



Tentamen

DIT790 Digital- och datorteknik, GU

EDA432 Digital- och datorteknik, It

Tisdag 18 oktober 2011, kl. 8.30 - 12.30

Examinatorer

Roger Johansson, tel 772 57 29
Rolf Snedsböl, tel 772 16 65

Kontaktperson under tentamen

Roger Johansson, tel 772 57 29
Rolf Snedsböl, tel 772 16 65

Tillåtna hjälpmedel

Häftet

Instruktionslista för FLEX

Instruktionslista för CPU12

I dessa får rättelser och understrykningar vara införda, inget annat.

Tabellverk och miniräknare får ej användas!

Lösningar

se kursens hemsida.

Granskning

Tid och plats anges på kursens hemsida.

Allmänt

Tentamen är uppdelad i del A och del B. På del A kan 30 poäng uppnås och på del B 20 poäng. Totalt 50 poäng på del A och del B tillsammans. För att del B av tentamen skall granskas och rättas krävs minst 20 poäng på del A.

Del A bedöms och betygssätts utifrån bifogat svarsblankett. Poängsättning på del A anges vid varje uppgift. Siffror inom parentes anger poängintervallet på uppgiften. Fel svar kan ge poängavdrag. En obesvarad uppgift ger inte poängavdrag.

De olika svarsalternativen a, b, c etc. kan innehålla

- korrekt svar
- nästan korrekt svar
- mer eller mindre fel svar
- helt fel svar
- inget korrekt svarsalternativ

Svara med **endast ett kryss** på varje uppgift

Poängsättning på del B anges vid varje uppgift. Siffror inom parentes anger maximal poäng på uppgiften. **För full poäng krävs att:**

- redovisningen av svar och lösningar är läslig och tydlig.
- ett lösningsblad får endast innehålla redovisningsdelar som hör ihop med en uppgift.
- lösningen ej är onödigt komplicerad.
- du har motiverat dina val och ställningstaganden
- redovisningen av hårdvarukonstruktioner innehåller funktionsbeskrivning, lösning och realisering.
- redovisningen av mjukvarukonstruktioner i assembler är dokumenterade.

Betygsättning

För godkänt slutbetyg på kursen fordras att både tentamen och laborationer är godkända.

Tentamen (EDA) ger slutbetyget:

$20p \leq \text{betyg 3} < 30p \leq \text{betyg 4} < 40p \leq \text{betyg 5}$

Tentamen (DIT) ger slutbetyget:

$20p \leq \text{G} < 36p \leq \text{VG}$

DEL A – fyll i svarsblanketten sist i tesen och lämna in denna**Uppgift 1 Talomvandling, aritmetik, flaggor och koder.**

I uppgifter 1.1 t.o.m 1.4 används 5-bitars tal där $X = (01101)_2$ och $Y = (10110)_2$

Uppgift 1.1

Tolka X och Y som tal *med* tecken.
Vilket av alternativen anger dess decimala motsvarighet?

a	X=13, Y=14
b	X=12, Y=16
c	X=13, Y=18
d	X=12, Y=18
e	X=13, Y=-9
f	X=12, Y=-10
g	X=13, Y=-11
h	X=12, Y=-9

Poäng på uppgiften: [-1, 1]

Uppgift 1.2

Tolka X och Y som tal *utan* tecken.
Vilket av alternativen anger dess decimala motsvarighet?

a	X=13, Y=20
b	X=12, Y=21
c	X=13, Y=22
d	X=12, Y=20
e	X=13, Y=-9
f	X=12, Y=-10
g	X=13, Y=-11
h	X=12, Y=-9

Poäng på uppgiften: [-1, 1]

Uppgift 1.3

Utför operationen $R=X+Y$ som binär addition.
Vilket av alternativen anger R?
Tolka X, Y och R som tal *med* tecken.

a	R=3
b	R=-2
c	R=-1
d	R=0
e	R=31
f	R=32
g	R=0
h	R=30

Poäng på uppgiften: [-1, 1]

Uppgift 1.4

Utför operationen $R = X - Y$.
Vad blir flaggbitarna NZVC efter räkneoperationen?

