå Fördelare
  (en signal IN+styrsig → många signaler UT)
- Konstruera och använda Heladderare
  (adderar $x+y+c_{in}=s_{ut}$ och c_{ut})
- Koda och använda tal med och utan tecken
  (2-komplementsrepresentationen)

Läs smart!
Lär dig mer!

Kodomvandlare



Figur 4.12 Prosamsymbol för
"**NBCD till en av tio**"
"BCD/Decimal" kodomvandlare.

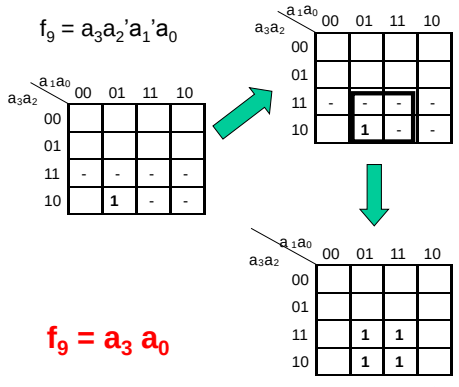
NBCD-tal in -
EN aktiv utsignal

Ex: IN= 1001
UT= f_9

Karnaughdiagram

$f_0 = a_3'a_2'a_1'a_0'$
$f_1 = a_3'a_2'a_1'a_0$
$f_2 = a_2'a_1a_0'$
$f_3 = a_2'a_1a_0$
$f_4 = a_2a_1'a_0'$
$f_5 = a_2a_1'a_0$
$f_6 = a_2a_1a_0'$
$f_7 = a_2a_1a_0$
$f_8 = a_3a_0'$

$f_9 = a_3a_2'a_1'a_0$



$f_9 = a_3\ a_0$

Don't care - termer

- En delmängd av "Alla kombinationer av insignaler" används. Övriga insignaler ger upphov till Don't care-termer i Karnaughdiagrammet.
- En Don't care – term kan väljas som etta eller nolla.
- Resultat: Konstruktionen får färre grindar.
- OBS! Konstruktionen kan inte användas för ogiltiga insignaler.
- ***Studera upg 4.12 och 4.20 (+ facit) i blåa boken***

LV2 Fo4

FOKUS på...

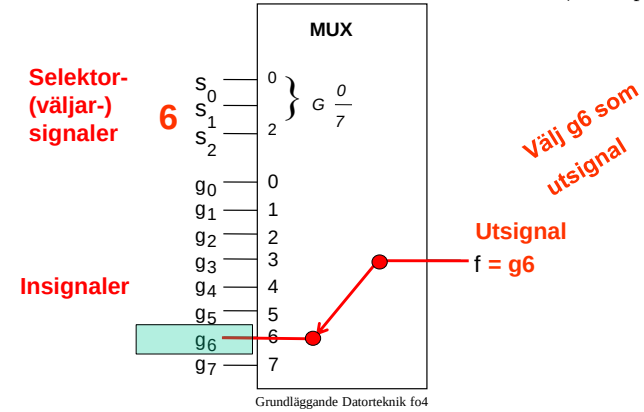
Dagens mål, Du ska kunna….

- Konstruera Kodomvandlare
  (en kod IN → annan kod UT)
- Förstå innebörden av och använda Don't care – termer
  (ger färre grindar)
- **Konstruera Väljare**
  (många signaler IN + styrsig → en signal UT)
- Förstå Fördelare
  (en signal IN+styrsig → många signaler UT)
- Konstruera och använda Heladderare
  (adderar $x+y+c_{in}=s_{ut}$ och c_{ut})
- Koda och använda tal med och utan tecken
  (2-komplementsrepresentationen)

Läs smart! Lär dig mer!

Väljare

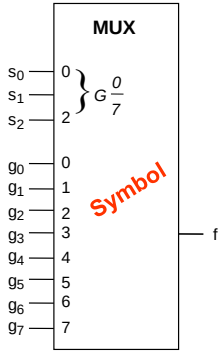
S4.16
(Arb kap 6)



Väljare

S4.16

(eng **multiplexer**)



"1 av 8 väljare"

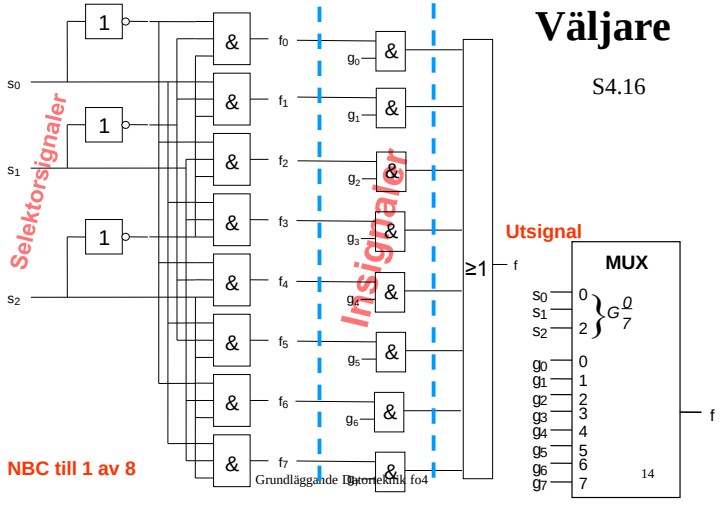
Funktionstabell

s_2	s_1	s_0	f
0	0	0	g_0
0	0	1	g_1
0	1	0	g_2
0	1	1	g_3
1	0	0	g_4
1	0	1	g_5
1	1	0	g_6
1	1	1	g_7

Funktion

$f = m_0g_0 + m_1g_1 + m_2g_2 + m_3g_3 + m_4g_4 + m_5g_5 + m_6g_6 + m_7g_7$

m_0 är motsvarande minterm ($m_0 = s'_2 s'_1 s'_0$)



LV2 Fo4

FOKUS på...

Dagens mål, Du ska kunna….

