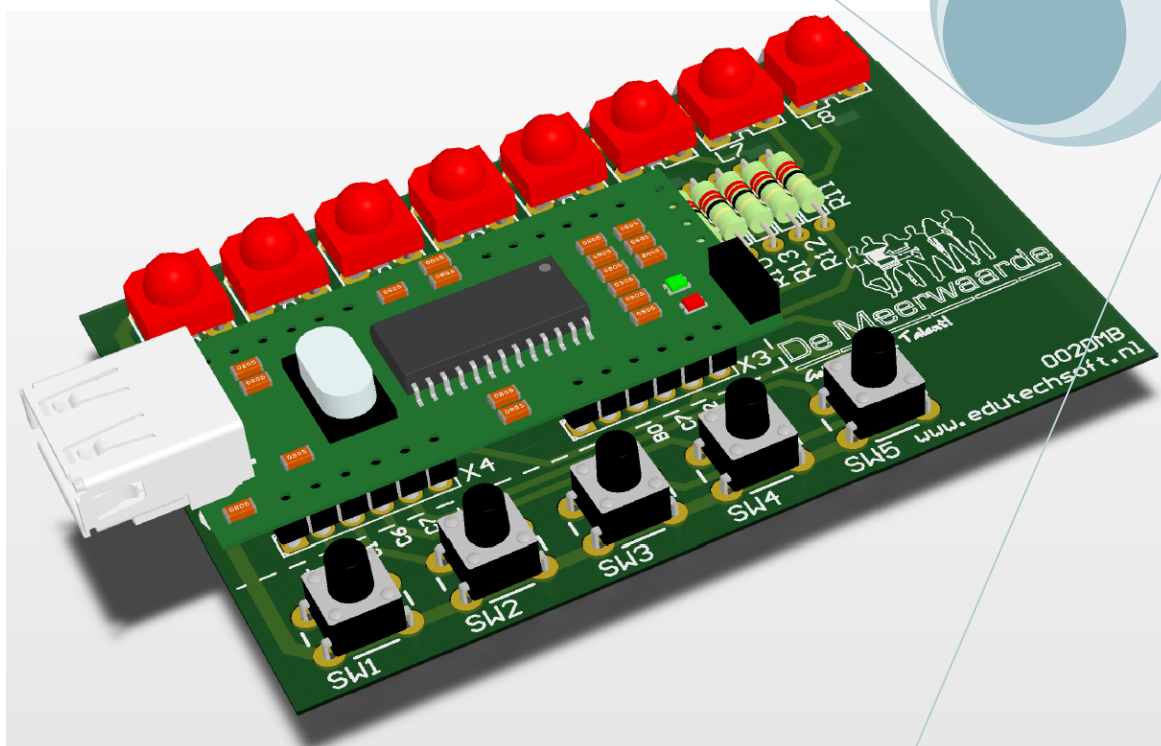


INTERFACE

Digitale Technieken

Klas: _____

Naam: _____



Sturen en meten met de computer

Een project voor het VMBO met een metaal; elektro en/of metalektro; GL of T(&)L afdeling.

De leerling maakt een eigen interface en leert de achterliggende theorie ondermeer met behulp van speciaal geschreven software.

De leerling kan de interface zelf programmeren met het programma EasyProgIntFace.



EduTechSoft.nl

In dit werkboek wordt in het midden gelaten of de leerling zelf een interface maakt. Dit omdat daar soms door omstandigheden geen gelegenheid voor is en de lessen, gezien de meeste examenprogramma's bijzonder nuttig zijn.

De software kan zowel met een USB¹ als een parallelle poort interface gebruikt worden.

Een interface kan toch gemaakt worden. Er zijn daarvoor verschillende losse bouw instructies verkrijgbaar.

Om zelf te maken is er keuze uit een interface met...

- Standaard led's
- Lumi led's
- Transistoren en MR16 led's
- USB op basis van iCP12

¹ Voor USB kunt u de Velleman kit K8055/VM110 of een iCP12 gebruiken. (VM110 is de gesoldeerde versie.)

1. *Inhoudsopgave.*

Hoofdstukken

1.	Inhoudsopgave.	2
2.	Inleiding.	3
3.	Aansluiten op een computer. Parallel en USB.	4
4.	Wel; Niet; En; Of; Led; Anode; Kathode.	7
5.	De centronics connector.	10
6.	Waarheidstabellen.	12
7.	Teken een uitslag van een behuizing in autocad.	15
8.	Logische poorten; schakelingen en IC's.	20
9.	Schakel formules.	27
10.	Het Binaire Stelsel.	31

2. Inleiding.

Een interface is een apparaat dat gebruikt wordt om signalen van en naar de computer 'om' te zetten.

Dat kan een toetsenbord of een muis zijn, maar ook een printer.

In deze lessen gaat het om spanningen uit de computer. Je kunt die gebruiken om lampen en motoren aan te sturen.

Je leraar (of financieel gezien de directie) bepaalt of je een interface gaat maken. Die kun je dan thuis op je computer aansluiten.

De goedkoopste uitvoering van een interface zal ongeveer € 15,00 gaan kosten.

Er zijn ook uitgebreidere varianten.

Er zijn zelfs ontwerpen waarmee je 230 Volt apparatuur kunt schakelen. Die zijn echter wel een heel stuk duurder.

Je mag een zelfgebouwde interface alleen op de computer aansluiten, wanneer de leraar daarvoor getekend heeft!

Een interface
zet signalen
om

van

&

naar

de computer.

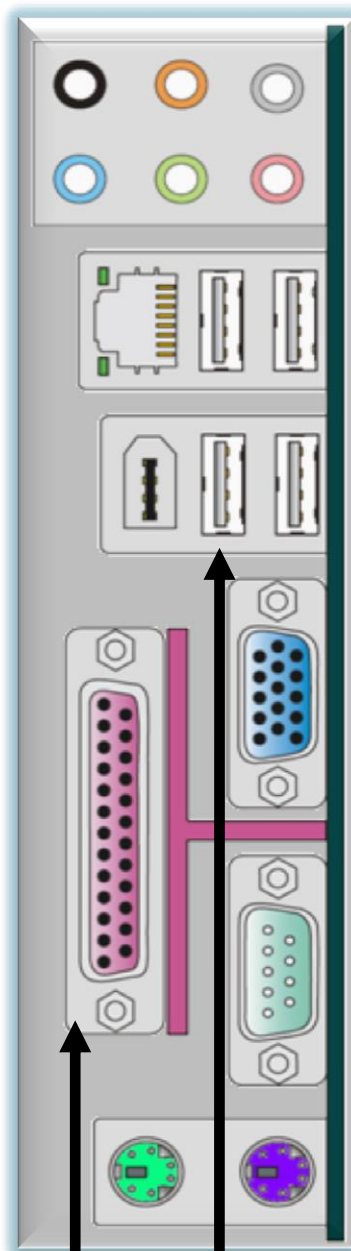
In de bijbehorende lessen leer je hoe de interface aangesloten moet worden en welke onderdelen in de interface gebruikt worden.

Er zijn ook lessen over digitale schakelingen, waarheidstabellen, schakelformules, het binaire stelsel en de ascii tabel.

Al deze hoofdstukken hebben te maken met de werking van de computer.

De meeste lessen hierover krijg je met behulp van een speciaal computerprogramma en natuurlijk dit boek.

