



2 hoofdstuk 1

Auteur

Its Academy

Laatst gewijzigd

23 november 2014

Licentie

CC Naamsvermelding-GelijkDelen 3.0 Nederland licentie

Webadres

<https://maken.wikiwijs.nl/46340>



Dit lesmateriaal is gemaakt met Wikiwijs van Kennisnet. Wikiwijs is hét onderwijsplatform waar je leermiddelen zoekt, maakt en deelt.

Inhoudsopgave

H1 Poorten en combinatorische schakelingen

1.1 Leerdoelen

1.2 De bit

1.3 Logisch operatoren

1.4 Poorten

1.5 Combinatorische schakelingen en bijbehorende formules

1.6 SIM-PL

1.7 Bouw en test je eigen multiplexer

1.8 Voorbeelden uit de praktijk: Majority Voter

1.9 Begrippenlijst

Over dit lesmateriaal

H1 Poorten en combinatorische schakelingen

1.1 Leerdoelen



kn.nu/ww.c634cef (maken.wikiwijs.nl)

1.2 De bit



kn.nu/ww.dcb04a4 (maken.wikiwijs.nl)

1.3 Logisch operatoren



kn.nu/ww.ee88c21 (maken.wikiwijs.nl)

1.4 Poorten



kn.nu/ww.997f2b3 (maken.wikiwijs.nl)

1.5 Combinatorische schakelingen en bijbehorende formule



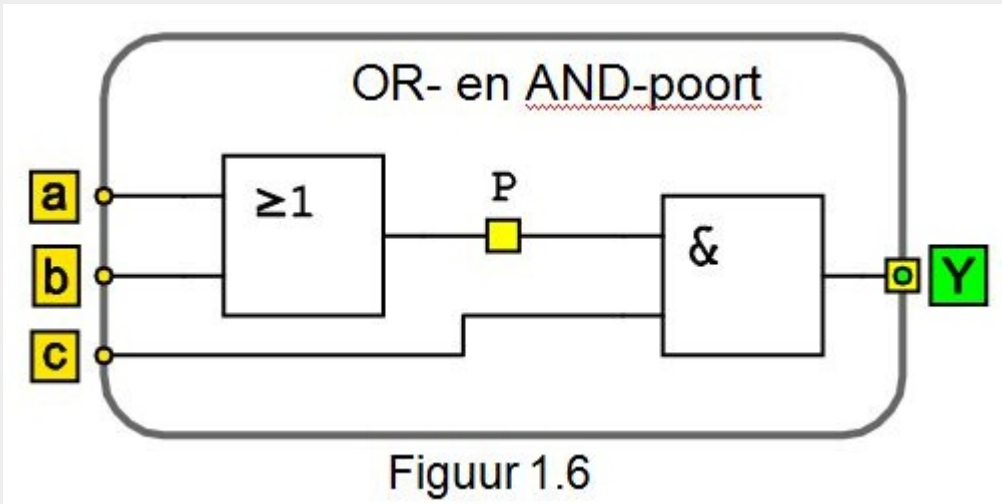
kn.nu/ww.e0e907a (maken.wikiwijs.nl)

Vragen bij 1.5



Vul de goede antwoorden in.