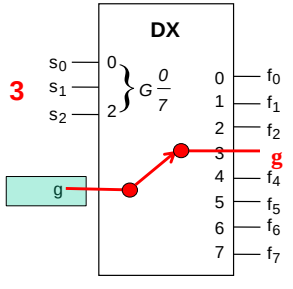
- Konstruera Kodomvandlare
  (en kod IN → annan kod UT)
- Förstå innebörden av och använda Don't care – termer
  (ger färre grindar)
- Konstruera Väljare
  (många signaler IN + styrsig → en signal UT)
- **Förstå Fördelare**
  (en signal IN+styrsig → många signaler UT)
- Konstruera och använda Heladderare
  (adderar $x+y+c_{in}=s_{ut}$ och c_{ut})
- Koda och använda tal med och utan tecken
  (2-komplementsrepresentationen)

Läs smart! Lär dig mer!

Fördelare (eng **demultiplexer**)

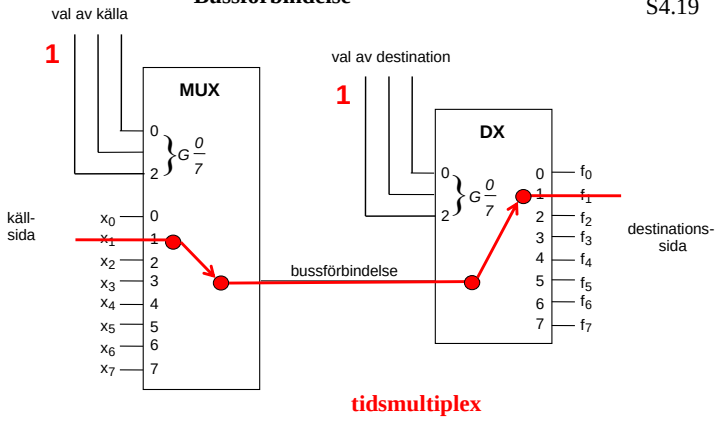
S4.19

(Arb kap 6)



s_2	s_1	s_0	f_0	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7
0	0	0	g	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	g	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	g	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	g	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	g	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	g	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	g	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	g

Bussförbindelse



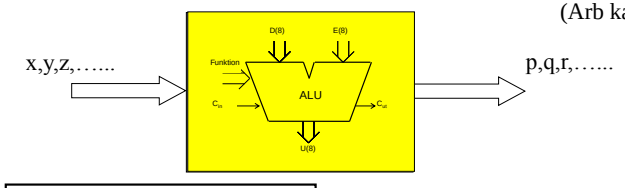
tidsmultiplex

Dagens mål, Du ska kunna….

- Konstruera Kodomvandlare
  (en kod IN → annan kod UT)
- Förstå innebörden av och använda Don't care – termer
  (ger färre grindar)
- Konstruera Väljare
  (många signaler IN + styrsig → en signal UT)
- Förstå Fördelare
  (en signal IN+styrsig → många signaler UT)
- **Konstruera och använda Heladderare**
  (adderar $x+y+c_{in}=s_{ut}$ och c_{ut})
- Koda och använda tal med och utan tecken
  (2-komplementsrepresentationen)

Kap 4 Kombinatoriska nät

(Arb kap 5)



Metodik
1. **Formulera uppgiften**
2. **Funktionsbeskrivning**
3. **Lösning**
4. **Realisering**

1. Beskrivning

Konstruera en additionsenhet för två binära siffror.

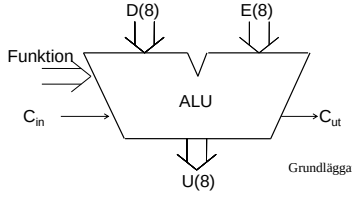
Adderare

(Arb kap 5)

2. **Funktionsbeskrivning** *(ex 4.1 forts)*

Addera två binära siffror……???
Testa!!!!

$$\begin{array}{r} 0 \\ +\ 0 \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0 \\ +\ 1 \\ \hline 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ +\ 0 \\ \hline 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ +\ 1 \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} a \\ +\ b \\ \hline s \end{array}$$

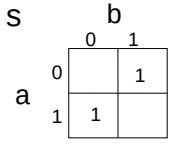


a	b	s	
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

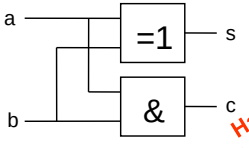
Adderare

3. **Lösning** *(ex 4.1 forts)*
   c = ab
   s = a'b+ab' → s = a ⊕ b

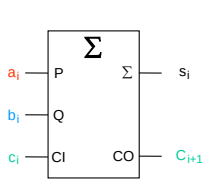
a	b	c	s
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

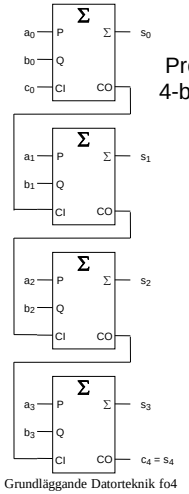


4.Realisering

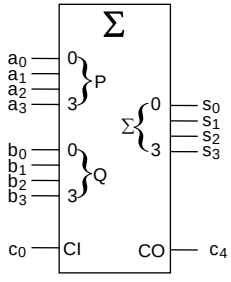


Halv Adderare
Tar ej Hänsyn till
CARRY IN





Prosamsymbolen för en 4-bitars binär heladderare.



$$\begin{array}{r} 0\ 1\ 1\ 1 \\ 0\ 1\ 1\ 1_2 \\ +\ 0\ 1\ 0\ 1_2 \\ \hline = 1\ 1\ 0\ 0_2 \end{array}$$

FOKUS på...

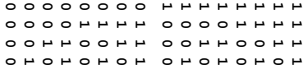
Dagens mål, Du ska kunna….

- Konstruera Kodomvandlare
  (en kod IN → annan kod UT)
- Först innebörden av och använda Don't care – termer
  (ger färre grindar)
- Konstruera Väljare
  (många signaler IN + styrsig → en signal UT)
- Förstå Fördelare
  (en signal IN+styrsig → många signaler UT)
- Konstruera och använda Heladderare
  (adderar $x+y+c_{in}=s_{ut}$ och c_{ut})
- **Koda och använda tal med och utan tecken**
  (2-komplementsrepresentationen)

Läs smart!
Lär dig mer!