3. Aansluiten op een computer. Parallel en USB.



Parallel

USB (4x)

De andere aansluitingen zijn voor

- Geluid
- Netwerk
- Firewire
- VGA
- Serieel

Op een computer zitten veel verschillende aansluitingen. Op de tekening hiernaast zie je daar een aantal van.

Onze interface gebruikt de Parallele of USB aansluiting.

Parallel.

Wanneer je de interface zelf maakt, gebruik je de parallelle poort. Deze wordt ook nog wel printerpoort genoemd. Voor (nieuwe) printers wordt deze poort niet meer gebruikt. De meeste laptops hebben geen parallelle poort meer.

Parallel geeft in dit geval aan dat de gegevens gelijktijdig door 8 draden (datalijnen) verstuurd worden.

De parallelle poort wordt aangesloten met een zogenaamde **D-25** connector.

✚ **D** = de vorm van de aansluiting.

✚ **25** = het aantal 'gaatjes'.

In de tekening hiernaast is de roze/paarse connector de aansluiting voor de parallelle poort.

Hieronder zie je het aansluitsnoer dat je gebruikt voor de parallelle poort interface.



Een voordeel van parallel is.

✚ Een interface is goedkoop en eenvoudig te maken.

Een nadeel van parallel is.

✚ Er zijn veel draden nodig om aan te sluiten.

✚ Een parallelle poort is traag. Voor onze interface is dat niet waarneembaar. (Sneller zelfs dan USB)

Hiernaast staat een parallelle poort interface. Het kan zijn dat op jouw school een heel ander model gebruikt wordt.

USB

USB staat voor

- *Universal Serial Bus*,
- of in het Nederlands
- *Universele Seriële Bus*.



Universele (Universeel)

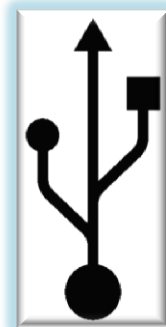
Is alomvattend. Je kunt er dus van alles op aansluiten zoals een, Mp3 speler, printer, muis, toetsenbord, enzovoort.

Seriële (Serieel)

Geeft aan dat de gegevens door 1 draad (data lijn) verstuurd worden.

Bus

Geeft aan dat de aangesloten onderdelen gegevens (data) kunnen uitwisselen.



USB aansluitingen herken je aan het hiernaast getekende symbool.

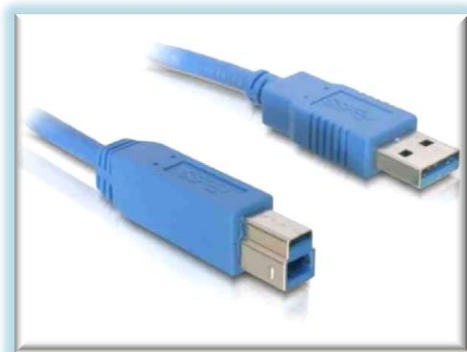
Hiernaast staat het aansluitsnoer dat je gebruikt voor de USB interface.

Momenteel is er USB 1.0, USB 2.0 en USB 3.0

Hoe hoger het nummer hoe sneller gegevens doorgegeven kunnen worden.

USB 3.0 herken je aan de blauwe binnenkant van de stekker.

De rechthoekige stekker is geschikt voor alle versies, maar een USB 2.0 apparaat werkt vanzelfsprekend niet sneller op een USB 3.0.





Voordelen van USB zijn.

- ✚ Sneller dan parallel.
- ✚ Kan een randapparaat voeden. (Max. 500 mA bij 5 Volt.)
- ✚ Met een 'HUB' kun je eenvoudig meer USB aansluitingen maken.
- ✚ Aansluiten zonder opnieuw opstarten. (soms)
- ✚ De connector neemt minder ruimte in.

Nadelen van USB zijn.

- ✚ Je hebt software drivers nodig om de apparatuur te laten werken.
- ✚ Je kunt zelf niet eenvoudig een interface maken.
- ✚ Duurder bij kleine productieaantallen.
- ✚ De stekers kunnen niet 'vastgeschroefd' worden.

Hieronder staat de afbeelding van een USB interface. Bij jouw op school kan deze kaart (print) ingebouwd zijn. Dan ziet het er natuurlijk heel anders uit.



Je kunt de soort interface herkennen aan de aansluiting die je moet gebruiken.

De USB interface mag je aansluiten, ook als de computer nog aan staat.

Direct na het aansluiten moet er een rood lampje (Led) drie keer aan en uit gaan. Blijft de Led ook na 1 minuut nog branden, dan is er iets fout gegaan. Vraag dan je docent wat je moet doen.

De parallelle interface mag je alleen aansluiten als de computer uit staat!

TIP:

Wanneer je per ongeluk de USB interface loskoppelt tijdens computerles, kun je op de volgende manier handelen.

- Sluit de USB interface weer aan en wacht even. (Bij de Velleman interface wacht je tot led 8 na drie keer knipperen weer uit is.)
- Druk op de F11 toets van het toetsenbord.

4. Wel; Niet; En; Of; Led; Anode; Kathode.

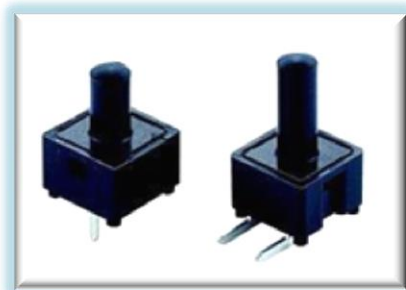
Hoe deze onderdelen werken en aangesloten worden leer je met behulp van een computer programma.



- ☑ Zoek een computer waar een interface kastje of print bij staat, of vraag een interface aan je docent. Indien nodig mag je deze zelf aansluiten.

LET OP!

Voor de parallelle interface moet je eerst de computer uitschakelen en daarna pas aansluiten!



- ☒ Start het computer programma

'Digitale Technieken'  en volg Les 1.

Les 1 Wel, Niet, En, Of, Led, Anode, Kathode.

Wel, Niet, En, Of, Led, Anode, Kathode.

Tijdens de les op de computer krijg je vanzelf de opdracht om de onderstaande vragen en opdrachten maken.

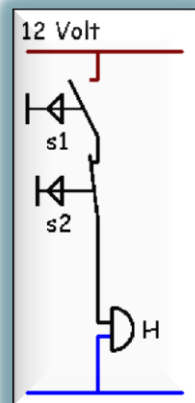
- ☒ Lees dus nu hier **niet** verder, maar volg eerst de les op de computer!

1. Teken in de onderstaande tabel met liniaal de bijbehorende symbolen.

Bel	Maakcontact	Verbreek contact	Transformator	Maakcontact bediend

2. Bekijk het hiernaast getekende schema en streep het verkeerde woord door.

- s1 Is een maak / verbreek contact.
- s2 Is een maak / verbreek contact.
- s1 Is onbediend / bediend.
- s2 Is onbediend / bediend.
- De bel H kun je aanzetten door s1 / s2 in te drukken.

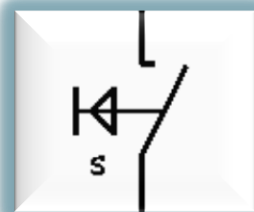


3. Een andere benaming voor serieschakeling is:

En / Of schakeling.

4. Bekijk het hiernaast getekende symbool en streep het verkeerde woord door.

- s is een maakcontact / verbreekcontact.
- s is op dit moment bediend / onbediend.

