

Toets Digitale Systemen (IN2305-I)

Donderdag 28 September 2006
(09:00 - 10:00)

Aanwijzingen bij het invullen van het antwoordformulier:

- Vul het antwoordformulier in met potlood (uitgommen mag) of pen. (zorg voor voldoende contrast door zwarting of kleuring)
 - Vergeet niet uw naam, studienummer en handtekening in te vullen.
 - Vul uw studienummer ook in streepjes in en controleer of u dit goed gedaan hebt.
 - Indien u het antwoord niet weet is het beter te gokken dan de vraag leeg te laten.
 - Kleur de codefiguurtjes in de rechterbenedenhoek **niet** in.
-

Opgave 1:

Wat is in "binaire code" de som van van de twee getallen weergegeven in Graycode: 1111 + 0010 ?

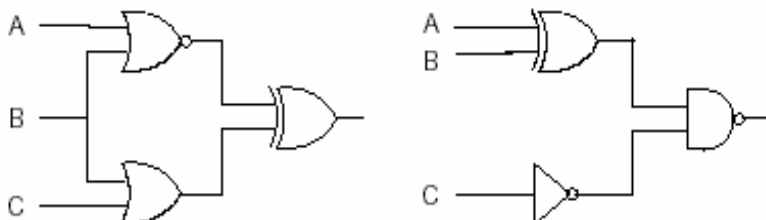
- a. 1001_b
- b. 1110_b
- c. 1100_b
- d. 1101_b

Opgave 2:

De formule $F = A'.B'.D + A.B'.C' + B'.C'.D' + A'.B.D$ is te vereenvoudigen tot:

- a. $A'.D + B'.C'$
- b. $A.D + B.C$
- c. $A.C + B.C.D$
- d. $A.(B' + D')$

Opgave 3:



Gegeven zijn 2 combinatorische schakelingen zoals hierboven is aangegeven. In hoeveel van de 8 mogelijke ingangscombinaties van A, B, en C geven deze schakelingen een verschillende output?

- a. 0
- b. 2
- c. 3
- d. 4

Opgave 4:

Gegeven is de functie $f(x_3, x_2, x_1, x_0) = \sum m(0, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 15)$.
Hoeveel priemimplicanten (PI), en hoeveel essentiële priemimplicanten (EPI) zijn er in deze functie te vinden?

- a. 6 PI's en 2 EPI's
- b. 6 PI's en 3 EPI's
- c. 8 PI's en 0 EPI's
- d. 8 PI's en 4 EPI's

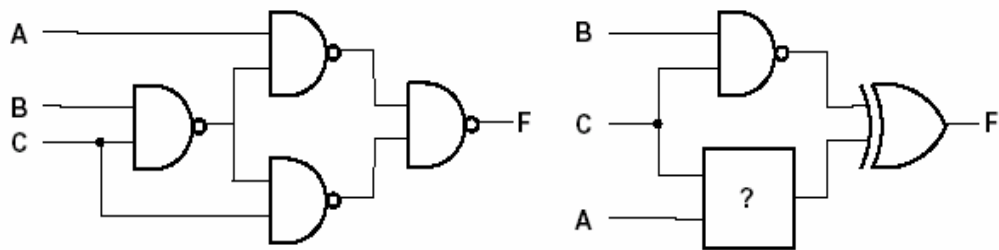
Opgave 5:

Schrijf de functie $(x_0 + x_1) \cdot (x_2 + x_3) + x_0' \cdot x_2'$ in de maxterm-notatie $f(x_3, x_2, x_1, x_0) = \prod M(\dots)$

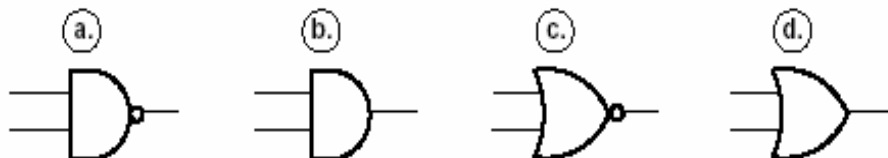
- a. $\prod M(1, 2, 4, 8)$
- b. $\prod M(1, 3, 4, 12)$
- c. $\prod M(2, 5, 9, 13, 14)$
- d. $\prod M(2, 7, 11, 12, 15)$

Opgave 6:

Gegeven zijn de twee onderstaande schakelingen met gelijke functies $F(A, B, C)$.