Tal MED och UTAN tecken

Arb s 27-33
Ext 6

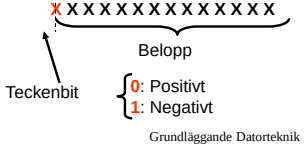


0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

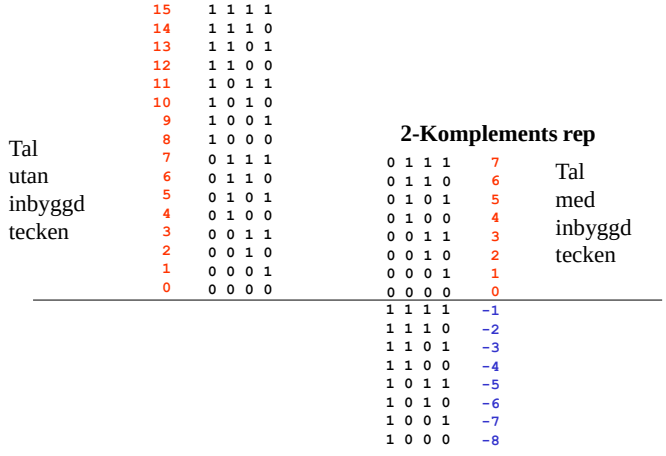
Hur behandla negativa tal??????

KODA

Tecken beloppsrepresentation:



1	1	1	1												
1	1	1	0												
1	1	0	1												
1	1	0	0												
1	0	1	1												
1	0	1	0												
1	0	0	1												
1	0	0	0												
0	1	1	1												
0	1	1	0												
0	1	0	1												
0	1	0	0												
0	0	1	1												
0	0	1	0												
0	0	0	1												
0	0	0	0												



Def 2-Komplement:

Arb s 37-39

Pos: Y = Y **Neg: (-Y) = 2^n - |Y| = Y_{2K}**

Att tvåkomplementera: Ex 4 bit: $2^n=2^4=16$

2^n-Y = 2^n-1-Y +1 = 16-1-Y+1 = 15-Y+1 (= Y_{1K}+1)

Ex Y=6: 0110 Hitta (-Y)

15_{10}	1111
- Y	- 0110
= **Y_{1K}**	=1001
addera 1	+0001
= **Y_{2K}**	=1010

INVERSEN! **Def 1komp! Y_{1K}**

Y_{1K} +1= Y_{2K} **(-Y = 1010)**

(-6 = 1010)

Att subtrahera:

X-Y = X + Y_{2K} = X + Y_{1K} +1

Veckans mål: LV2 Fo 5

- Konstruktruera de olika kombinatoriska nät som ingår i en dator. Exempel på sådana nät är väljare, kodomvandlare och ALU (beräkningsenheten i processorn).
- Studera hur addition/subtraktion utförs och signalera vid fel (flaggor)
- Konstruera register som används för att lagra data i datorn.
- Koppla samman register och ALU med bussar till en enkel dataväg (som är i processorn)

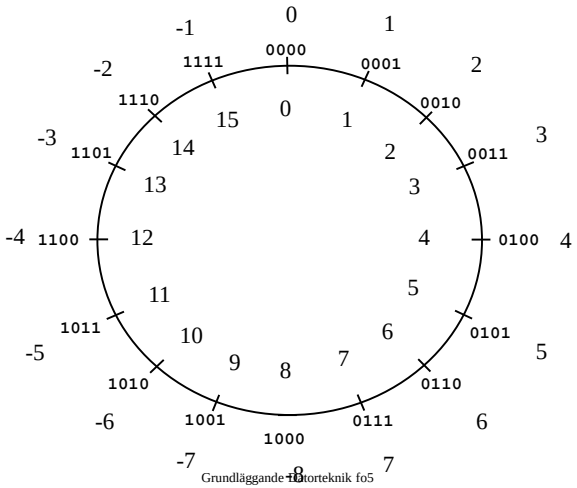
Dagens mål, Du ska kunna….

- Förstå och använda Tvåkomplementsrepresentation
- Addera /Subtrahera med 2-komp-tal
- Ange Flaggbitar
- Förstå uppbyggnaden av en ALU (Bit-slice)

Fo 5

Dagens mål, Du ska kunna…..

- **Förstå och använda Tvåkomplementsrepresentation**
- **Addera /Subtrahera med 2-komp-tal**
- **Ange Flaggbitar**
- Förstå uppbyggnaden av en ALU (Bit-slice)

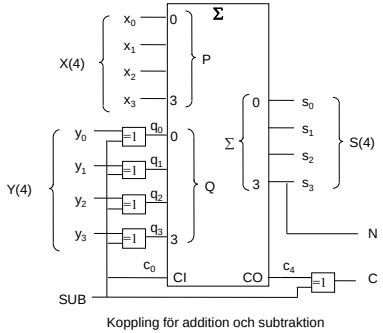


Def Flaggor

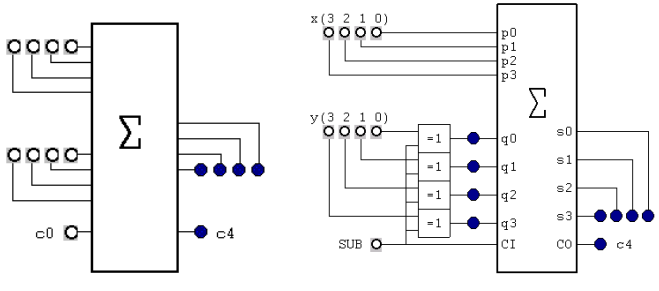
Statusflaggor ut från ALU:n som indikerar om resultatet blev rätt eller fel

C	**Carry**	**Tal utan tecken**	**[0,15]**	**(ADD : minnessiffra; SUB: lånesiffra)**
V	**Overflow**	**Tal med tecken**	**[-8,7]**	
N	**Negative**	**Tal med tecken**	**[-8,7]**	
Z	**Zero**	**Tal med och utan tecken**		