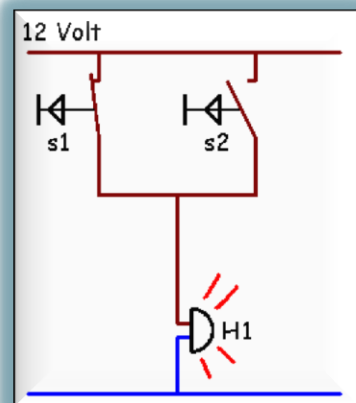


5. Een andere benaming voor parallelschakeling is:

En / Of schakeling.

6. Bekijk het hiernaast getekende schema en streep het verkeerde woord door.

- s1 en s2 staan parallel / in serie.
- Dit is een En / Of schakeling.
- De bel is op dit moment bediend / onbediend.



7. Een verbreekcontact wordt niet bediend!

Door het contact kan wel / geen stroom lopen.

8. Wat is een Led?

Een led is een lampje / lichtgevende diode.

9. Hoe wordt de langste aansluiting van een Led genoemd?

anode / kathode.

Een andere benaming hiervoor is

plus / min.

10. Bekijk het hiernaast getekende schema en streep het verkeerde woord door.

- s1 en s2 staan *parallel* / *in serie*.
- Dit is een *En* / *Of* schakeling.
- De bel is op dit moment *bediend* / *onbediend*.

11. Van een Led wordt de kathode op de plus en de anode op de min aangesloten.

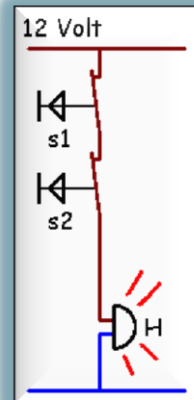
De Led zal *wel*/niet kunnen branden.

12. De letters LED staan voor de Engelse woorden

L = _____

E = _____

D = _____



Light Emitting Diodes

Ongeveer **19%** van de elektrische energie wordt gebruikt voor verlichting.

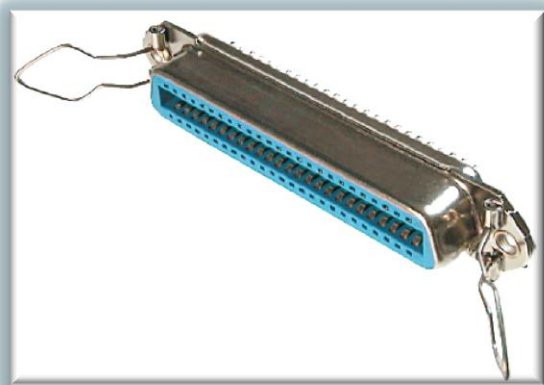
Wanneer **gloeilampen** vervangen worden door **led's** is veel energiebesparing mogelijk!

5. De centronics connector.

Het aansluitsnoer van een parallelle printer heeft 2 verschillende stekers. (Zie bladzijde. 4)

Aan de ene kant zit een D-25 steker.

Aan de andere kant zit een zogenaamde centronics steker. Ook die zijn er met verschillend aantal pinnen. (aansluitingen)



Voor een printer² en de interface wordt meestal een 36 polige steker gebruikt.

Hiernaast zie je zo'n steker staan.

Voor de parallelle interface heb je een 36 pin female soldeerbare connector nodig.

Aan deze connector worden de draden gesoldeerd.

- ☒ Zoek op internet³ de gegevens van deze connector en beantwoord dan de onderstaande vragen.
Je mag de gegevens ook afdrukken. Perforeer dan dat blaadje en stop het in deze map.
Zo'n blad met gegevens wordt datasheet genoemd.

13. Hoe breed is de female connector?

_____ millimeter.

14. Hoe hoog is de female connector?

_____ millimeter.

15. Hoe groot moet het gat voor de connector in de kast gemaakt worden?

_____ millimeter breed en _____ millimeter hoog.

16. De connector wordt in het kastje vastgezet met 2 boutjes en moertjes. Met welke diameter moeten deze gaatjes geboord worden?

De diameter van de boor is _____ millimeter.

² Sommige HP printers hebben een afwijkende steker.

³ Tip: gebruik in een zoekmachine de volgende zoekwoorden... *Centronics datasheet 36p*, je kunt ook op de site van *EduTechSoft.nl* kijken.

17. Hoe groot is de afstand tussen twee pinnen (elektrische aansluitingen) van de Centronics connector?

_____ millimeter.

18. Hoeveel kost de female connector?

_____ Euro.

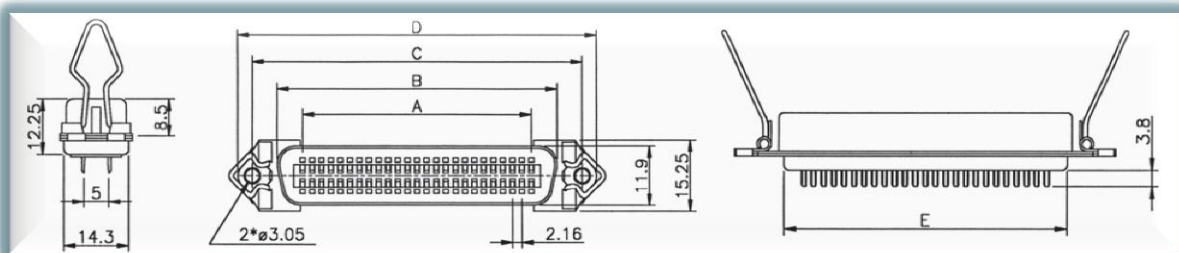
19. Er zijn voor het aansluiten van de draden twee uitvoeringen leverbaar. Welke twee zijn dat?

_____ en

20. Bovenstaande gegevens heb ik gevonden op de website van.

het adres is van deze website is

http://www._____



Afbeeldingen van het datasheet.

21. In welke kleuren zijn Led's verkrijgbaar?

22. In welke diameters zijn Led's verkrijgbaar?

_____ mm.

_____ mm.

_____ mm.

6. Waarheidstabellen.

Tot nu toe hebben we de werking van de En; OF; Wel en Niet functies met licht en geluid duidelijk gemaakt.

De resultaten van deze 'bewerkingen' kunnen ook in een tabel geschreven worden.

Zo'n tabel noemen we een waarheidstabel.

Met behulp van een computer programma maak je kennis met waarheidstabellen.

- ☒ Zoek een computer waar een interface kastje of print bij staat, of vraag een interface aan je docent.

Indien nodig mag je deze zelf aansluiten.

LET OP!

Voor de parallelle interface moet je eerst de computer uitschakelen en daarna pas aansluiten!

- ☒ Start het computer programma

'Digitale Technieken'  en volg Les 2.

Waarheidstabel OF

a	b	E
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Les 2 Waarheidstabellen.

23. Hoe noemen we de hiernaast getekende schakeling?

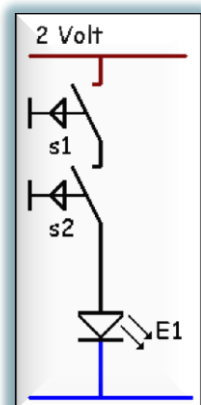
En / Of schakeling.

24. Het onderdeel E1 is:

een lampje / een bel / een Led.

25. Vul de onderstaande waarheidstabel in voor het schema dat hiernaast getekend is.

s1	s2	E1
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

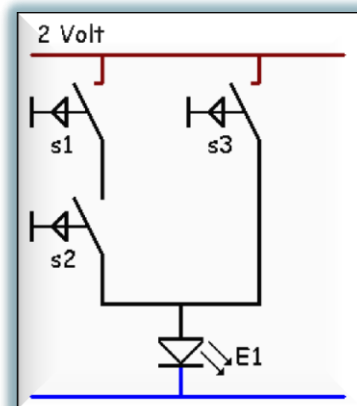


26. Hoeveel schakelstanden heeft schakelaar s1 van vraag 23?

1 / 2 / 3 / 4.