a	NZVC=0001
b	NZVC=0010
c	NZVC=1110
d	NZVC=1000
e	NZVC=1100
f	NZVC=1011
g	NZVC=1010
h	NZVC=0000

Poäng på uppgiften: [-1, 1]

Uppgift 1.5

Kan följande bitmönster 01100010 representera...

	en ASCIIkod för en versal (stor bokstav)?	ett negativt 2k-tal?	ett positivt tecken belopps tal?	ett naturligt binärtal T ?. Där $T < 137_{10}$	förskjuten gray-kod?	Ett NBCD-tal Q? Där $Q < 64_{10}$?
a	Ja	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej
b	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Ja
c	Ja	Nej	Nej	Ja	Nej	Ja
d	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja
e	Ja	Nej	Ja	Nej	Nej	Ja
f	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
g	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej
h	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja

...Poäng på uppgiften: [-1, 2]

Uppgift 2 Kombinatorik, switchnätalgebra**Uppgift 2.1**Du har följande funktion $f(x, y, z) = (\bar{x} + y) \cdot \overline{(y + \bar{z})} + (\bar{x}y) + (x\bar{z})$. Skriv funktionen på disjunktiv minimal form.

a	$f(x, y, z) = xy + \bar{x}\bar{z}$
b	$f(x, y, z) = \bar{x} + xy + \bar{x}y\bar{z}$
c	$f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z} + xy\bar{z} + xyz$
d	$f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z} + xy\bar{z} + xyz$
e	$f(x, y, z) = \bar{x}z + y\bar{z} + x\bar{z}$
f	$f(x, y, z) = (\bar{x} + \bar{y} + z) \cdot (x + \bar{y} + z)$
g	$f(x, y, z) = (\bar{x} + y + \bar{z})$
h	$f(x, y, z) = (\bar{y} + \bar{z}) \cdot (y + z) \cdot (y + \bar{z})$
i	$f(x, y, z) = x \cdot (\bar{y} + \bar{z}) \cdot (y + z) \cdot (y + \bar{z})$

Poäng på uppgiften: [-1, 2]

Uppgift 2.2Följande funktion är given, $f(x, y, z) = \bar{x}y + x\bar{z}$

Ange vilket av följande alternativ som utgör funktionen på disjunktiv normal form.

a	$f(x, y, z) = y + \bar{z}$
b	$f(x, y, z) = \bar{y}\bar{z} + y$
c	$f(x, y, z) = x\bar{y}\bar{z} + x\bar{y}z + \bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}yz$
d	$f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z} + xy\bar{z} + xyz$
e	$f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}z + \bar{x}\bar{y}\bar{z} + xy\bar{z} + x\bar{y}\bar{z}$
f	$f(x, y, z) = (\bar{x} + \bar{y} + z) \cdot (x + \bar{y} + z)$
g	$f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}z + \bar{x}y\bar{z} + xy\bar{z} + x\bar{y}\bar{z}$
h	$f(x, y, z) = (\bar{y} + \bar{z}) \cdot (y + z) \cdot (y + \bar{z})$
i	$f(x, y, z) = \bar{x}yz + \bar{x}y\bar{z} + xy\bar{z} + x\bar{y}\bar{z}$

Poäng på uppgiften: [-1, 2]

Uppgift 2.3

Ett kombinatoriskt nät med nedanstående funktionstabell skall konstrueras.

Vilket av följande Karnaugh-diagram skall användas?

