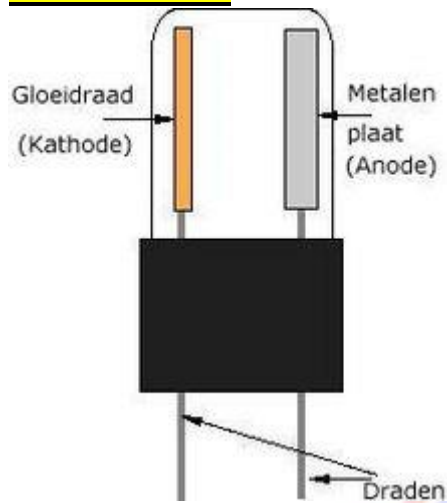


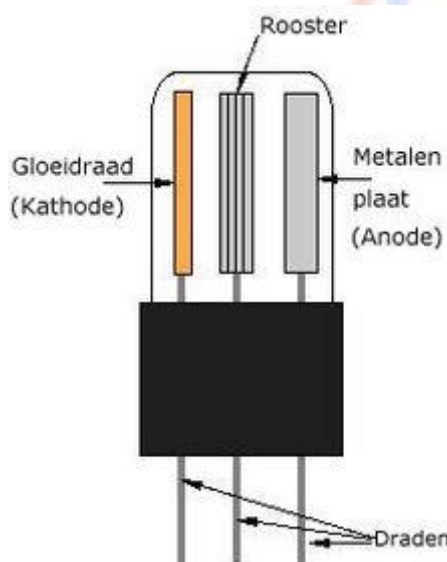
Eenvoudige buizen [triode en penthode]

Elektronenbuis:



Dit is de buis als diode, wordt voor [gelijkrichting](#) en demodulatie gebruikt.

Triode:

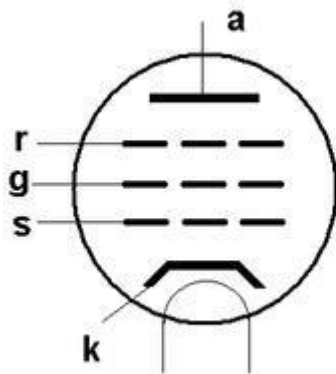


Heeft 1 rooster - [het stuurrooster](#) - waarmee met een kleine spanningsverandering een relatief grote stroomverandering tussen anode en kathode teweeggebracht kan worden. Het stuurrooster, wat we tussen anode en kathode plaatsen, stoot in een bepaalde mate elektronen af of trekt ze juist aan.

Dit is afhankelijk van de spanning op het stuurrooster. Een negatieve spanning op het stuurrooster zal de elektronenwolk rond de kathode afstoten, zodat er minder elektronen naar de anode gaan, en er dus minder stroom vloeit.

Bij een grote negatieve spanning komt de stroom zelfs tot stilstand. Op die manier kun je met een kleine spanning de stroom door de buis regelen.

Penthode:



Heeft 3 roosters: stuurrooster, [schermrooster](#) en [keerrooster](#) waarmee het aantal actieve aansluitingen 5 bedraagt.

De steilheid :

Van een versterkerbuis is de verhouding tussen de verandering van de elektrische stroom die van de anode naar de kathode loopt en de spanningsverandering op het stuurrooster van de buis.

$$S = \frac{\Delta I_{out}}{\Delta U_{in}} \text{ in mA/Volt.}$$

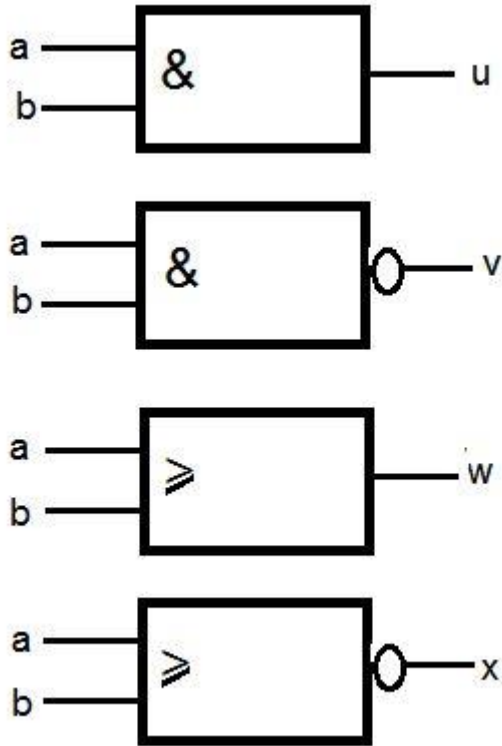
Buis:

Met een spanning U wordt een stroom I gestuurd !!!!!