27. Vul de onderstaande waarheidstabel in voor het schema dat hiernaast getekend is.

s1	s2	s3	E1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	



28. Hoe zijn de schakelaars s1 en s2 van vraag 27 geschakeld?

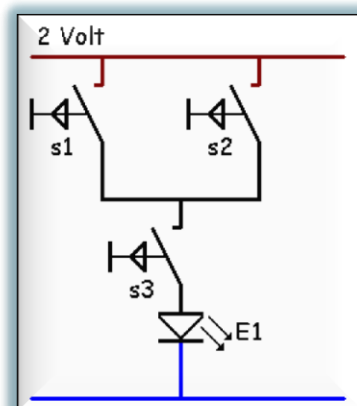
in serie / parallel.

29. Hoe zijn de schakelaars s1 en s3 van vraag 27 geschakeld?

in serie / parallel.

30. Vul de onderstaande waarheidstabel in voor het schema dat hiernaast getekend is.

s1	s2	s3	E1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

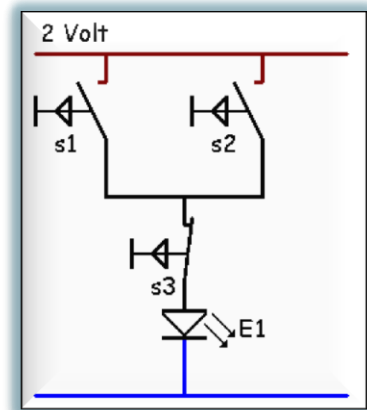


31. Hoeveel schakelstanden zijn er in een schakeling met 3 schakelaars?

2 / 4 / 8 / 16

32. Vul de onderstaande waarheidstabel in voor het schema dat hiernaast getekend is.

s1	s2	s3	E1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	



Gebruik de bovenstaande waarheidstabel om antwoord te geven op de volgende vragen.

33. Alleen s1 wordt bediend.

E1 zal *wel* / *niet* branden.

34. Alleen s1 en s2 worden bediend.

E1 zal *wel* / *niet* branden.

35. Alleen s3 wordt bediend.

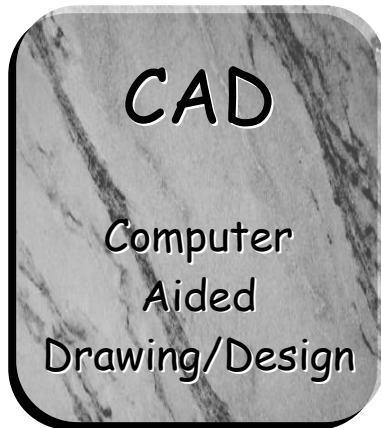
E1 kan dan *nooit* / *zal dan altijd* branden.

36. Alle schakelaars worden bediend.

E1 zal nu *wel* / *niet* branden.

Een schakeling met
3 schakelaars
heeft
8 schakelmogelijkheden.

7. Teken een uitslag van een behuizing in autocad.

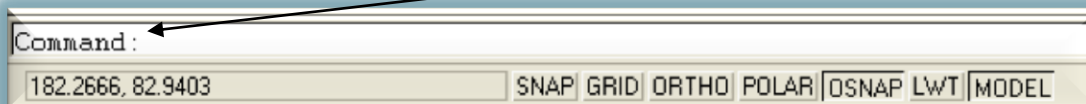


In dit hoofdstuk leer je hoe je autocad kunt gebruiken voor het maken van een eenvoudige behuizing. Je tekent eerst een uitslag en drukt die af met behulp van een printer.

Daarna ga je deze uitknippen en in elkaar plakken. Op deze manier krijg je inzicht in het maken van een uitslag en leer je hoe je autocad moet gebruiken.

- ☒ Start Autocad.

Heel belangrijk is de statusregel van autocad. Hier kun je lezen wat autocad van je verwacht. Op dit moment verwacht autocad een opdracht. (Command:)



Voer de volgende opdrachten nauwkeurig uit.

- ☒ Kies in het tekenmenu de rechthoek!



In de statusregel kun je lezen wat autocad nu van je verwacht.

'specify first corner point or.....'

Simpel gezegd vraagt autocad om het eerste hoekpunt van de rechthoek.

- ☒ Typ: 20,70 <Enter>

Op het scherm zie je, wanneer je de muis beweegt, een 'elastische' rechthoek.

- ☒ Typ: @250,70 <Enter>

Het @ zorgt er voor dat autocad rekent van de linker onderhoek van deze rechthoek.

- ☒ Kies de rechthoek 

- ☒ Typ in 70,20 <Enter>

- ☒ Typ in @150,170 <Enter>

Op het scherm staat nu een uitslag van een behuizing.

Voer om de rechthoek passend op het scherm te krijgen de volgende opdrachten uit.

- ☒ Klik: View / Zoom / Extents.

Nu nog twee hulp rechthoeken

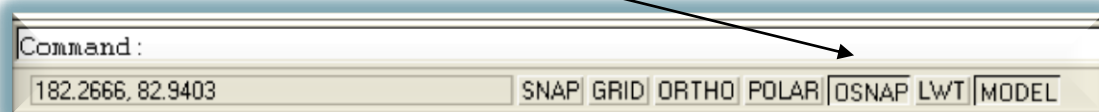
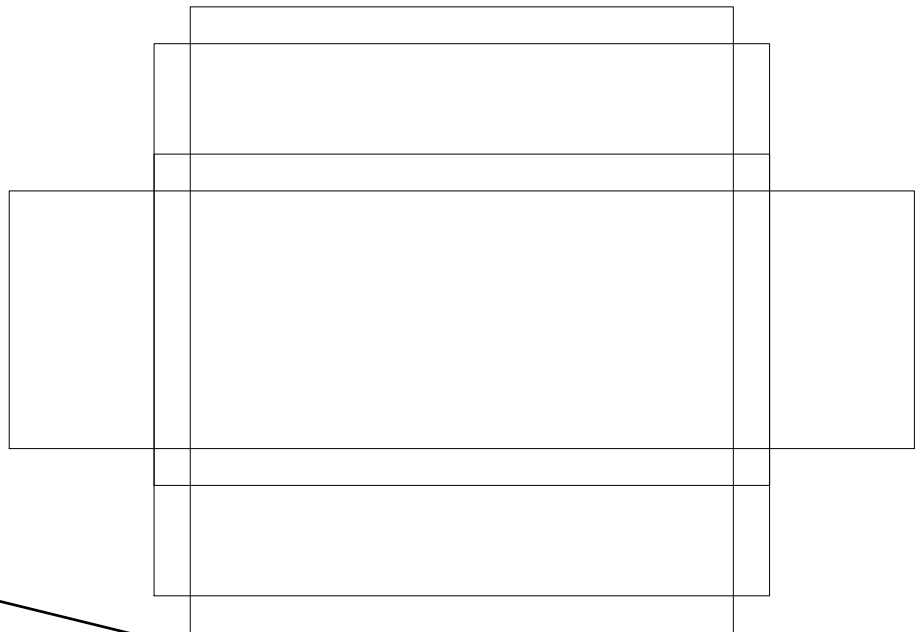
- ☒ Kies de rechthoek .
- ☒ Typ in 60,30 <Enter>
- ☒ Typ in @170,150 <Enter>
- ☒ Kies de rechthoek .
- ☒ Typ in 60,60 <Enter>
- ☒ Typ in @170,90 <Enter>

De tekening op het scherm moet er uitzien zoals hieronder getekend is.