Combinatie OR/AND-poort



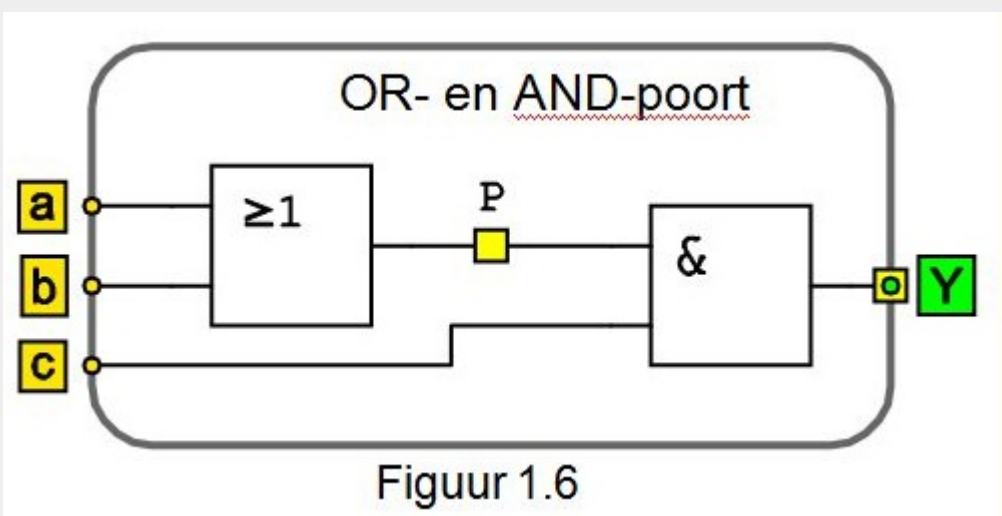
Figuur 1.6

De schakeling in figuur 1.6 heeft drie ingangen: a, b en c en een uitgang: Y. Geef de formule die bij deze schakeling hoort.

- a. $Y = a \text{ AND } (b \text{ OR } c)$
- a. $Y = c \text{ AND } (a \text{ OR } b)$
- a. $Y = (a \text{ AND } b) \text{ AND } c$

Invuloefening

Vul de waarheidstabel hieronder in, die gebaseerd is op de combinatie OR/AND-poort (zie Figuur 1.6).

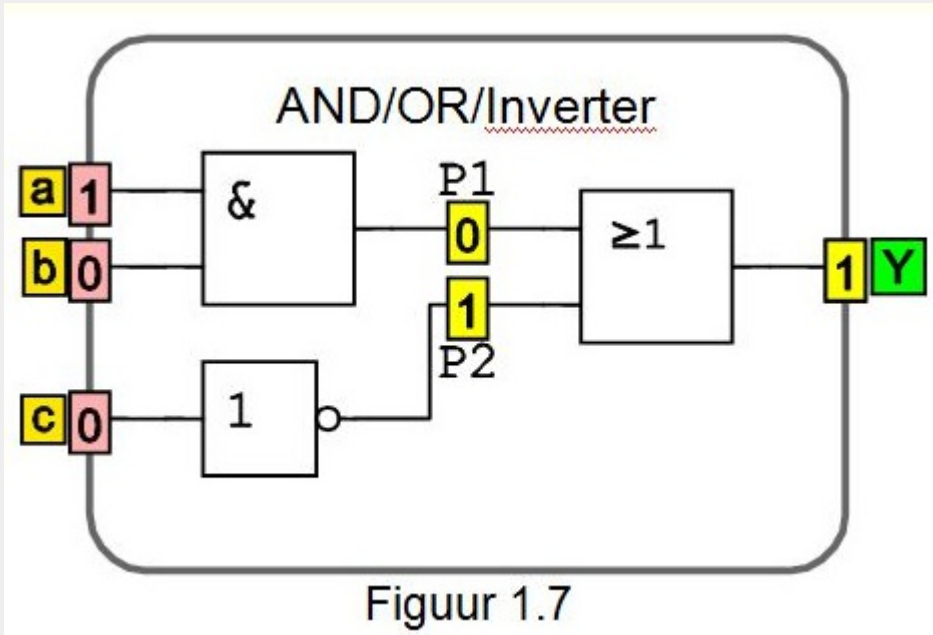


Figuur 1.6

- $a=0 \ b=0 \ c=0 \ P=$ _____ $Y=$ _____
- $a=0 \ b=0 \ c=1 \ P=$ _____ $Y=$ _____

- a=0 b=1 c=0 P=_____ Y=_____
- a=0 b=1 c=1 P=_____ Y=_____
- q=1 b=0 c=0 P=_____ Y=_____
- a=1 b=0 c=1 P=_____ Y=_____
- a=1 b=1 c=0 P=_____ Y=_____
- a=1 b=1 c=1 P=_____ Y=_____