x	y	z	w	f
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

a)

		zw			
		00	01	11	10
xy	00	1	1	0	1
	01	0	0	0	0
	11	1	1	1	1
	10	0	0	1	1

b)

		zw			
		00	01	11	10
xy	00	0	0	1	1
	01	0	0	1	0
	11	1	0	-	1
	10	0	1	-	1

c)

		zw			
		00	01	11	10
xy	00	0	0	-	1
	01	0	0	-	0
	11	-	0	0	-
	10	0	-	1	-

d)

		zw			
		00	01	11	10
xy	00	0	0	-	1
	01	0	0	1	0
	11	-	0	0	-
	10	0	-	1	-

e)

		zw			
		00	01	11	10
xy	00	1	1	0	0
	01	1	1	1	1
	11	1	1	0	0
	10	1	1	0	0

f)

		zw			
		00	01	11	10
xy	00	1	1	1	1
	01	0	0	0	0
	11	1	1	1	1
	10	0	0	1	1

g)

		zw			
		00	01	11	10
xy	00	1	1	1	1
	01	0	0	0	0
	11	1	1	1	0
	10	1	1	0	0

h)

		zw			
		00	01	11	10
xy	00	1	1	1	1
	01	0	0	0	0
	11	0	1	1	1
	10	1	1	0	0

Poäng på uppgiften: [-1, 1]

Uppgift 3 Sekvensnät

Uppgift 3.1

Ange funktionstabellen för en JK vippa.

a)	b)	c)	d)	e)	f)																																																												
<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>QQ⁺</th><th>JK</th></tr> <tr><td>00</td><td>0-</td></tr> <tr><td>01</td><td>1-</td></tr> <tr><td>10</td><td>-1</td></tr> <tr><td>11</td><td>-0</td></tr> </table>	QQ ⁺	JK	00	0-	01	1-	10	-1	11	-0	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>QQ⁺</th><th>JK</th></tr> <tr><td>00</td><td>-1</td></tr> <tr><td>01</td><td>-1</td></tr> <tr><td>10</td><td>1-</td></tr> <tr><td>11</td><td>1-</td></tr> </table>	QQ ⁺	JK	00	-1	01	-1	10	1-	11	1-	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>QQ⁺</th><th>JK</th></tr> <tr><td>00</td><td>0-</td></tr> <tr><td>01</td><td>-1</td></tr> <tr><td>10</td><td>1-</td></tr> <tr><td>11</td><td>-0</td></tr> </table>	QQ ⁺	JK	00	0-	01	-1	10	1-	11	-0	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>JK</th><th>Q⁺</th></tr> <tr><td>00</td><td>Q</td></tr> <tr><td>01</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>11</td><td>*</td></tr> </table>	JK	Q ⁺	00	Q	01	0	10	1	11	*	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>JK</th><th>Q⁺</th></tr> <tr><td>00</td><td>Q</td></tr> <tr><td>01</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>11</td><td>Q'</td></tr> </table>	JK	Q ⁺	00	Q	01	0	10	1	11	Q'	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>JK</th><th>Q⁺</th></tr> <tr><td>00</td><td>0</td></tr> <tr><td>01</td><td>1</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>11</td><td>Q</td></tr> </table>	JK	Q ⁺	00	0	01	1	10	1	11	Q
QQ ⁺	JK																																																																
00	0-																																																																
01	1-																																																																
10	-1																																																																
11	-0																																																																
QQ ⁺	JK																																																																
00	-1																																																																
01	-1																																																																
10	1-																																																																
11	1-																																																																
QQ ⁺	JK																																																																
00	0-																																																																
01	-1																																																																
10	1-																																																																
11	-0																																																																
JK	Q ⁺																																																																
00	Q																																																																
01	0																																																																
10	1																																																																
11	*																																																																
JK	Q ⁺																																																																
00	Q																																																																
01	0																																																																
10	1																																																																
11	Q'																																																																
JK	Q ⁺																																																																
00	0																																																																
01	1																																																																
10	1																																																																
11	Q																																																																

Poäng på uppgiften: [-1, 1]