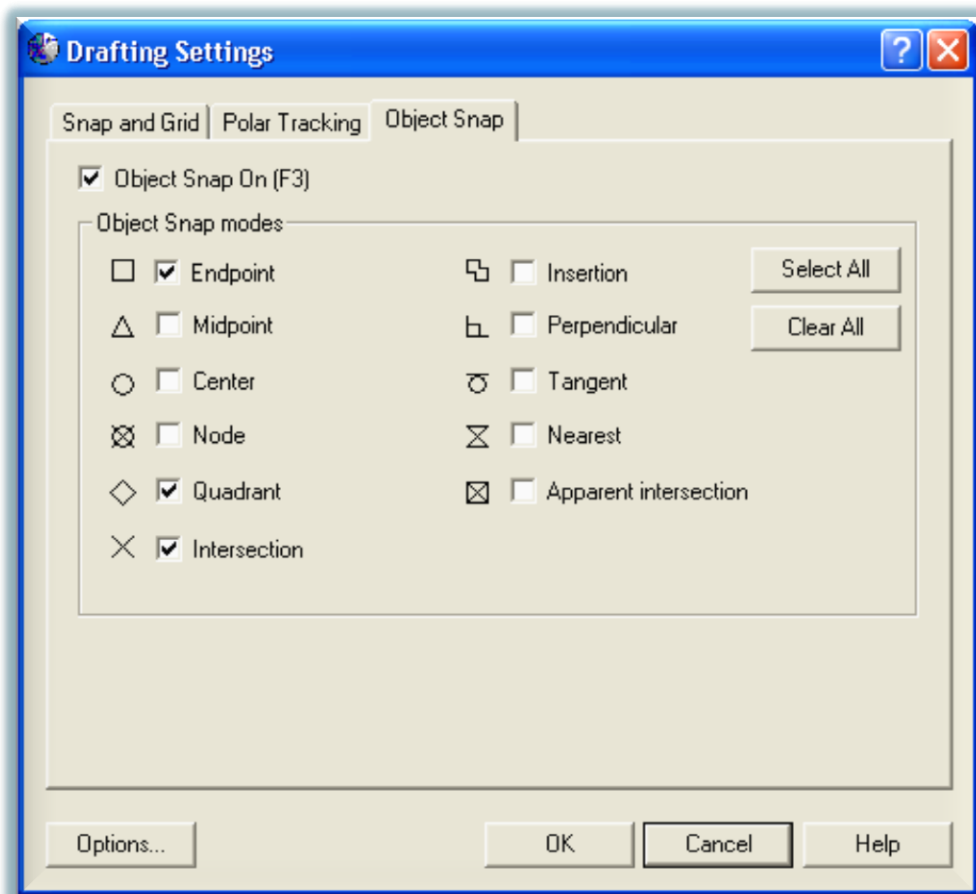
Om lijnen nauwkeurig te tekenen heb je gereedschap nodig.

Dit gereedschap moet je instellen.

- ☒ Klik in de statusregel met de RECHTER muistoets op OSNAP



- ☒ Klik in het kleine menu dat verschijnt op Settings...
- ☒ Stel het venster op je beeldscherm in zoals op de volgende bladzijde getekend is.

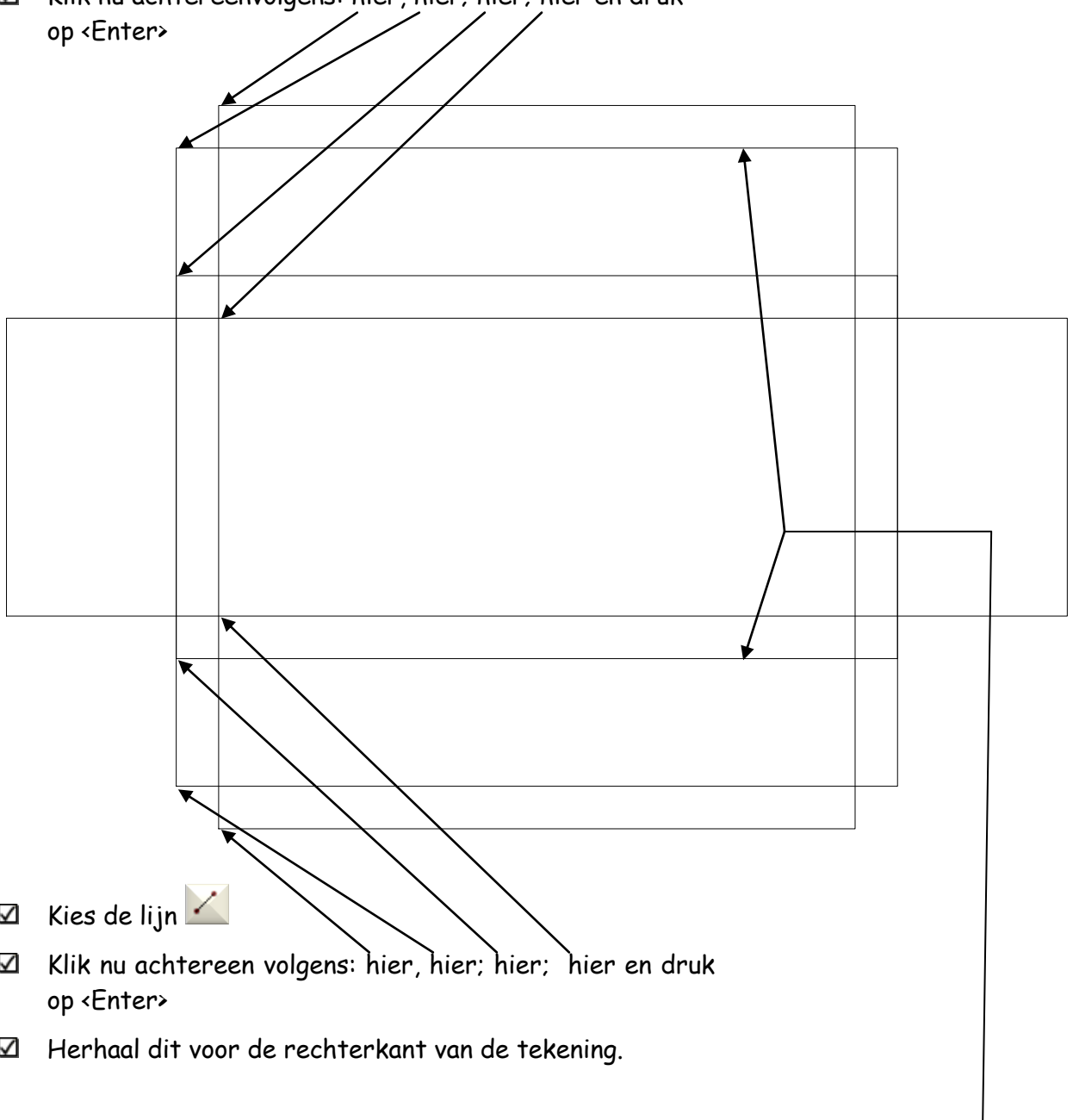


☒ Klik daarna op OK.

Er moeten nog 8 schuine lijnen getekend worden.