Anode-roostercapaciteit:

parasitaire capaciteit tussen rooster en anode.

Eenvoudige digitale componenten

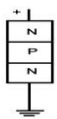


AB	U	V	W	X
00	0	1	0	1
01	0	1	1	0
10	0	1	1	0
11	1	0	1	0

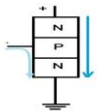
We gaan ze 1 voor 1 bekijken.

Digitale techniek:

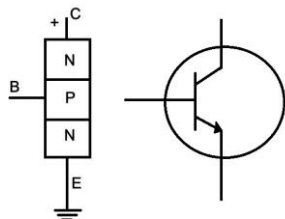
Kijken we naar een npn -overgang.



Normaal gaat de stroom van +naar-
Maar dat gaat NIET doordat er SPERLAAG ontstaat.

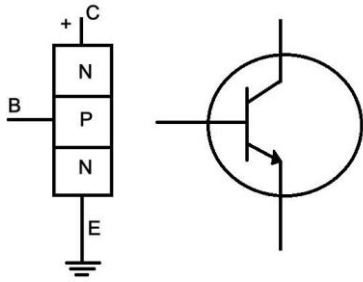


WEL als we een positieve hulp spanning op de P zetten.



Het principe van een transistor !!

IWAB Iedereen Wordt Alsmar Beter 2.07 Overige Componenten



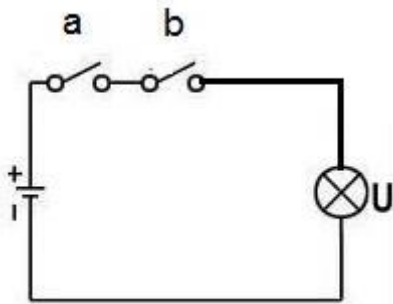
Transistor als schakelaar...

Basis = 0v >>> geen I_{ce}
Schakelaar "OPEN"

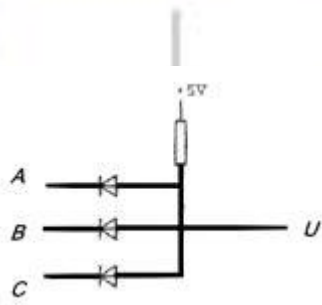
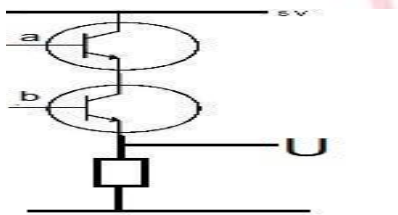
Basis = +v >>> wel I_{ce}
Schakelaar "DICHT"

Poortschakelingen.

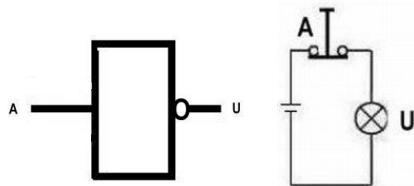
AND -poort:



a	b	U
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

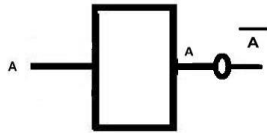


Invertor omkeren

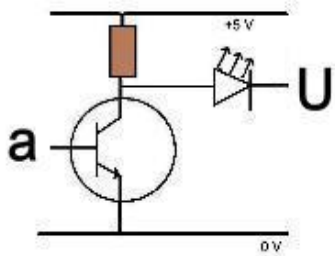


a	u
0	1
1	0

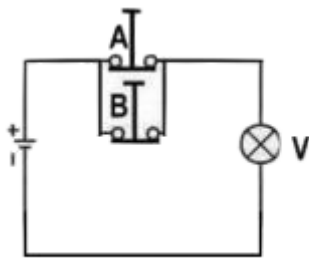
IWAB Iedereen Wordt Alsmaar Beter 2.07 Overige Componenten