Uppgift 3.2

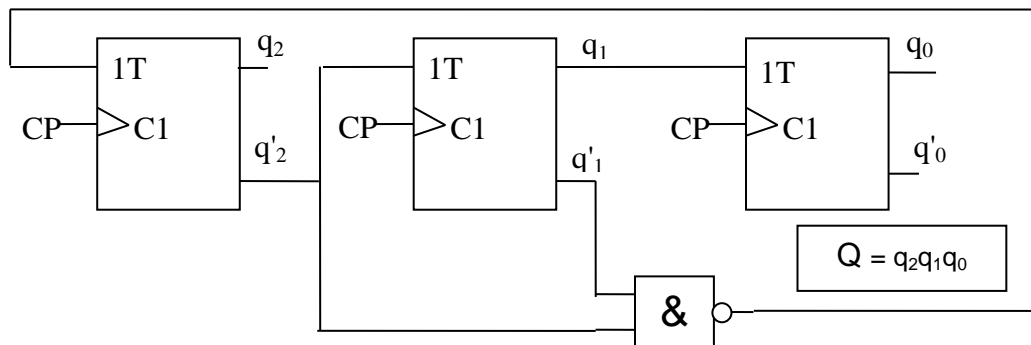
Ange excitationstabellen för en SR vippa.

a)	b)	c)	d)	e)	f)																																																												
<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>SR</th><th>Q⁺</th></tr> <tr><td>00</td><td>1</td></tr> <tr><td>01</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>11</td><td>*</td></tr> </table>	SR	Q ⁺	00	1	01	0	10	1	11	*	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>SR</th><th>Q⁺</th></tr> <tr><td>00</td><td>Q</td></tr> <tr><td>01</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>11</td><td>*</td></tr> </table>	SR	Q ⁺	00	Q	01	0	10	1	11	*	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>SR</th><th>Q⁺</th></tr> <tr><td>00</td><td>Q</td></tr> <tr><td>01</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>11</td><td>Q'</td></tr> </table>	SR	Q ⁺	00	Q	01	0	10	1	11	Q'	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>QQ⁺</th><th>SR</th></tr> <tr><td>00</td><td>-0</td></tr> <tr><td>01</td><td>01</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>0-</td></tr> </table>	QQ ⁺	SR	00	-0	01	01	10	10	11	0-	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>QQ⁺</th><th>SR</th></tr> <tr><td>00</td><td>-0</td></tr> <tr><td>01</td><td>10</td></tr> <tr><td>10</td><td>01</td></tr> <tr><td>11</td><td>0-</td></tr> </table>	QQ ⁺	SR	00	-0	01	10	10	01	11	0-	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><th>QQ⁺</th><th>SR</th></tr> <tr><td>00</td><td>-0</td></tr> <tr><td>01</td><td>1-</td></tr> <tr><td>10</td><td>-1</td></tr> <tr><td>11</td><td>0-</td></tr> </table>	QQ ⁺	SR	00	-0	01	1-	10	-1	11	0-
SR	Q ⁺																																																																
00	1																																																																
01	0																																																																
10	1																																																																
11	*																																																																
SR	Q ⁺																																																																
00	Q																																																																
01	0																																																																
10	1																																																																
11	*																																																																
SR	Q ⁺																																																																
00	Q																																																																
01	0																																																																
10	1																																																																
11	Q'																																																																
QQ ⁺	SR																																																																
00	-0																																																																
01	01																																																																
10	10																																																																
11	0-																																																																
QQ ⁺	SR																																																																
00	-0																																																																
01	10																																																																
10	01																																																																
11	0-																																																																
QQ ⁺	SR																																																																
00	-0																																																																
01	1-																																																																
10	-1																																																																
11	0-																																																																

Poäng på uppgiften: [-1, 1]

Uppgift 3.3

Analysera räknaren nedan. Vilken tabell motsvarar räknaren?



a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)		
Q	Q ⁺	Q	Q ⁺	Q	Q ⁺	Q	Q ⁺	Q	Q ⁺
0	3	0	2	0	1	0	7	0	2
1	2	1	2	1	2	1	1	1	3
2	0	2	4	2	1	2	4	2	6
3	4	3	4	3	4	3	4	3	7
4	6	4	6	4	3	4	0	4	4
5	6	5	6	5	0	5	0	5	0
6	0	6	2	6	2	6	5	6	4
7	0	7	2	7	4	7	2	7	5

Poäng på uppgiften: [-1, 3]