Combinatie AND/OR/Inverter

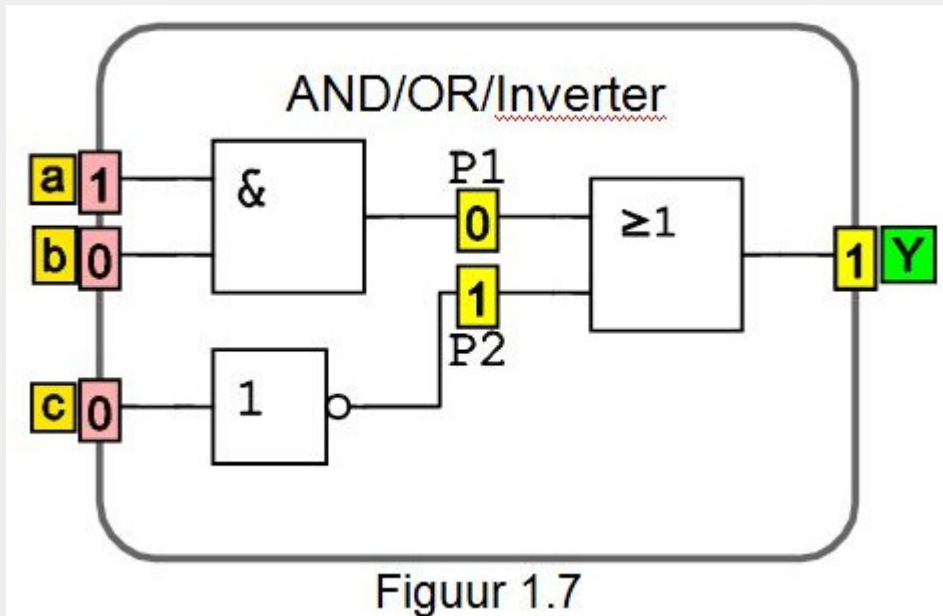


De schakeling weergegeven in figuur 1.7 heeft drie ingangen: a, b en c en een uitgang: Y. Vraag: De formule bij de schakeling van figuur 1.7 is:

- a. $Y = (a \text{ OR } b) \text{ OR } c$
- a. $Y = (a \text{ OR } b) \text{ AND } c$
- a. $Y = \text{NOT } c \text{ OR } (a \text{ AND } b)$
- a. $Y = (a \text{ XOR } b) \text{ OR } c$

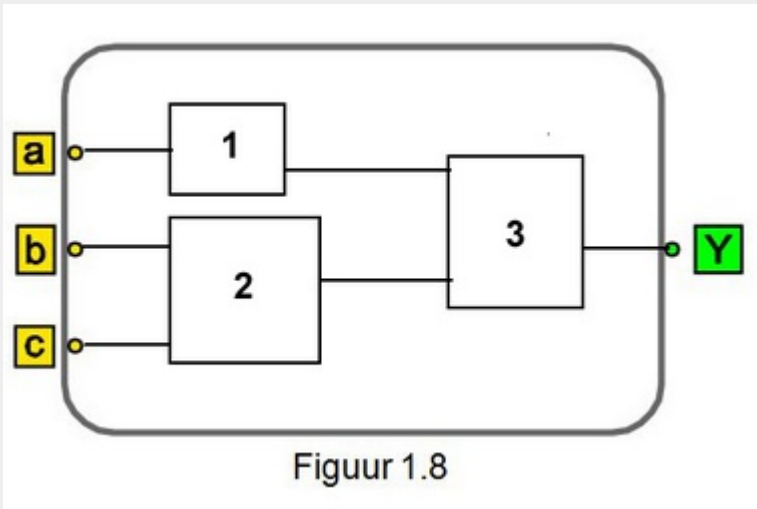
Invuloefening

Vul de waarheidstabel hieronder in, gebaseerd op de combinatie AND/OR-inverter (zie afbeelding 1.7). Het plaatje laat al de uitkomst zien bij de inputcombinatie a =1 , b = 0 en c = 0 zien plus de tussenstand P1 en P2 en de output Y.