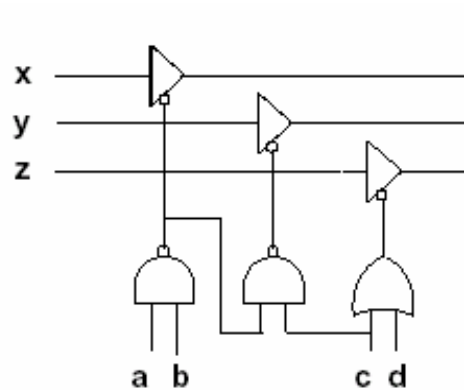


Welke poort moet er op de plaats van de rechthoek (met vraagteken) worden ingevuld?



Opgave 7:

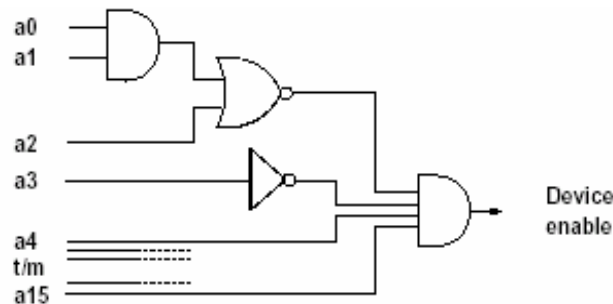
In onderstaande figuur is aangegeven hoe een drietal willekeurige signalen x, y, en z doorgeschakeld wordt op een buslijn. Het schakelen gebeurt onder besturing van de signalen a, b, c, en d. (Let op: ingang van de drivers is geïnverteerd.)



Bij welke combinatie van stuursignalen werkt dit niet goed?

- a. abcd = 1100
- b. abcd = 1111
- c. abcd = 0011
- d. abcd = 0010

Opgave 8:



De device-selectie van een I/O-apparaat is uitgevoerd volgens onderstaand schema:

De signalen a0 t/m a15 zijn de signalen afkomstig van de adresbus van een microprocessor. Welke van de volgende adressen (hexidecimaal) zal tot device-selectie leiden?

- a. FFE0
- b. FFF2
- c. FFF4
- d. FFF8

Opgave 9:

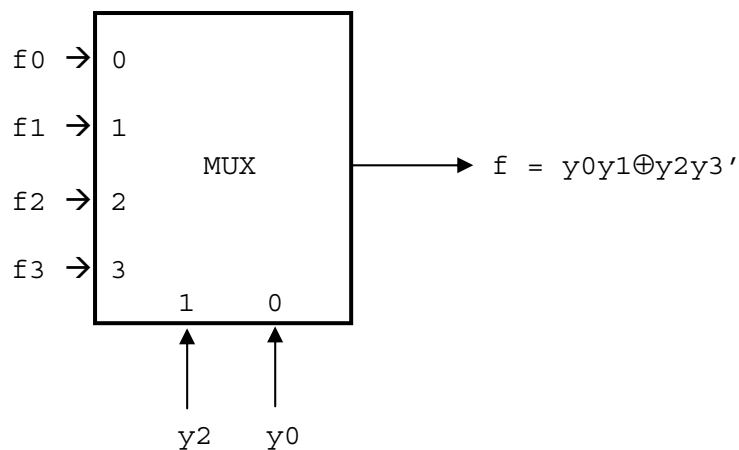
Specificatie van een vermenigvuldiger is:

Inputs: $0 \leq x \leq 3$
 $0 \leq y \leq 3$
Output: $0 \leq z \leq 9$
Functie: $z = x * y$

De bij x , y , en z behorende bitvectoren zijn de getallen x_i , y_i , en z_i in het 2-tallig stelsel. Voor z_2 geldt dan:

- a. $z_2(x_1, x_0, y_1, y_0) = \sum m(10, 14, 15)$
- b. $z_2(x_1, x_0, y_1, y_0) = \sum m(10, 11, 14)$
- c. $z_2(x_1, x_0, y_1, y_0) = \sum m(8, 11, 14)$
- d. $z_2(x_1, x_0, y_1, y_0) = \sum m(8, 11, 13, 14)$

Opgave 10:



Met behulp van een multiplexer wordt een $f(y_0, y_1, y_2, y_3)$ gemaakt. Wat moet er als f_2 worden aangeboden?