C=1: Resultatet av operationen blev ***fel*** för en operation ***utan tecken***
V=1: Resultatet av operationen blev ***fel*** för en operation ***med tecken***
N=1: Resultatet av operationen blev ***negativt*** för en operation ***med tecken***
Z=1: Resultatet av operationen blev ***noll***



Koppling för addition och subtraktion med 4-bitars tal. Flaggorna N och C bildas också



Tecken-beloppsrepresentation av heltal

Hur skall man kunna räkna med negativa tal i ett digitalt system , t ex en dator.
Det enda man kan arbeta med är ju binära siffror, dvs 0 och 1.
En enkel metod vore ju att avdela en siffra för tecknet, t ex 0 för + (plus)
och 1 för - (minus) och använda resten av siffrorna för talets storlek (belopp).
Med 8 bitars ordlängd kan man då skriva t ex talet +14 = +(1110)$_2$ som

Teckenbit ⟶ 0 0001110 ⟵ Belopp

och talet -19 som

Teckenbit ⟶ 1 0010011 ⟵ Belopp

För 8-bitars tal blir talområdet [-(2$^{8-1}$-1),+(2$^{8-1}$ -1)] = [-127,+127].
Teckenbyte görs genom invertering av teckenbiten.

2-komplementrepresentation av heltal

En lösning på problemet tal med tecken får man med 2- komplementrepresentation.

Denna innebär att man behåller positiva tal som de är.

Negativa tal byts ut mot 2-komplementet av motsvarande positiva tal.

Exempel.

För 8-bitars tal gäller:

+5 används som det är dvs $(00000101)_2$

-5 byts mot 2^8 - 5 =

$256 - 5 = (100000000)_2 - (00000101)_2 = (11111011)_2$

-38 byts mot 2^8- 38 =

$256 - 38 = (100000000)_2 - (00100110)_2 = (11011010)_2$

Systematisk genomgång av addition och subtraktion med 2-k aritmetik

Additionen X + Y skrivs som:	S = X + Y = (± | X |) + (± | Y |)
Subtraktionen X – Y skrivs som:	S = X – Y = (± | X |) – (± | Y |)
Positiva heltal eller 0 anges som:	(+ | X |) och då gäller att 0 ≤ | X | ≤127
Negativa heltal anges som:	(– | X |) och då gäller att 1 ≤ | X | ≤ 128

Addition med 2-komplementaritmetik

Följande fyra fall förekommer: (1c är lika med 1b om X och Y byter plats.)

1a.	S = X + Y = (+ | X |) + (+ | Y |)	1b.	S = X + Y = (+ | X |) + (– | Y |)
1c.	S = X + Y = (– | X |) + (+ | Y |)	1d	S = X + Y = (– | X |) + (– | Y |)

Sammanfattning av addition och subtraktion med 2-komplementaritmetik

Vanlig binär addition och subtraktion kan användas för tal med 2-komplementrepresentation.
Overflow kan inträffa och innebär att gränsen för det tillgängliga talområdet har överskridits.
Overflow kan inträffa i fallen 1a, 1d, 2b och 2c.

I fallen 1a och 1d inträffar overflow vid addition av tal med lika tecken om summan får motsatt tecken.
(Pos + Pos = Neg eller Neg + Neg = Pos)

I fallet 2b inträffar overflow vid subtraktion av ett negativt tal från ett positivt tal om skillnaden tolkas som negativ.
(Pos - Neg = Neg)

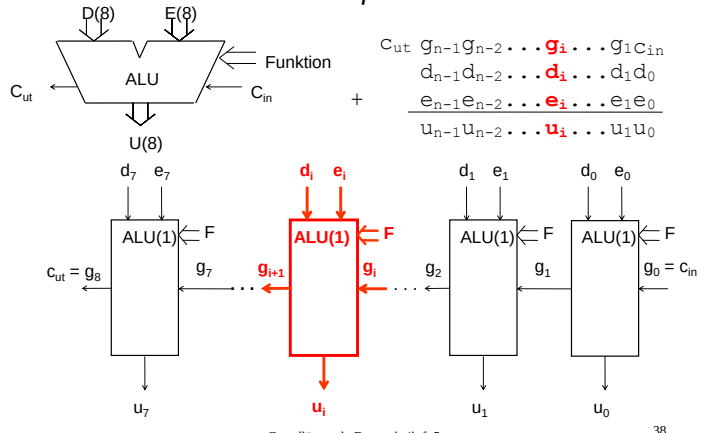
I fallet 2c inträffar overflow vid subtraktion av ett positivt tal från ett negativt tal om skillnaden tolkas som positiv.
(Neg - Pos = Pos)

Fo 5

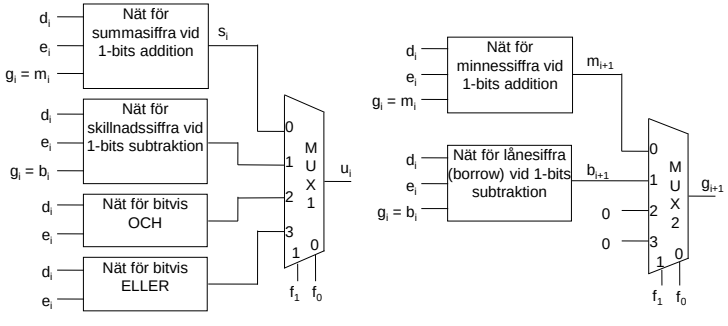
Dagens mål, Du ska kunna…..