- a=0 b=0 c=0 P1=_____ P2=_____ Y=_____
- a=0 b=0 c=1 P1=_____ P2=_____ Y=_____
- a=0 b=1 c=0 P1=_____ P2=_____ Y=_____
- a=0 b=1 c=1 P1=_____ P2=_____ Y=_____
- a=1 b=0 c=1 P1=_____ P2=_____ Y=_____
- a=1 b=1 c=0 P1=_____ P2=_____ Y=_____
- a=1 b=1 c=1 P1=_____ P2=_____ Y=_____

Van formule naar schakeling met 3 poorten



Figuur 1.8

De schakeling in figuur 1.8 heeft 3 poorten. In deze schakeling zijn in plaats van de poortsoorten (AND, OR, NOT, XOR) nummer 1, 2 en 3 aangegeven. Geef voor de volgende formule aan welke schakeling op respectievelijk plek 1, 2 en 3 toegepast moet worden: $Y = (\text{NOT } a) \text{ AND } (b \text{ OR } c)$.

Je kunt kiezen uit:

K: 1 (NOT)

L: & (AND)

M: ≥ 1 (OR)

N: =1 (XOR)

a. k, l, n

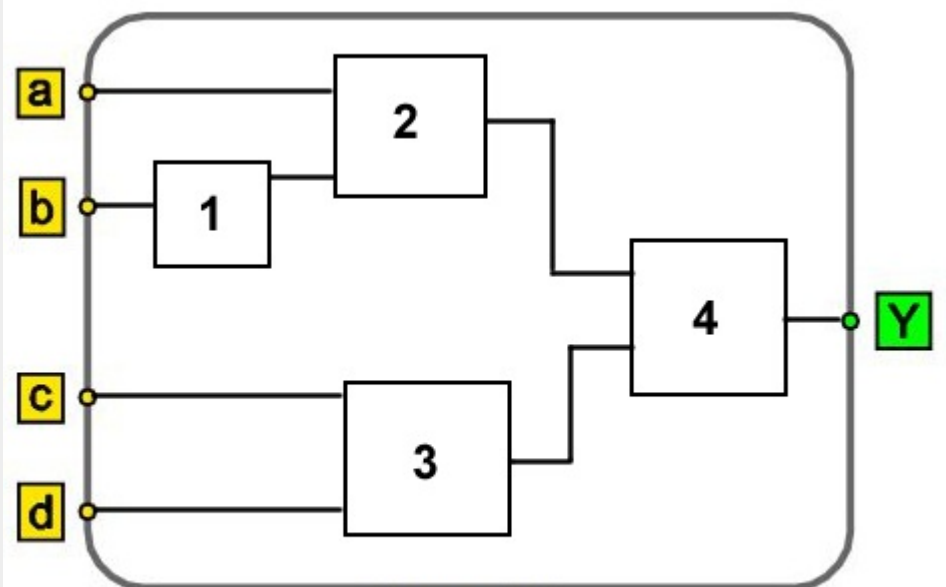
a. l, m, n

a. m, l, k

a. k, m, l

a. n, k, l

Van formule naar schakeling met 4 poorten



Figuur 1.9

In figuur 1.9 zie je de eerste opzet van een schakeling met 4 poorten. Let op: we hebben één van de componenten niet van een bolletje voorzien, dat staat voor Inverter.

Ontwerp deze schakeling voor de volgende formule: $Y = (a \text{ AND } (\text{NOT } b)) \text{ XOR } (c \text{ AND } d)$. De poorten zijn nog niet ingevuld en slechts aangegeven met de cijfers 1, 2, 3 en 4. Plaats de juiste poorten op respectievelijk nummer 1, 2, 3 en 4. Je kunt kiezen uit:

K: 1 (NOT)

L: & (AND)

M: ≥ 1 (OR)

