

Tentamen i Digital o Datorteknik för E, GU, IT, Z. 2006-08-24

Kortform av lösningar till tentan. För full poäng krävs fullständiga lösningar enligt typtentan

1a) $R=X-Y$ utförs som $R=X+Y_{1k}+1$; $Y_{1komp} = 10110$.

	111111
X	11101
+Y _{1komp}	+ 10110
=R	= 10100

1b) $N=1$; $Z=0$; $V=0$; $C_5=1 \Rightarrow C=0$

1c) $X=29$ $Y=9$; $R=20$ (Kontroll: $29-9=20$); verkar rimligt ty $C=0$
 $C=1$ anger att resultatet är fel vid tal utan tecken

1d) $X= -3$; $Y= 9$; $R= -12$ (Kontroll: $-3-9 = -12$); verkar rimligt ty $V=0$
 V anger fel vid tal med tecken.

1e) Studera tabell 2.2, mittersta kolumnen, i blåa boken. För att erhålla en reflekterande kod används kodorden 011, 010, 110 och 111.

1f) 100001_2 . Det går att representera -31 på 6 bitar ty $2^6=64$ och vilket ger talområdet $[-32,31]$

Upg 2

2a) Enligt tabellen är $g(xyz) \neq f(xyz)$

xyz	$y \oplus z$	xz	f	$(x+z')$	$(y'+z)$	g
000	0	0	0	1	1	1
001	1	0	1	0	1	0
010	1	0	1	1	0	0
011	0	0	0	0	1	0
100	0	0	0	1	1	1
101	1	1	1	1	1	1
110	1	0	1	1	0	0
111	0	1	1	1	1	1

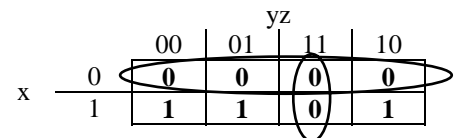
2b) Se blåa boken del 1 exempel 5.12

2c)

xyz	F
000	0
001	0
010	0
011	0
100	1
101	1
110	1
111	0

Disjunktiv normal form:
 $f = (xy'z') + (xy'z) + (xyz')$

Konjunktiv minimal form:
 $f = (x)(y'+z')$



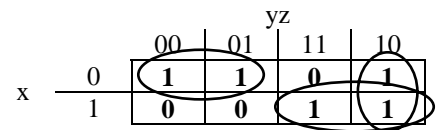
2d) Rita nätet

Upg 3 a)

xyz	F
000	1
001	1
010	1
011	0
100	0
101	0
110	1
111	1

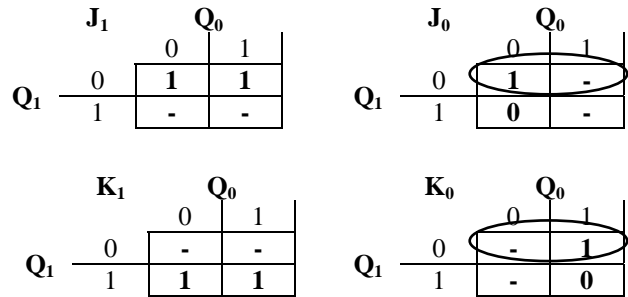
Minimerat blir $f = (x'y') + (xy) + (yz')$

Rita nätet med NAND/NAND-logik



Upp 3b)

Detta Tillst	Nästa tillst		
$q_1 q_0$	$q_1^+ q_0^+$	$J_1 K_1$	$J_0 K_0$
00	11	1 -	1 -
01	10	1 -	- 1
10	00	- 1	0 -
11	01	- 1	- 0



Rita figur med följande insignaler till vipporna

$J_1 = 1_0$	$J_0 = q_1'$
$K_1 = 1$	$K_0 = q_1'$

Upp 4

4a)

State	RTN-beskrivning	Styrsignaler (=1)
0	PC → MA, PC+1 → PC	OE _{PC} , LD _{MA} , IncPC,
1	M → MA	MR, LD _{MA}
2	M → T	MR, LD _T
3	A-T-C → R, Flaggor → CC	OE _A , f ₃ , f ₂ , g ₁ , g ₀ , LD _R , LD _{CC} ,
4	R → A, NF	OE _R , LD _A , NF

4b)

- 0) Förbered för läsning av adressoperand i minnet, Öka PC med ett, Minska stackpekaren
- 1) Läs adressoperanden från minnet till register MA
- 2) Läs dataoperanden från minnet till register T
- 3) Utför subtraktion med Carry, spara resultatet i register R och påverka flaggbitarna
- 4) Flytta resultatet till register A, Ny Fetch

Instruktionen är SBCA \$Adr

4c)

State nr	RTN-beskrivning	Styrsignaler (=1)
0	B → T, 2B → R	OE _B , LD _T , f ₃ , f ₁ , f ₀ , LD _R ,
1	2R → R	OE _R , f ₃ , f ₁ , f ₀ , LD _R ,
2	R+T → R	OE _R , f ₃ , f ₁ , LD _R ,
3	R → A,	OE _R , LD _A ,

Upp 5

5a)

- COM \$05 Invertera högsta
- COM \$06 Invertera mellersta
- NEG \$07 2-komplementera lägsta
- BCC SLUT Hoppa om klart
- INC \$06 Öka mellersta
- BCC SLUT Hoppa om klart
- INC \$05 Öka mellersta
- SLUT NOP

5b)

Adr	Kod			
		ORG	\$30	
30	Start	LDB	#\$0C	
31				
32	LOOP	LDA	,X+	
33		STA	\$FE	
34				
35		DECB		
36	5C	BPL	LOOP	
37	FA			
38		NOP		

TillAdr – FrånAdr = Offset
 \$32 - \$38 = \$FA

Maskininstruktion: \$5C \$FA

5c)

```

Start      ORG    $30
           LDB    #$0C
LOOP      LDA    ,X+
           STA    $FE
           DECB
           BMI   KLART
           BRA   LOOP
KLART     NOP
    
```

Upg 6b

```

Start      LDX    #SegCode    Pekare till tabell
           LDAB   Inport      Läs inporten
           TFR    B,A         Kopiera
           LSRA
           LSRA
           LSRA
           LSRA
           ANDB   #$0F        Maska fram Q
           ABA
           CMPA   #10         Giltigt värde
           BLO   OK           ..hoppa om JA
           LDAB   #Error      Skriv Error
           STAB   Utport
           BRA   End
OK         LDAB   A,X         Översätt indata till Segmentkod
           STAB   Utport      .. och skriv ut
End       BRA   Start
    
```