- Förstå och använda Tvåkomplementsrepresentation
- Addera /Subtrahera med 2-komp-tal
- Ange Flaggbitar
- **Förstå uppbyggnaden av en ALU (Bit-slice)**

ALU - *forts*

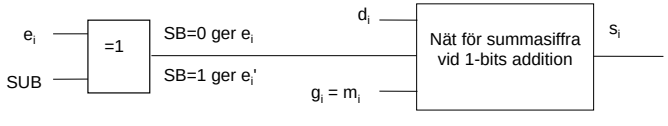


ALU - *forts*

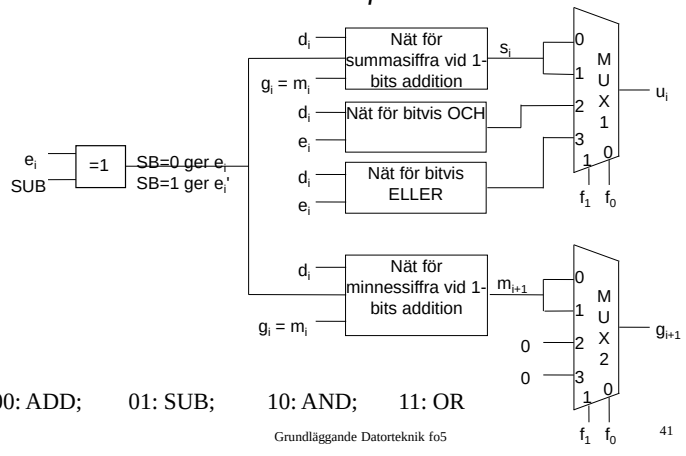


00: ADD; 01: SUB; 10: AND; 11: OR

ALU - *forts*

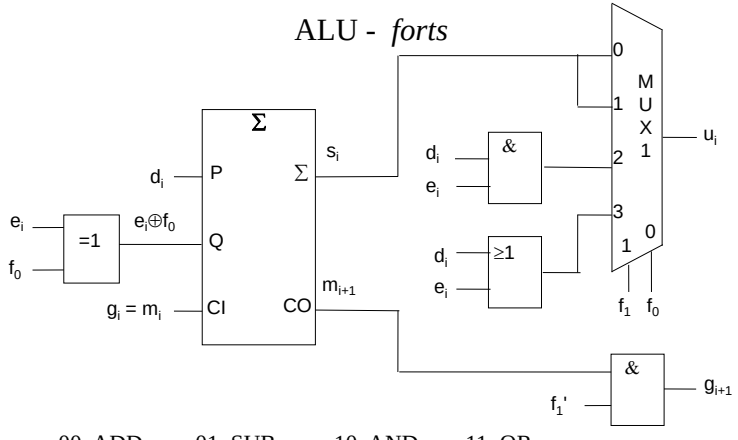


ALU - *forts*



00: ADD; 01: SUB; 10: AND; 11: OR

ALU - *forts*



00: ADD; 01: SUB; 10: AND; 11: OR

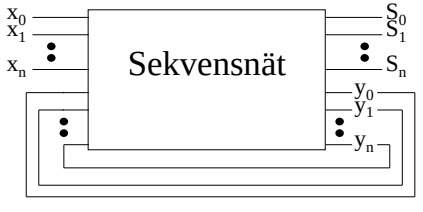
Veckans mål: Fo 6

- Konstruktruera de olika kombinatoriska nät som ingår i en dator. Exempel på sådana nät är väljare, kodomvandlare och ALU (beräkningsenheten i processorn).
- Studera hur addition/subtraktion utförs och signalera vid fel (flaggor)
- Konstruera register som används för att lagra data i datorn.
- Koppla samman register och ALU med bussar till en enkel dataväg (som är i processorn)

Dagens mål, Du ska kunna…..

- Förstå vad sekvensnät är (och senare konstruera sekvensnät)
- Konstruera olika Latch:ar och använda dessa
- Förstå och använda vippor
- Förstå uppbyggnaden av register och hur dessa kopplas samman med hjälp av bussar.
- Förstå och använda 3-state-logik
- Använda RTN-beskrivning
- Koppla ihop en enkel dataväg (Systemexempel)

S5.1

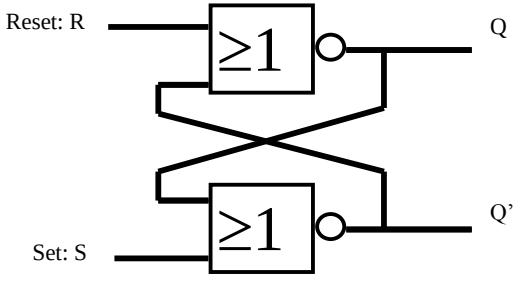


- Återkoppling (feedback)
- Minnesfunktion

Låskretsar – (Latch'ar)

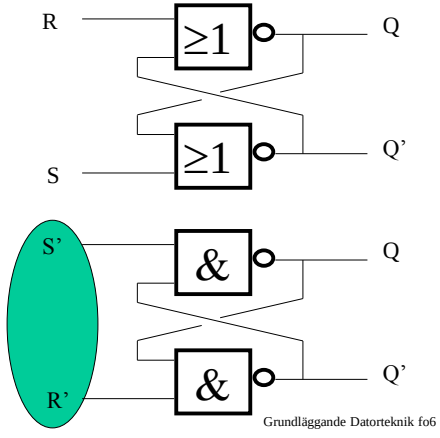
S5.3

Arb kap 8



SR - Latch

S5.4/6

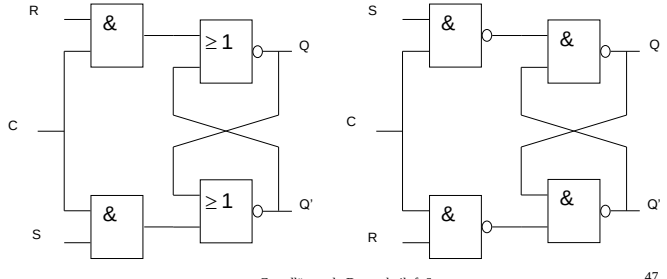


S	R	Q^+
0	0	Q
0	1	0
1	0	1
1	1	*

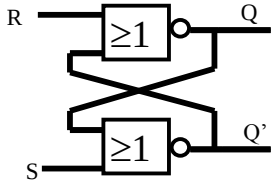
S5.7

Grindad SR-latch

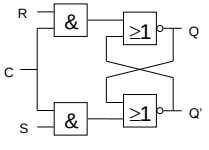
Ofta förses SR-latchar med en tredje ingång, till vilken en **styrpuls C** ansluts
Härvid erhålls en s k **grindad SR-latch** .