N: $=1$ (XOR)

a. K, M, N, L

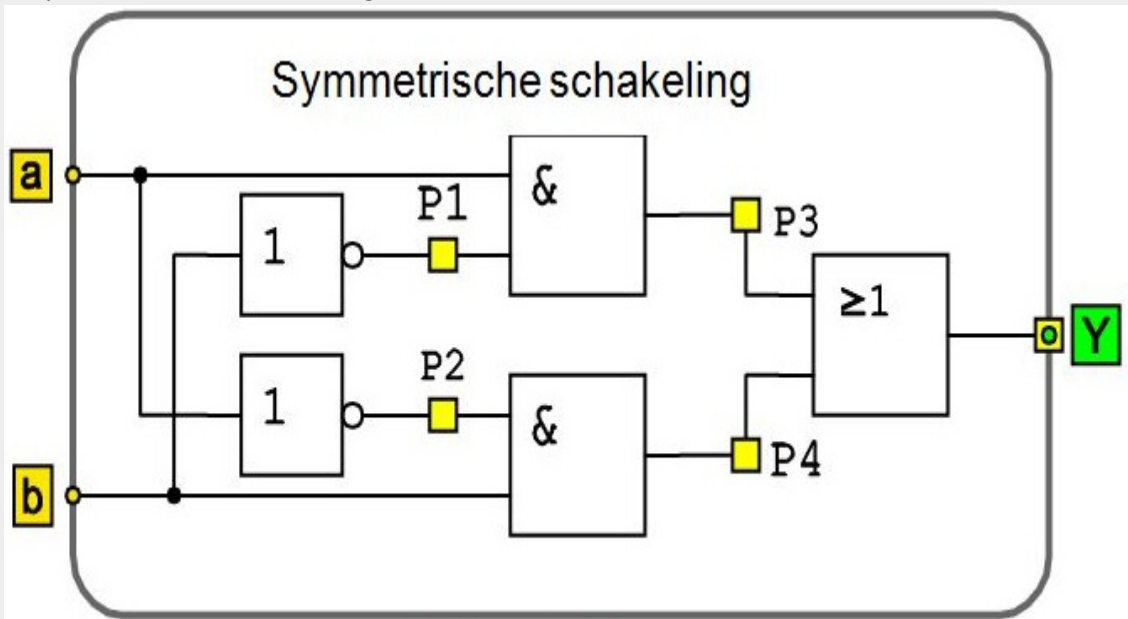
a. K, L, L, N

a. M, N, N, A

a. M, K, L, N

Symmetrisch opgebouwde poortschakeling

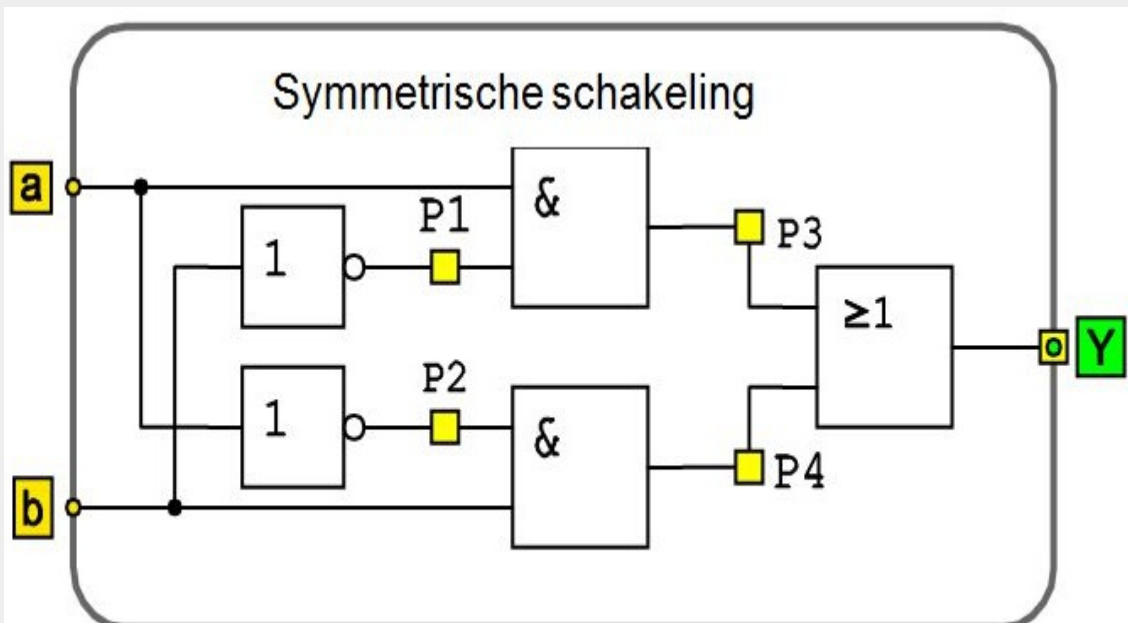
De schakeling in Figuur 1.10 heeft twee ingangen: **a** en **b** en een uitgang **Y**. Vul de tabel eronder in op basis van deze schakeling.