Uppgift 4 FLEX styrenhet

Uppgift 4.1

En instruktion för FLEX-processorn är **BSR Adr**. Se instruktionslistan för FLEX. Ange RTN-beskrivningen för utförandefasen för denna instruktion. (St anger aktuellt State)

a	b	c			
St	RTN-beskrivning	St	RTN-beskrivning	St	RTN-beskrivning
5	PC→MA, PC+1→PC	5	PC→MA, PC→T	5	PC→MA
6	M→T, S-1→S	6	M+T→R, S-1→S	6	M+PC→R, S-1→S
7	S→MA	7	S→MA, PC+1→PC	7	S→MA, PC+1→PC
8	PC→M	8	PC→M	8	R→PC
9	R→PC	9	R→PC		

D	E	F			
St	RTN-beskrivning	St	RTN-beskrivning	St	RTN-beskrivning
5	PC→MA, PC→T, PC+1→PC	5	PC→MA, PC+1→PC	5	PC→MA, PC→T, S-1→S
6	M+T+1→R, S-1→S	6	M→T, S-1→S	6	M+T→R, PC+1→PC
7	S→MA, S-1→S	7	S→MA	7	S→MA,
8	PC→M	8	PC→M, PC+T→R	8	PC→MA
9	R→PC	9	R→PC	9	R→PC

Poäng på uppgiften: [-1, 3]

Uppgift 4.2

I tabellen intill visas styrsignalerna för EXECUTE-sekvensen för en **instruktion** för FLEX-processorn. NF i tabellens sista rad anger att nästa tillstånd (state) skall vara det första i FETCH-sekvensen. Vilken instruktion är det?

S	Styrsignaler (= 1)
5	OE _X , LD _{MA} ,
6	MR, LD _T
7	OE _B , f ₃ , f ₂ , g ₀ , LD _{CC} , LD _R
8	OE _R , LD _B , NF

a	CMPB Adr	b	SUBB Adr	c	SUBB ,X
d	SUBB #Data	e	CMPB ,X	f	SBCB ,X

Poäng på uppgiften: [-1, 1]

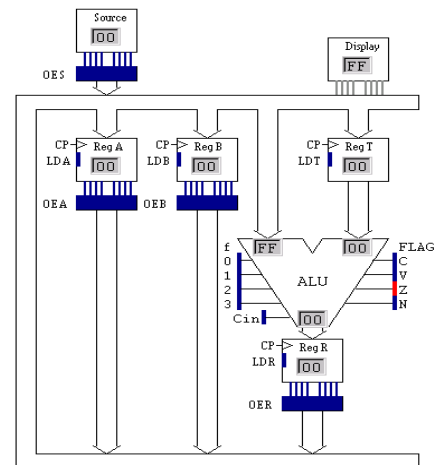
Uppgift 4.3

Ange vilken tabell som beskriver utförandet av operationen enligt nedanstående RTN-beskrivning:

RTN-beskrivning: $3A + 2B - 4 \rightarrow B$

Förutsätt att register A och B innehåller de data som skall beräknas. Register A får inte ändras. Använd så få tillstånd som möjligt.

Vilket svarsalternativ väljer du?



a	S	RTN-beskrivning
1	A → T	
2	B + T → R	
3	2R → R	
4	R + T → R	
5	R - 1 → R	
6	R - 1 → R	
7	R - 1 → R	
8	A + T → R	
9	R → B	

b	S	RTN-beskrivning
1	FF → R	
2	2R → R	
3	R → T	
4	B - T → R	
5	R + A → R	
6	2R → R	
7	R → T	
8	A + T → R	
9	R → B	

c	S	RTN-beskrivning
1	A - 1 → R, B → T	
2	R + T → R	
3	2R → R	
4	R → T	
5	A + T → R	
6	R → B	

d	S	RTN-beskrivning
1	B - 1 → R	
2	R - 1 → R	
3	A → T	
4	R + T → R	
5	2R → R	
6	R + T → R	
7	R → B	

e	S	RTN-beskrivning
1	FF → R	
2	2R → R	
3	R → T	
4	B + T → R	
5	R + A → R	
6	2R → R	
7	R → T	
8	A + T → R	
9	R → B	

f	S	RTN-beskrivning
1	A → T	
2	B + T - 1 → R	
3	R + T - 1 → R	
4	R + A → R	
5	A + T → R	
6	R → B	

Poäng på uppgiften: [-1, 3]

Uppgift 5 FLEX programmering

Uppgift 5.1

För vilka värden på X och Y utförs hoppet?
Betrakta X och Y som tal [0,255].