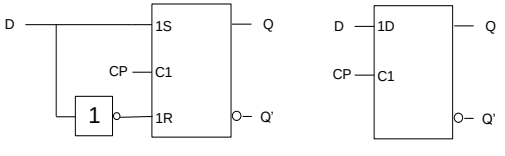
Latch'ar



S	R	Q^+
0	0	Q
0	1	0
1	0	1
1	1	*

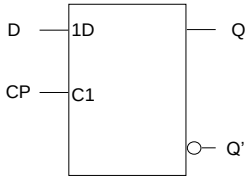


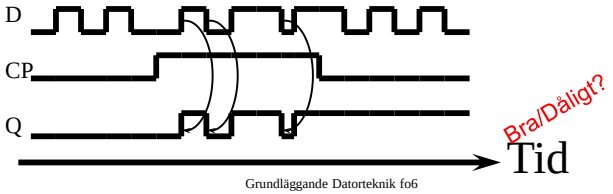
Klockad SR-latch.



Klockad D-latch.

D	Q^+
0	0
1	1





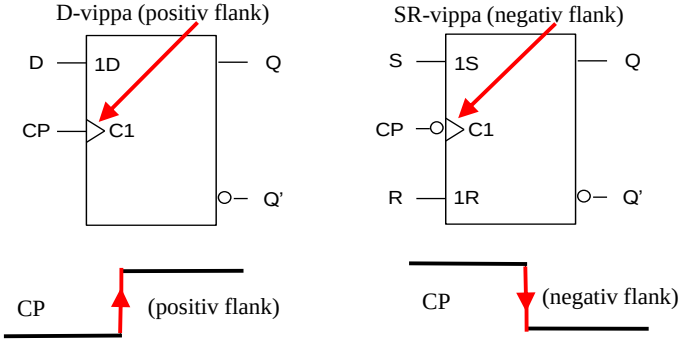
Dagens mål, Du ska kunna…..

Fokus på.... Fo 6

- Förstå vad sekvensnät är (och senare konstruera sekvensnät)
- Konstruera olika Latch:ar och använda dessa
- **Förstå och använda vippor**
- Förstå uppbyggnaden av register och hur dessa kopplas samman med hjälp av bussar.
- Förstå och använda 3-state-logik
- Använda RTN-beskrivning
- Koppla ihop en enkel dataväg (Systemexempel)

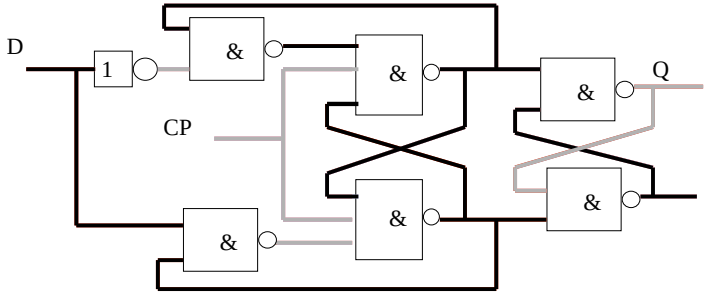
Läs smart! Lär dig mer!

Flanktriggade vippor



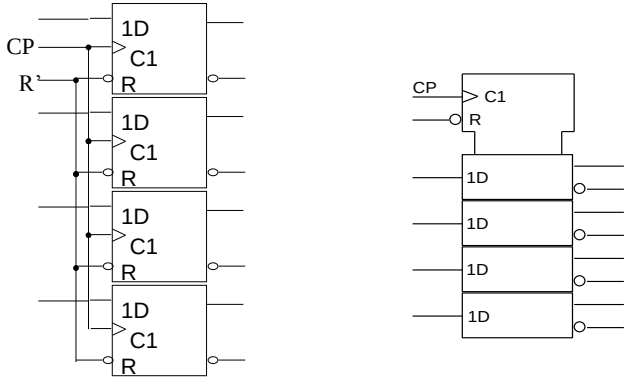
Flanktriggad Vippa (D Vippa)

S5.14



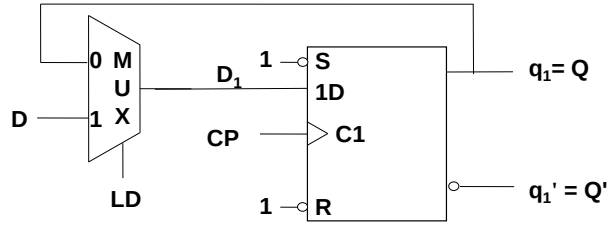
4-bitars register med möjlighet för nollställning.

S5.21



Arb s50

D-vippa med ”Load Enable”



Dagens mål, Du ska kunna…..

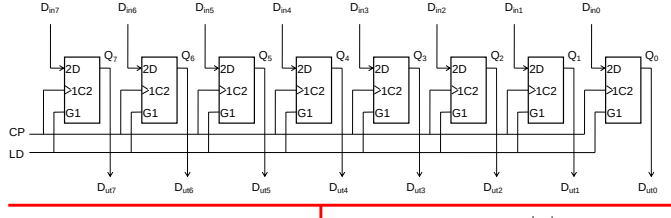
Fokus på…. Fo 6

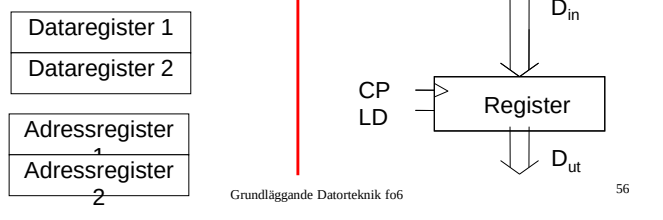
- Förstå vad sekvensnät är (och senare konstruera sekvensnät)
- Konstruera olika Latch:ar och använda dessa
- Förstå och använda vippor
- **Förstå uppbyggnaden av register och hur dessa kopplas samman med hjälp av bussar.**
- Förstå och använda 3-state-logik
- Använda RTN-beskrivning
- Koppla ihop en enkel dataväg (Systemexempel)

Läs smart! Lär dig mer!