Omdat het begin en het einde van deze lijnen al getekend is, mag je ze met de muis tekenen.

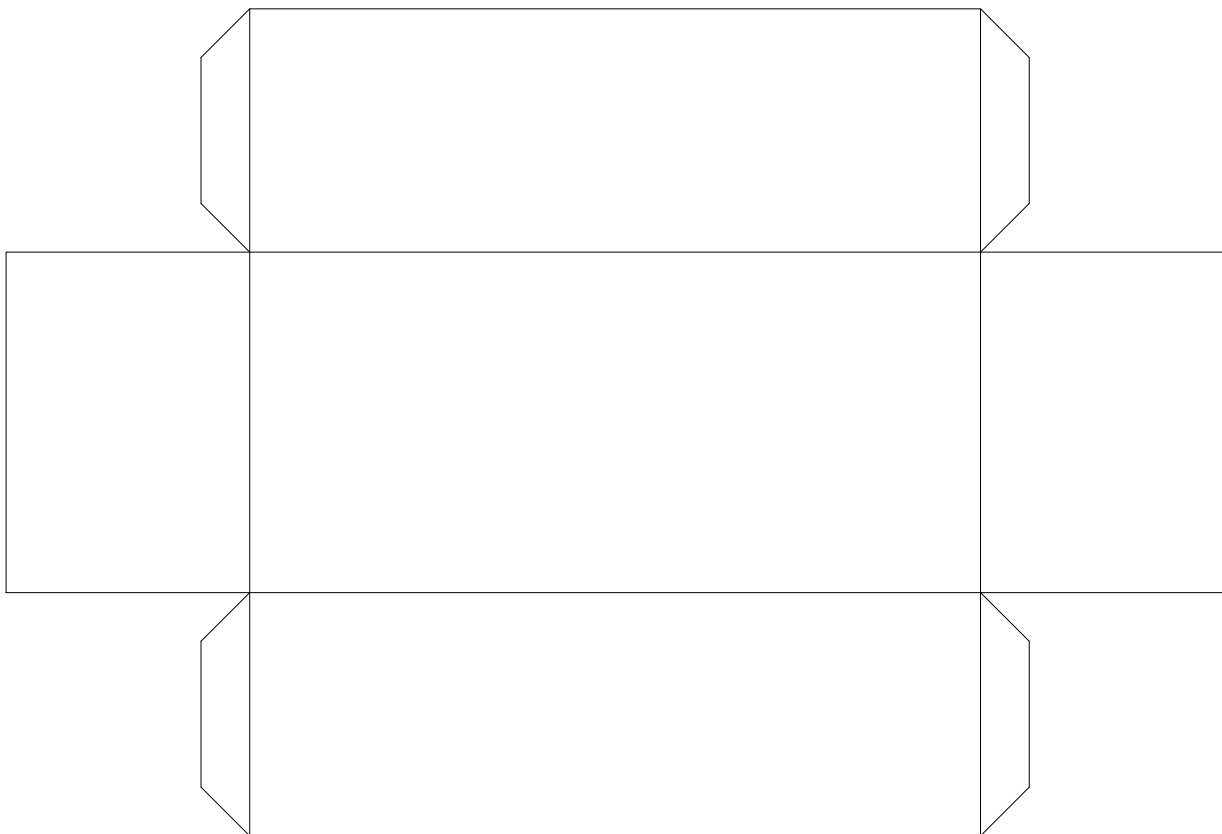
- ☒ Kies de lijn 
- ☒ Klik nu achtereenvolgens: hier, hier; hier; hier en druk op <Enter>



- ☒ Kies de lijn 
- ☒ Klik nu achtereenvolgens: hier, hier; hier; hier en druk op <Enter>
- ☒ Herhaal dit voor de rechterkant van de tekening.

- ☒ Klik nu hier en hier en druk op de Delete toets van het toetsenbord.

Wanneer je het goed gedaan hebt, staat op jouw scherm dezelfde tekening als op de volgende pagina.



- ☒ Wanneer de tekening klopt, druk je hem af op de printer, anders moet je de opdrachten opnieuw uitvoeren. Lukt het de tweede keer nog niet, vraag dan om hulp van je leraar.
- ☒ Knip de tekening uit langs de buitenste lijnen en maak er een bakje van. Schrijf je naam op de bodem en lever het in bij de leraar.

Op dit moment gaan we niet verder in op het werken met autocad. Voor het tekenen van je eigen uitslag moet je de boeken van je eigen afdeling gebruiken.

8. Logische poorten; schakelingen en IC's.

IEEE en IEC zijn NORMEN

(met een waarde)

In een vorig hoofdstuk zijn de WEL; NIET; EN; OF in een stroomkringschema besproken.

Deze functies kunnen met relais gemaakt worden.

Bij de introductie van de eerste 'computers' werd de manier van het tekenen van schema's ook veranderd. Dit is vooral in de jaren 60 gedaan door de Amerikaanse ruimtevaart en het leger.

Het tekenen van dit soort schema's is genormaliseerd.

In Europa is dat de IEC norm en in Amerika de IEEE norm. Helaas zijn ze niet gelijk aan elkaar.

De IEEE norm wordt wereldwijd gebruikt maar in Nederland gebruiken we de IEC norm.

Met behulp van een computer programma maak je kennis met de verschillende normen en de werking er van.

- ☑ Zoek een computer waar een interface kastje of print bij staat, of vraag een interface aan je docent. Indien nodig mag je deze zelf aansluiten.

LET OP!

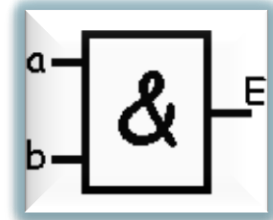
Voor de parallelle interface moet je eerst de computer uitschakelen en daarna pas aansluiten!

- ☑ Start het computer programma

'Digitale Technieken'  en volg Les 3.

37. Vul de onderstaande waarheidstabel in, van de hiernaast getekende poort.

a	b	E
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

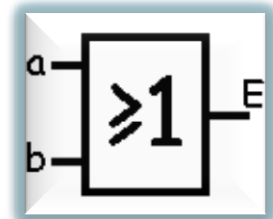


38. Hoe noemen we de logische poort van vraag 37?

EN / OF poort.

39. Vul de onderstaande waarheidstabel in, van de hiernaast getekende poort.

a	b	E
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



40. Hoe noemen we de logische poort van vraag 39?

EN / OF poort.

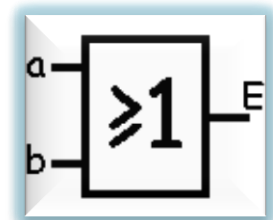
41. Van de hiernaast getekende poort is het volgende bekend.

Op poort a staat een spanning van 0,4 Volt.

Op poort b staat een spanning van 4,5 Volt.

Hoe groot zal de spanning op uitgang E zijn?

0 Volt / 4,2 Volt / 4,5 Volt / 5 Volt zijn.

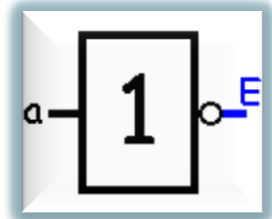


42. Logische poorten hebben een eigen voeding nodig.

Waar / Niet waar.