LDAA	#\$85	LDAA	#\$85
CMPA	#X	CMPA	#Y
BHS	End	BGT	End
-	-	-	-
End	-	End	-

Hoppet utförs för:

a

BHS: $0 \leq X \leq 133$
BGT: $128 \leq Y \leq 133$

b

BHS: $0 \leq X \leq 133$
BGT: $128 \leq Y < 133$

c

BHS: $0 \leq X < 133$
BGT: $128 < Y \leq 133$

d

BHS: $0 \leq X \leq 134$
BGT: $128 < Y \leq 134$

e

BHS: $0 \leq X \leq 132$
BGT: $128 < Y \leq 132$

f

BHS: $0 \leq X \leq 132$
BGT: $128 \leq Y \leq 132$

Poäng på uppgiften: [-1, 2]

Uppgift 5.2

Multiplitera det 24-bitars talet P med 4. P hittas på adress 39₁₆. P's mest signifikanta del är placerad på adress 39₁₆. Vilket förslag väljer du?

a)	b)	c)	d)	e)	f)
ASL \$39	ASL \$39	ASL \$41	ASL \$39+2	ASL \$39+2	ASL \$39
ASL \$39	ROL \$39	ROL \$41	ROL \$39+1	ROL \$39+2	ROL \$39+1
ASL \$40	ASL \$40	ASL \$40	ROL \$39	ASL \$39+1	ROL \$39+2
ASL \$40	ROL \$40	ROL \$40	ASL \$39+2	ROL \$39+1	ASL \$39
ASL \$41	ASL \$41	ASL \$39	ROL \$39+1	ASL \$39	ROL \$39+1
ASL \$41	ROL \$41	ROL \$39	ROL \$39	ROL \$39	ROL \$39+2

Poäng på uppgiften: [-1, 3]

Uppgift 5.3

Ange maskinkoden för FLEX-processorn för instruktionssekvensen till höger.

ORG	\$38
LL EQU	\$C7
TT EQU	-1
STAA	10, X
LDAA	TT, X
STAB	B, X
JSR	LL
KK RMB	1
II FCB	16, %10

a	b	c	d	e	f
Adr	Maskin-kod	Adr	Maskin-kod	Adr	Maskin-kod
38	8F	38	8F	38	C7
39	10	39	0A	39	-1
3A	81	3A	81	3A	8F
3B	01	3B	FF	3B	10
3C	94	3C	94	3C	81
3D	69	3D	69	3D	-1
3E	C7	3E	94	3E	94
3F	00	3F	69	3F	69
40	16	40	17	40	17
41	02	41	??	41	??
42		42	16	42	10
43		43	02	43	02

Poäng på uppgiften: [-1, 2]

DEL B – Svara på separata ark. Blanda inte uppgifter på samma ark.

Uppgift 6

Vid simulatorpassen och i labbet använde du stömbrytarna (ML4 INPUT) och sifferindikatorn (ML4 OUTPUT).

Du skall nu skriva ett program för CPU12 som hela tiden

- läser två NBCD-tal P_{NBCD} och Q_{NBCD} (från två 8 bitars Inportar)
- utför additionen $R_{NBCD} = P_{NBCD} + Q_{NBCD}$
- och visar R_{NBCD} på utportarna (två sifferindikatorer)

Observera att indata tolkas som NBCD-tal när P och Q läses.

Om indata inte är NBCD-tal skall du skriva EE (Error) till utportarna.