Register och bussar

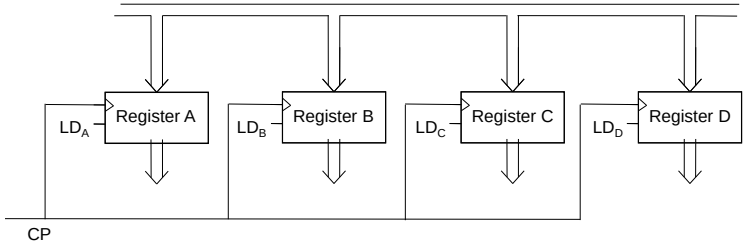
S7.1

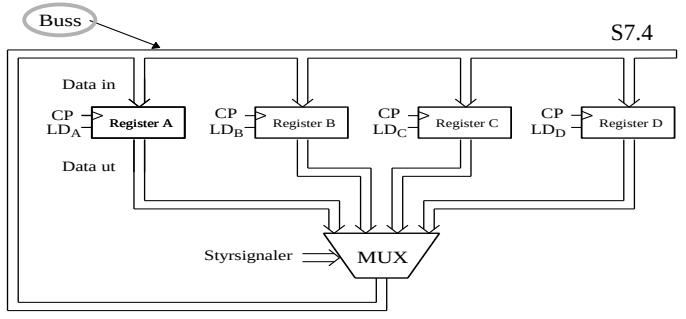




Register och bussar

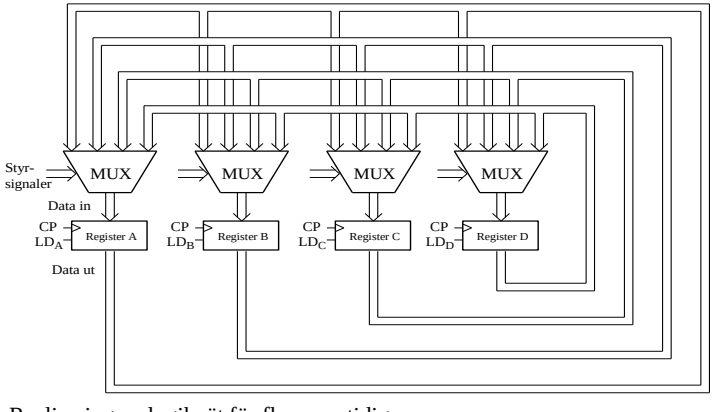
S7.2





Enklare logiknät för dataöverföring mellan enheter.

Vi skall ha möjlighet att göra **dataöverföring**.



Realisering av logiknät för flera samtidiga dataöverföringar mellan register.

Dagens mål, Du ska kunna…..

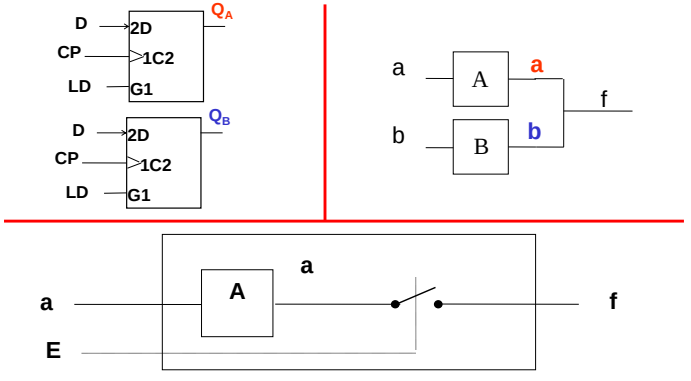
FOKUS på…. Fo 6

- Förstå vad sekvensnät är (och senare konstruera sekvensnät)
- Konstruera olika Latch:ar och använda dessa
- Förstå och använda vippor
- Förstå uppbyggnaden av register och hur dessa kopplas samman med hjälp av bussar.
- **Förstå och använda 3-state-logik**
- Använda RTN-beskrivning
- Koppla ihop en enkel dataväg (Systemexempel)

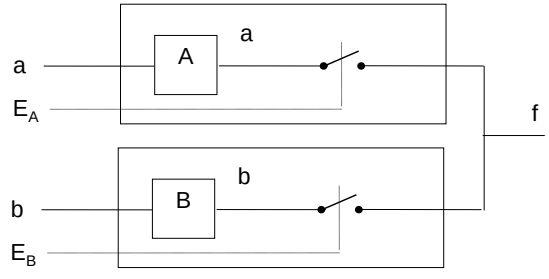
Läs smart!
Lär dig mer!

”Three-State”

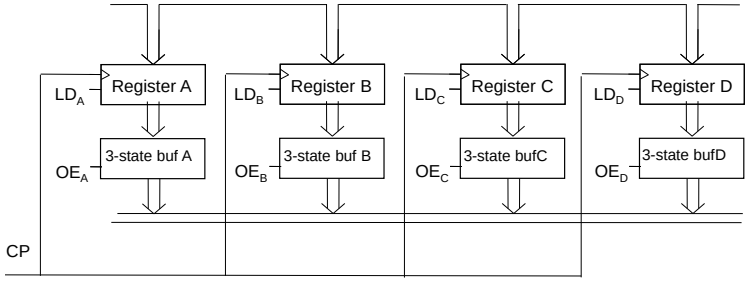
S7.5
Arb Kap 9



”Three-State”



S7.7



FOKUS på... **Fo 6**

Dagens mål, Du ska kunna…..

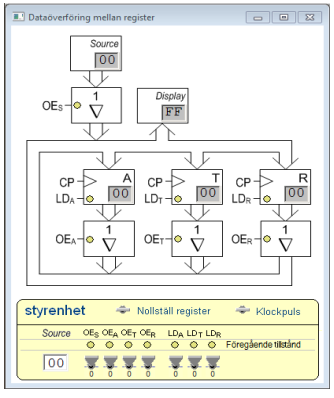
- Förstå vad sekvensnät är (och senare konstruera sekvensnät)
- Konstruera olika Latch:ar och använda dessa
- Förstå och använda vippor
- Förstå uppbyggnaden av register och hur dessa kopplas samman med hjälp av bussar.
- Förstå och använda 3-state-logik
- **Använda RTN-beskrivning**
- Koppla ihop en enkel dataväg (Systemexempel)

Läs smart!
Lär dig mer!