$a = \overline{a} = \overline{\overline{a}}$

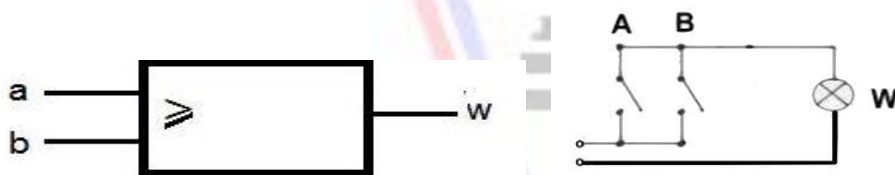


NAND -poort:



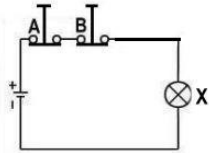
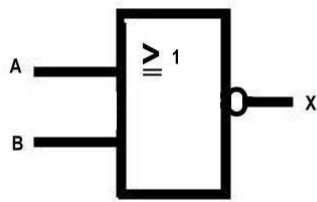
a	b	V
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

OR -poort:



a	b	W
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

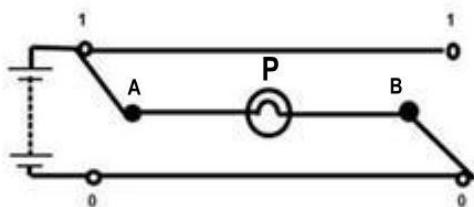
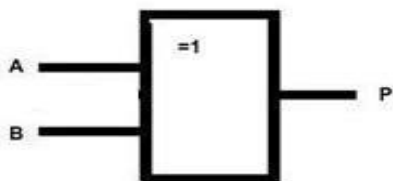
NOR -poort:



a	b	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

XOR -poort:

Een OR -poort met alleen een HOOG UIT als 1 van de ingangen hoog is !!!

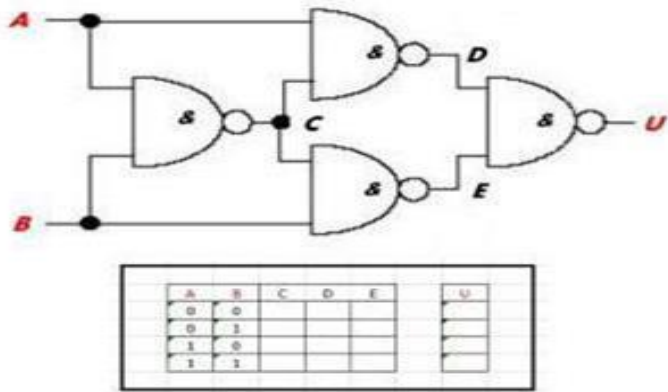


a	b	P
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

IWAB Iedereen Wordt Alsmar Beter 2.07 Overige Componenten

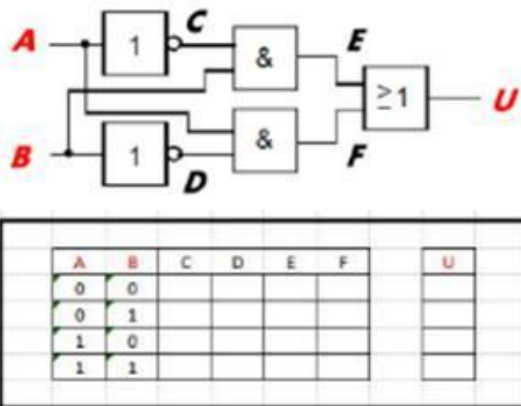
Voorbeeld:

met NAND-poorten Vul zelf maar in...>>>



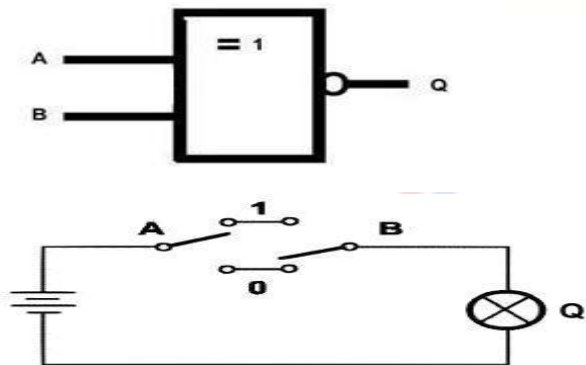
Voorbeeld:

Vul zelf maar in...>>>



XNOR -poort:

Een OR -poort met alleen een LAAG UIT als 1 van de ingangen HOOG is !!!