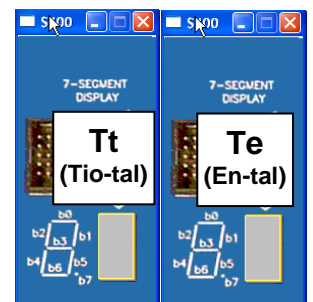
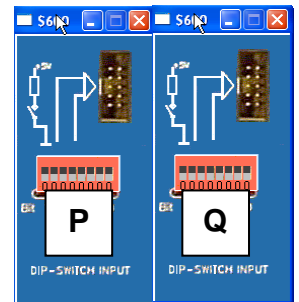
Om summan R är större än 99 skall du också skriva Error till utportarna.

Exempel:

Om följande läses från strömbrytarna: $P = 27_{10}$ och $Q = 48_{10}$, så visas 75_{10} på sifferindikatorerna.

Du har tillgång till en tabell med segmentkoder och följande defenitioner:

DipSwP	EQU	\$600	Adress för strömbrytare P
DipSwQ	EQU	\$601	Adress för strömbrytare Q
OutTt	EQU	\$400	Adress för Sifferindiklator 10-tal
OutTe	EQU	\$401	Adress för Sifferindiklator En-tal
SegCode	FCB	xx,yy,zz,etc	Tabell med segmentkoder för [0,9]
Error	FCB	qq	Segmentkod för Error



Rita flödesplan och dokumentera ditt program

(8poäng)

Uppgift 7

Konstruera och rita upp en räknare som har räknarsekvensen **000,110,010,100,011,**

000,110,010,100,011 etc. på de tre utsignalerna $Q_2Q_1Q_0$. Du kan bortse från hur räknaren startas.

Använd T-vippor. Du har tillgång till vanliga grindar (AND, NAND, OR, NOR) med valfritt antal ingångar, samt INVERTERARE. Konstruktionen skall vara minimal.

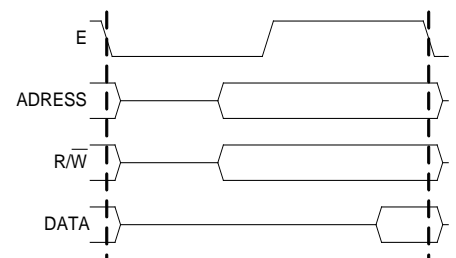
(7 poäng)

Uppgift 8

Vi har ett synkront system med 16 bitars adressbuss och 8 bitars databuss. Data klockas i systemet vid negativ flank hos signalen E enligt figuren till höger.

Till centralenheten ska följande moduler anslutas:

- 32 kbyte RWM1 med **start** på den lägsta adressen
- 16 kbyte ROM med med **slut** på den högsta adressen.
- 256 byte stor I/O-area med startadress 0000_{16} (IO-arean är dubbelmappad med RWM)



Alla CS-signaler (CS_{xxx}) är aktiva låga. Observera att en CS-signal ej får aktiveras då adressbussens värde är ogiltigt.

Konstruera *fullständig adressavkodningslogik*, dvs. ange booleska uttryck för "chip select"-signalerna (CS_{RWM1} , CS_{ROM} , CS_{IO}).

(5poäng)

Anonym
kod:

Svarsblankett för del A

Uppg 1	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1.1											
1.2											
1.3											
1.4											
1.5											

poäng	

Uppg 2	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
2.1											
2.2											
2.3											

poäng	

Uppg 3	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
3.1											
3.2											
3.3											

poäng	

Uppg 4	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
4.1											
4.2											
4.3											

poäng	

Uppg 5	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
5.1											
5.2											
5.3											

poäng	

Poäng totalt	

Lösning Svarsblankett för del A

Uppg 1	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1.1		X									
1.2					X						
1.3			X								
1.4								X			
1.5						X					

poäng	

Uppg 2	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
2.1							X				
2.2											X
2.3								X			

poäng	

Uppg 3	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
3.1							X				
3.2		X									
3.3		X									

poäng	

Uppg 4	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
4.1							X				
4.2					X						
4.3						X					

poäng	

Uppg 5	uppgiften besvaras inte	inget rätt svars- alternativ	a	b	c	d	e	f	g	h	i
5.1				X							
5.2						X					
5.3				X							

poäng	

Poäng totalt	
-----------------	--