RTN: Register Transfer Notation

S7.8

Arb Kap 10



OE_A	OE_T	OE_R	LD_A	LD_T	LD_R	RTN-beskrivning
0	0	1	1	0	0	R→A

Dagens mål, Du ska kunna…..

Fokus på….

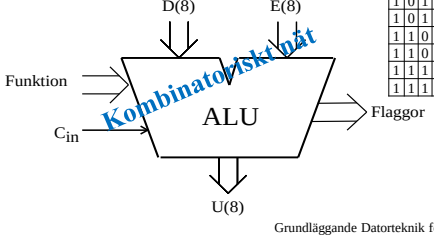
Fo 6

- Förstå vad sekvensnät är (och senare konstruera sekvensnät)
- Konstruera olika Latch:ar och använda dessa
- Förstå och använda vippor
- Förstå uppbyggnaden av register och hur dessa kopplas samman med hjälp av bussar.
- Förstå och använda 3-state-logik
- Använda RTN-beskrivning
- **Koppla ihop en enkel dataväg (Systemexempel)**

Läs smart!
Lär dig mer!

s7.9

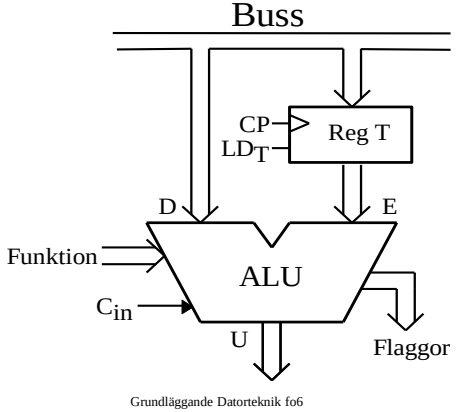
ALU:n ska anslutas – hur då?



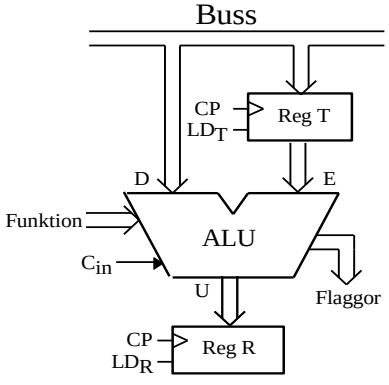
funktion				operation	flaggor			
f_3	f_2	f_1	f_0	RTN	N	Z	V	C
0	0	0	0	0 → U	0	1	0	0
0	0	0	1	FD_{16} → U	1	0	0	0
0	0	1	0	FE_{16} → U	1	0	0	0
0	0	1	1	FF_{16} → U	1	0	0	0
0	1	0	0	E → U	u_7	(1)	0	0
0	1	0	1	$D_{1k} + C_{in}$ → U	u_7	(1)	(8)	(7)
0	1	1	0	D∨E→U	u_7	(1)	0	0
0	1	1	1	D∧E→U	u_7	(1)	0	0
1	0	0	0	D⊕E→U	u_7	(1)	0	0
1	0	0	1	D + C_{in} → U	u_7	(1)	(2)	(3)
1	0	1	0	D + FF_{16} → U	u_7	(1)	(2)	(3)
1	0	1	1	D + E + C_{in} → U	u_7	(1)	(2)	(3)
1	1	0	0	D + (E+ C_{in})$_{2k}$ → U	u_7	(1)	(2)	(3)
1	1	0	1	D<<1 (C_{in}) → U	u_7	(1)	(6)	(4)
1	1	1	0	(C_{in}) D >> 1 → U	u_7	(1)	(6)	(5)
1	1	1	1	(d_7) D >> 1 → U	u_7	(1)	0	(5)

Användning av temporärregister (T) för lagring av indata till ALU.

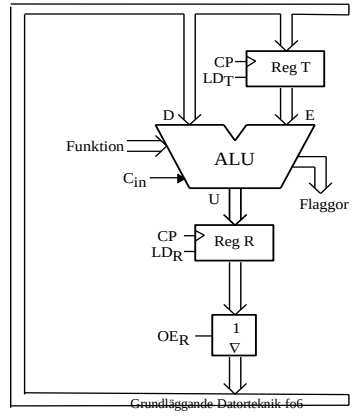
s7.10



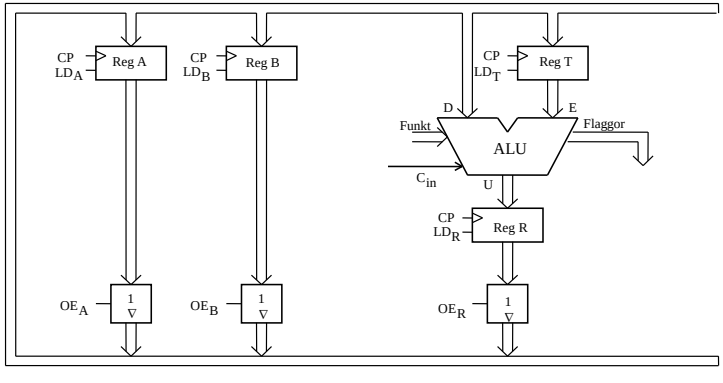
Användning av resultatregister (R) för lagring av utdata från ALU.



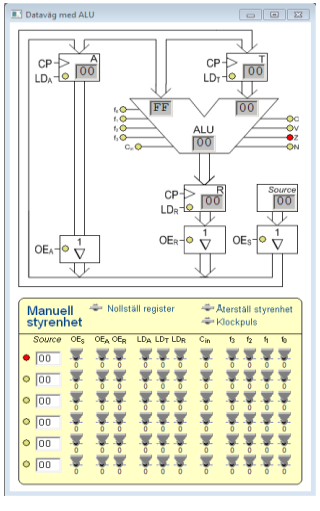
Anslutning av resultatregister (R) till buss.



Logiknät för databehandling med aritmetik-logikenhet (ALU).



Dataväg med aritmetik-logikenhet (ALU).



Arb Kap 11