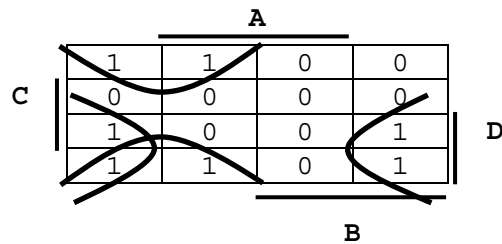
- a. y_0'
- b. y_1
- c. y_2
- d. y_3'

Uitwerking toets ET2305-I van 28-09-2006

Opgave 1:

$1111(\text{gray}) = 10$ (decimaal)
 $0010(\text{gray}) = 3$ (decimaal)
 13 (decimaal) = 1101 (binair) → Antwoord d.

Opgave 2:

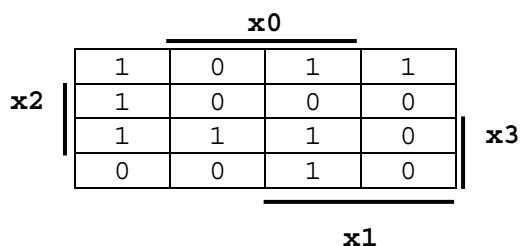


Uit de ingevulde Karnaughmap: $A'.D + B'.C'$ → Antwoord a.

Opgave 3:

C B A	NOR	OR	F1	XOR	INV	F2	verschil	Voor 2 ingangscombinaties is er dus een verschil in de uitgangswaarde. => B
0 0 0	1	0	1	0	1	1	0	
0 0 1	0	0	0	1	1	0	0	
0 1 0	0	1	1	1	1	0	1	
0 1 1	0	1	1	0	1	1	0	
1 0 0	1	1	0	0	0	1	1	
1 0 1	0	1	1	1	0	1	0	
1 1 0	0	1	1	1	0	1	0	
1 1 1	0	1	1	0	0	1	0	

Opgave 4:



De 8 priemimplicanten zijn: (niet aangegeven)

$x0'.x2'.x3'$ $x0'.x1'.x3'$
 $x0'.x1'.x2$ $x1'.x2.x3$
 $x0.x2.x3$ $x0.x1.x3$
 $x0.x1.x2'$ $x1.x2'.x3'$

Geen enkele PI is essentieel, want elke 1 wordt door 2 PI's gecovered.
 → Antwoord c.

Opgave 5:

	x0				
x2	1	0	0	1	x3
	0	1	1	1	
	0	1	1	1	
	1	1	1	1	
	x1				

De formule ingevuld in een Karnaugh-map levert nevenstaande figuur. De nullen in de map geven de maxtermen. Dus de hokjes 1, 3, 4, en 12. (zie blz. 117 in het boek).

→ Antwoord b.

Opgave 6:

$$F = A.C' + B'.C = (B' + C') \oplus ?$$

$$? = (A.C' + B'.C) \oplus (B' + C') = A'C' \rightarrow \text{NOR} \rightarrow \text{Antwoord c.}$$

Opgave 7:

x doorlaten : a.b

y doorlaten : c.(a'+b')

z doorlaten : c'.d'

a. x en z actief → FOUT

b. x actief

c. y actief

d. y actief

→ Antwoord a.

Opgave 8:

Uit figuur kan worden afgelezen dat:

$$a_3 = 0$$

$$a_2 = 0 \text{ (verander niet in een and-poort met geïnverteerde ingangen)}$$

$$a_1 = x$$

$$a_0 = x$$

Dus FFF0, FFF1, en FFF2 zijn allemaal correcte antwoorden → b

Opgave 9:

De volgende tabel kan worden opgesteld:

x1	x0	y1	y0	z3	z2	z1	z0	(j)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	2
0	0	1	1	0	0	0	0	3
0	1	0	0	0	0	0	0	4
0	1	0	1	0	0	0	1	5
0	1	1	0	0	0	1	0	6
0	1	1	1	0	0	1	1	7
1	0	0	0	0	0	0	0	8
1	0	0	1	0	0	1	0	9
1	0	1	0	0	1	0	0	10 ←
1	0	1	1	0	1	1	0	11 ←
1	1	0	0	0	0	0	0	12
1	1	0	1	0	0	1	1	13
1	1	1	0	0	1	1	0	14 ←
1	1	1	1	1	0	0	1	15

→ Antwoord b.

Opgave 10:

f2 is aangesloten op de 2^{de} poort van de multiplexer. Dit wil zeggen dat deze functie wordt geselecteerd als $y_2 y_0 = 1 0$. Nadat deze waarden zijn ingevuld de functie $y_0 y_1 \oplus y_2 y_3'$ levert dit op y_3' .

→ Antwoord d.

Antwoorden:

1. d
2. a
3. b
4. c
5. b
6. c
7. a
8. b
9. b
10. d