43. Vul de onderstaande waarheidstabel in van de hiernaast getekende poort.

a	E
0	
1	

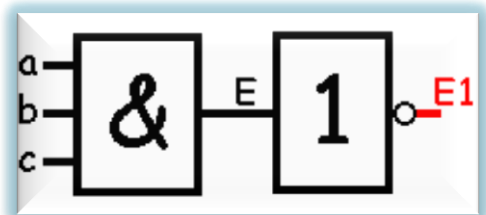


44. Teken in de onderstaande tabel met liniaal de bijbehorende symbolen.

Logische EN	Logische OF	Logische NIET

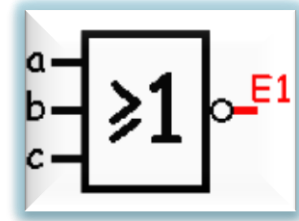
45. Vul de onderstaande waarheidstabel in van de hiernaast getekende poorten.

a	b	c	E	E1
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		



46. Vul de onderstaande waarheidstabel in van de hiernaast getekende poort.

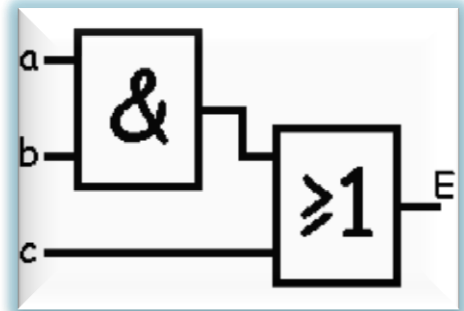
a	b	c	E1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	



47. Schrijf in de tabel, onder elke getekende poort de juiste benaming.
Kies uit:
EN; OF; NEN; NOF.

48. Vul de onderstaande waarheidstabel in van de hiernaast getekende poorten.

a	b	c	E
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

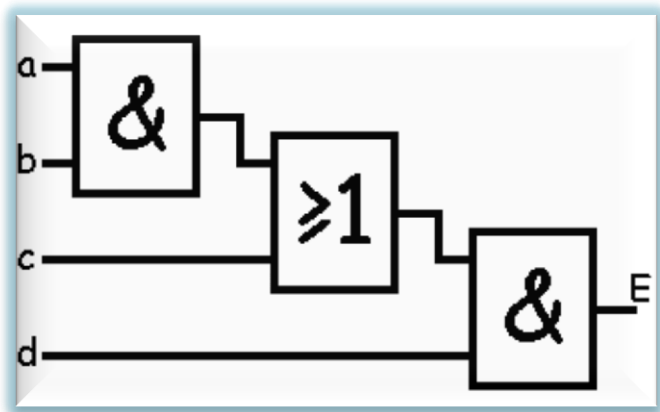


Poorten zijn niet
altijd elektrisch...

...maar kunnen wel
een **OF** zijn.

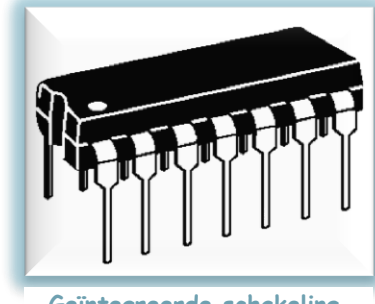
49. Vul de onderstaande waarheidstabel in van de hiernaast getekende poorten.

a	b	c	d	E
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	



$$E = (a.b + c).d$$

Het hiernaast getekende onderdeel noemen we een IC, ofwel integrated circuit.
Op internet is meestal eenvoudig terug te vinden wat er in zo'n IC zit en wat het doet.
Dit gegevens staan in een DATASHEET.



Geïntegreerde schakeling.

- ☒ Geef antwoord op de onderstaande vragen door internet te gebruiken.⁴

50. De volgende vragen gaan over het IC 7409.

- In dit IC zitten 1 / 2 / 3 / 4 logische poorten.
- De logische poorten zijn AND / OR / NAND / NOR poorten.
- Dit IC heeft 2 / 4 / 6 / 8 / 9 ingangen.
- Dit IC heeft 1 / 2 / 3 / 4 uitgangen.

51. De volgende vragen gaan over het IC 7402.

- In dit IC zitten 1 / 2 / 3 / 4 logische poorten.
- De logische poorten zijn AND / OR / NAND / NOR poorten.
- Dit IC heeft 2 / 4 / 6 / 8 / 9 ingangen.
- Dit IC heeft 1 / 2 / 3 / 4 uitgangen.

52. De volgende vragen gaan over het IC 7411.

- In dit IC zitten 1 / 2 / 3 / 4 logische poorten.
- De logische poorten zijn EN / OF / NEN / NOF poorten.
- Dit IC heeft 4 / 6 / 8 / 9 ingangen.
- Dit IC heeft 1 / 2 / 3 / 4 uitgangen.

⁴ Trefwoorden om op te zoeken zijn: IC; datasheet; Fairchild; Philips.
Dit is ook een handige site: <http://www.datasheetarchive.com/>

9. Schakel formules.

Wanneer je de voorgaande lessen goed gevolgd hebt, weet je wat een EN, OF en NIET functie is.

We gebruiken de functies ook in het dagelijkse leven.

Bijvoorbeeld: Moet je boren?
 Zet een bril op **EN** span je werkstuk goed in.

In de techniek komt het vaak voor dat aan meerdere voorwaarden voldaan moet worden, voordat er iets gedaan mag worden.

Bijvoorbeeld: Moet de liftdeur open?
 Staat de lift stil **EN** op de juiste plaats.

In een liftschacht zitten schakelaars die door de lift ingedrukt kunnen worden. Wordt een schakelaar ingedrukt, dan weet 'je' op welke verdieping de lift is.

In plaats van dit soort zinnen, gebruiken we formules. Dit wordt ook wel schakelalgebra genoemd.

In een schakel formule wordt voor de EN een. (punt) en voor OF een + (plus) gebruikt.

Met het computer programma leer je meer daarover.

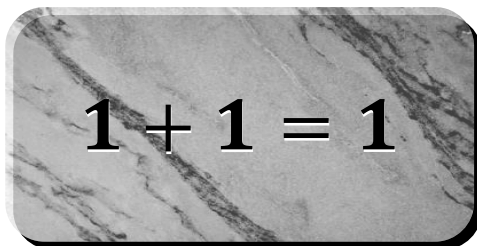
- ☒ Zoek een computer waar een interface kastje of print bij staat, of vraag een interface aan je docent.

Indien nodig mag je deze zelf aansluiten.

LET OP!

Voor de parallelle interface moet je eerst de computer uitschakelen en daarna pas aansluiten!

- ☒ Start het computer programma
- ☒ 'Digitale Technieken'  en volg Les 4.



53. Hoe spreek je de schakel formule $E = a \cdot b$ uit?

- ☐ E is a OF b
- ☐ E is niet a OF b
- ☐ E is a EN b
- ☐ E is niet a EN b

54. Hoe spreek je de schakel formule $E = a + b$ uit?

- ☐ E is a OF b
- ☐ E is niet a OF b
- ☐ E is a EN b
- ☐ E is niet a EN b

55. Hoe spreek je de schakel formule $E = \bar{a} \cdot b$ uit?

- ☐ E is a OF b
- ☐ E is niet a OF b
- ☐ E is a EN b
- ☐ E is niet a EN b

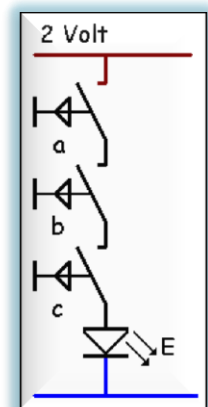
56. Hoe spreek je de schakel formule $E = a + \bar{b}$ uit?