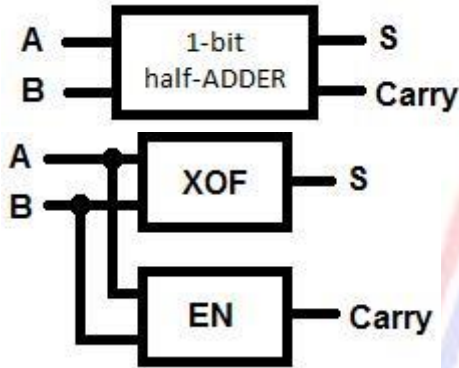


a	b	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Opteller [full adder].

Half-adders

een blok met 2 ingangen(A en B) en 2 uitgangen(C en S).



A	B	S	Carry
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Full Adder

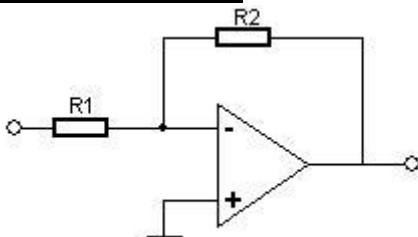
Een full-adder heeft dezelfde werking als een half-adder maar heeft buiten ingangen A en B ook nog een Carry ingang. De uitgang hangt dus af van de ingangen A, B en Ci(Carry in).



Ci	A	B	S	Carry
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Verder...>>>

Opteller =OPAMP.



Inverterende versterker.

Deze schakeling heeft de volgende eigenschappen:

- Versterkingsfactor: $A = - R2 / R1$
- Ingangsimpedantie: R1
- Uitgangsimpedantie: laag (low)

Werking:

Door de zeer hoge versterking van de opamp 100.000 keer,

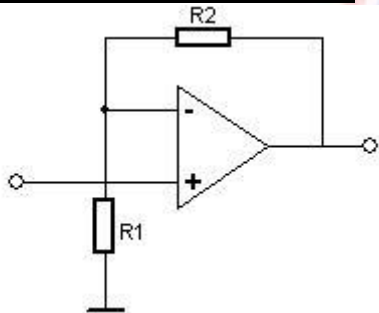
zal een geringe spanning tussen de beide ingangen de uitgang tot aan de voedingsspanning sturen.

De terugkoppeling voorkomt dit.

De uitgang levert zo veel stroom door R2 als nodig is om de spanning op de inverterende ingang gelijk te maken aan die op de niet-inverterende ingang (0 Volt).

R1 en R2 vormen een soort hefboom rond het spanningsniveau op de inverterende ingang.

Niet-inverterende versterker.



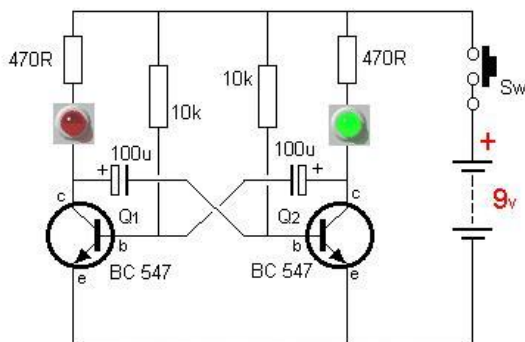
Eigenschappen:

- Versterking: $A = 1 + (R2 / R1)$
- Ingangsimpedantie: zeer hoog
- Uitgangsimpedantie: laag

Werking :

De weerstanden R2 en R1 vormen samen een spanningsdeler die ervoor zorgt dat op de inverterende ingang dezelfde spanning komt te staan als op de niet-inverterende ingang.

Flipflop



THE FLIP FLOP CIRCUIT IN ACTION

Werkt als een “loslopende schakelaar”...

SR FLIPFLOP

(a) Logic diagram

S	R	Q	Q'	
1	0	1	0	
0	0	1	0	(after S=1, R=0)
0	1	0	1	
0	0	0	1	(after S=0, R=1)
1	1	0	0	

(b) Truth table

Basic flip-flop circuit with NOR gates

S-R Flip Flop using NOR Gate

(a) Logic diagram

S	R	Q	Q'	
1	0	0	1	
1	1	0	1	(after S=1, R=0)
0	1	1	0	
1	1	1	0	(after S=0, R=1)
0	0	1	1	

(b) Truth table

Basic flip-flop circuit with NAND gates

S-R Flip Flop using NAND Gate