Figuur 1.10

- a=0 b=0 P1=_____ P2=_____ P3=_____ P4=_____
- a=0 b=1 P1=_____ P2=_____ P3=_____ P4=_____
- a=1 b=0 P1=_____ P2=_____ P3=_____ P4=_____
- a=1 b=1 P1=_____ P2=_____ P3=_____ P4=_____

Symmetrisch opgebouwde schakeling



Figuur 1.10

Met welke poort komt je tabel-antwoord uit 1.6.5a overeen als je kijkt naar de kolommen a, b, Y ?

- Dit is de tabel van een _____-poort

1.6 SIM-PL



kn.nu/ww.10f16a4 (maken.wikiwijs.nl)

1.7 Bouw en test je eigen multiplexer



kn.nu/ww.ac49128 (maken.wikiwijs.nl)

Vragen bij 1.7

maken.wikiwijs.nl/p/questionnaire/standalone/667129



Vul de goede antwoorden in.

Invuloefening

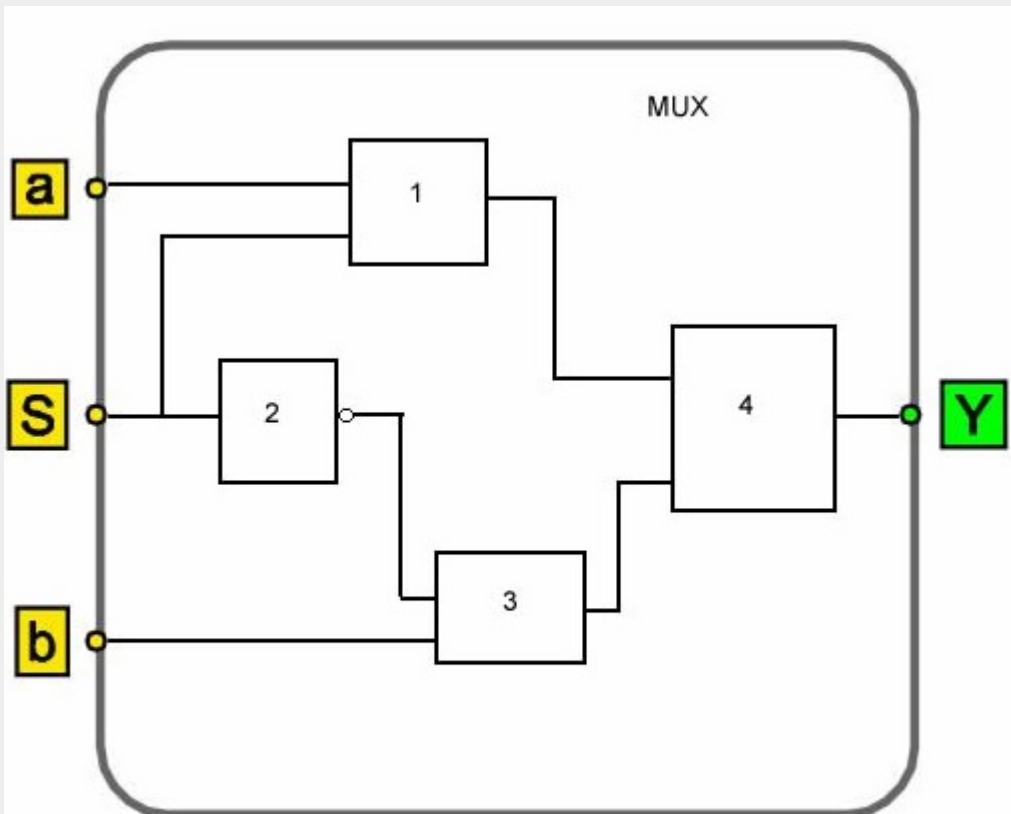
De formule die bij een multiplexer hoort is:

$$Y = (a \text{ AND } S) \text{ OR } (b \text{ AND } (\text{NOT } S))$$

Vul hieronder de waarheidstabel 1.15 in die bij deze formule hoort.

- $S=0 \ a=0 \ b=0$ aANDS=_____ bAND(NOTS)=_____ Y=_____
- $S=0 \ a=0 \ b=1$ aANDS=_____ bAND(NOTS)=_____ Y=_____
- $S=0 \ a=1 \ b=0$ aANDS=_____ bAND(NOTS)=_____ Y=_____
- $S=0 \ a=1 \ b=1$ aANDS=_____ bAND(NOTS)=_____ Y=_____
- $S=1 \ a=0 \ b=0$ aANDS=_____ bAND(NOTS)=_____ Y=_____
- $S=1 \ a=0 \ b=1$ aANDS=_____ bAND(NOTS)=_____ Y=_____
- $S=1 \ a=1 \ b=0$ aANDS=_____ bAND(NOTS)=_____ Y=_____
- $S=1 \ a=1 \ b=1$ aANDS=_____ bAND(NOTS)=_____ Y=_____

De schakelingen in de MUX



Figuur 1.14

Kies de juiste logische poorten voor achtereenvolgens de nummers 1, 2, 3 en 4 in bovenstaande MUX-plaatje, gebaseerd op tabel 1.15 die je hebt gemaakt bij deze opdracht.

- a. 1 = AND ; 2 = NOT ; 3 = OR ; 4 = AND
- a. 1 = OR ; 2 = AND ; 3 = OR ; 4 = AND
- a. 1 = AND ; 2 = NOT ; 3 = AND ; 4 = OR
- a. 1 = NOT ; 2 = AND ; 3 = AND ; 4 = OR

Ontwerp MUX in SIM-PL

Implementeer je ontwerp met de SIM-PL Editor. Haal de benodigde poorten uit de folder PoortenH1. Voeg twee probes Pq en P2 toe op de twee ingangen van de OR-poort, Sla de schakelingen op onder de naam MijnMux.

- a. Gelukt
- a. Niet gelukt

Test MUX

Test je ontwerp met behulp van de SIM-PL-Executer. Creëer hiervoor een nieuw werkblad.

Test je ontwerp als volgt:

1. Test je schakelingen met de menuoptie Tools - Show Truth Table.
2. Schrijf een programma om de schakelingen te testen. Gebruik hiervoor de optie File - Generate Truth Table van de Program Editor om automatisch een programma te genereren. Verander de 'time interval' niet, deze is standaard ingesteld op 10. Compliceer en run het programma.

- a. Gelukt
- a. Niet gelukt

1.8 Voorbeelden uit de praktijk: Majority Voter



kn.nu/ww.88d921c (maken.wikiwijs.nl)

1.9 Begrippenlijst



kn.nu/ww.b876d55 (maken.wikiwijs.nl)

Over dit lesmateriaal

Colofon

Dit materiaal is achtereenvolgens ontwikkeld en getest in een SURF-project (2008-2011: e-klassen als voertuig voor aansluiting VO-HO) en een IIO-project (2011-2015: e-klassen&PAL-student). In het SURF project zijn in samenwerking met vakdocenten van VO-scholen, universiteiten en hogescholen e-modules ontwikkeld voor Informatica, Wiskunde D en NLT. In het IIO-project (Innovatie Impuls Onderwijs) zijn in samenwerking modules ontwikkeld voor de vakken Biologie, Natuurkunde en Scheikunde (bovenbouw havo/vwo). Meer dan 40 scholen waren bij deze ontwikkeling betrokken. Organisatie en begeleiding van uitvoering en ontwikkeling is gecoördineerd vanuit **Böpartners/Its Academy,** een samenwerkingsverband tussen scholen en vervolgopleidingen. Zie ook www.itsacademy.nl De auteurs hebben bij de ontwikkeling van de module gebruik gemaakt van materiaal van derden en daarvoor toestemming verkregen. Bij het achterhalen en voldoen van de rechten op teksten, illustraties, en andere gegevens is de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. Mochten er desondanks personen of instanties zijn die rechten menen te kunnen doen gelden op tekstgedeeltes, illustraties, enz. van een module, dan worden zij verzocht zich in verbinding te stellen met de programmamanager van de Its Academy (zie website). Gebruiksvoorwaarden: creative commons cc-by sa 3.0 Handleidingen, toetsen en achtergrondmateriaal zijn voor docenten verkrijgbaar via de **bösteunpunten.**

Auteur	Its Academy
Laatst gewijzigd	23 november 2014 om 16:10
Licentie	Dit lesmateriaal is gepubliceerd onder de Creative Commons Naamsvermelding-GelijkDelen 3.0 Nederland licentie. Dit houdt in dat je onder de voorwaarde van naamsvermelding en publicatie onder dezelfde licentie vrij bent om: <ul style="list-style-type: none">• het werk te delen - te kopiëren, te verspreiden en door te geven via elk medium of bestandsformaat• het werk te bewerken - te remixen, te veranderen en afgeleide werken te maken• voor alle doeleinden, inclusief commerciële doeleinden.

[Meer informatie over de CC Naamsvermelding-GelijkDelen 3.0 Nederland licentie](#)

Aanvullende informatie over dit lesmateriaal

Van dit lesmateriaal is de volgende aanvullende informatie beschikbaar:

Leerniveau	;
Leerinhoud en doelen	;
Eindgebruiker	leerling/student
Moeilijkheidsgraad	gemiddeld
Trefwoorden	b1 gegevensrepresentatie in een computer, b2 hardware, b3 software, e-klassen rearrangeerbaar

Bronnen

Bron	Type
https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/f4118879fee6220235f891231f2e0ff5.swf https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/f4118879fee6220235f891231f2e0ff5.swf	Video
https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/1d51200727b04c1edbb3fd683eefe4e3.swf https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/1d51200727b04c1edbb3fd683eefe4e3.swf	Video
https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/f8d5b2e9c37ffc826e4a28640614cab7.swf https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/f8d5b2e9c37ffc826e4a28640614cab7.swf	Video
https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/a8a3a8efff911cb1fd6856b3a91e201f.swf https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/a8a3a8efff911cb1fd6856b3a91e201f.swf	Video
https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/3ea8bbe60e8d686c6cc6f2851b71fd76.swf https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/3ea8bbe60e8d686c6cc6f2851b71fd76.swf	Video
https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/b59c39489679df65a514421c2eec1a49.swf https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/b59c39489679df65a514421c2eec1a49.swf	Video
https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/4ec37c2e422dcdb84cbfee48aa7418d2.swf https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/4ec37c2e422dcdb84cbfee48aa7418d2.swf	Video
https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/11219fdd9e27ca2ac1ff71ac25c0d08d.swf https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/11219fdd9e27ca2ac1ff71ac25c0d08d.swf	Video
https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/13f7f0b011796f417f04efc4e0329d90.swf https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/13f7f0b011796f417f04efc4e0329d90.swf	Video

Gebruikte Wikiwijs Arrangementen

Academy, Its. (z.d.). *test*. <https://maken.wikiwijs.nl/45635/test>