- ☐ E is a OF b
- ☐ E is a OF niet b
- ☐ E is a EN b
- ☐ E is a EN niet b

☒ Ga nu verder met les 4, stap 15 op de computer.

57. Welke formule hoort bij de hiernaast getekende schakeling?

- ☐ $E = a + b + c$
- ☐ $E = a \cdot b \cdot c$
- ☐ $E = \overline{a + b + c}$
- ☐ $E = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$

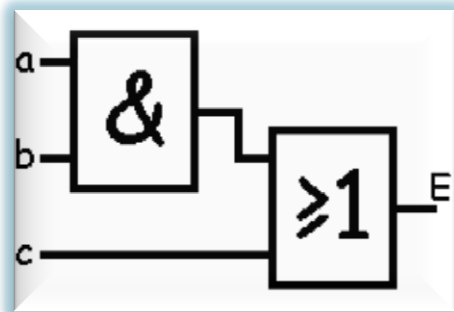


58. Hoe spreek je de formule $E = a + b \cdot c$ uit?

- ☐ E is a OF b OF c
- ☐ E is a EN b EN c
- ☐ E is a EN b Of c
- ☐ E is a OF b EN c

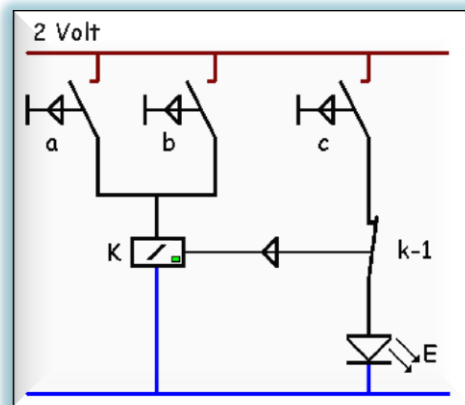
59. Welke formule hoort bij het hiernaast getekende schema?

- ☐ E is a OF b OF c
- ☐ E is a EN b EN c
- ☐ E is a EN b Of c
- ☐ E is a OF b EN c



60. Wanneer zal de Led in het hiernaast getekende schema branden?

- ☐ Wanneer je a EN b bedient.
- ☐ Wanneer je b EN c bedient.
- ☐ Wanneer je a EN c bedient.
- ☐ Wanneer je a EN b niet en c wel bedient.



61. Hoe noemen we het onderdeel met de letter K in de figuur van vraag 60?

- ☐ Led.
- ☐ Bel.
- ☐ Relais.
- ☐ Blok schema.

Je hebt nu het hoofdstuk over schakelformules afgesloten. Misschien denk je dat je dit niet dagelijks gebruikt.

Toch komt het voor dat je het gebruikt, zonder het te weten. Wist je bijvoorbeeld dat Google tussen zoekwoorden altijd een EN (AND) invult?

Dat wil dus zeggen dat alleen gezocht wordt naar sites waar alle ingevoerde trefwoorden in voorkomen.

Wanneer je in Google **appels peren** typt, is dat voor Google gelijk aan appels AND peren.



appels EN peren

Je krijgt alleen pagina's waar beide woorden in voorkomen. (1.320.000 pagina's.)

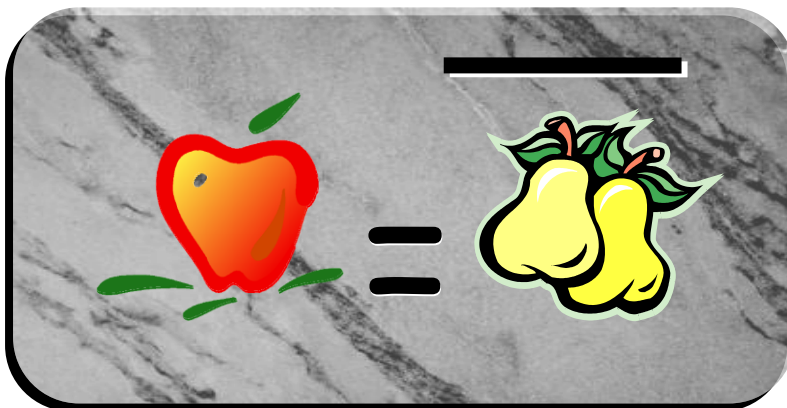
Bij **appels OR peren** krijg je pagina's waar 1 van de trefwoorden op voorkomt, of beide.



appels OF peren.

Dat zijn er dus veel meer (20.900.000), zoals je hierboven kunt zien.

Ook de NIET kun je in Google gebruiken. Je hebt dan echter wel de Engelse NIET nodig. Dus de NOT.



10. Het Binaire Stelsel.

Hoe computers werken is voor veel mensen een vraag. Er is ook niet eenvoudig een antwoord op te geven. Dat komt omdat er veel principes⁵ tegelijk gebruikt worden.

Een belangrijk principe is bijvoorbeeld het binaire stelsel. Binair wil zeggen dubbel of tweeledig.

De basis van een computer is 0 of 1.

Dat lijkt simpel, maar in een computer zitten miljoenen nullen en enen.

Door 'nullen' en 'enen' samen te voegen kun je grote getallen maken.

We beginnen eenvoudig door maar 8 nullen en enen te gebruiken. Dat is niet toevallig. Op de interface zitten namelijk ook 8 led's

Hoe dat werkt leer je met het computerprogramma.

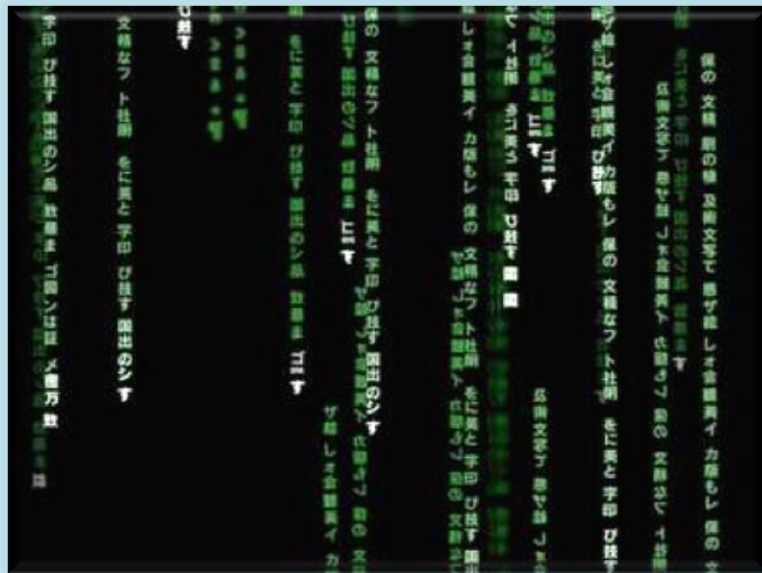
- ☒ Zoek een computer waar een interface kastje of print bij staat, of vraag een interface aan je docent. Indien nodig mag je deze zelf aansluiten.

LET OP!

Voor de parallelle interface moet je eerst de computer uitschakelen en daarna pas aansluiten!

- ☒ Start het computer programma

'Digitale Technieken'  en volg Les 5.



Les 5

Het binaire stelsel.

⁵ Beginsel of stelregel. Waar het mee begint.

62. Op welke manier 'herkent' Google plaatjes op het internet?

63. Hoe wordt het hiernaast getekende geheugen genoemd?

_____ geheugen.

64. Wat kan hierin opgeslagen worden?

65. Hoe wordt het tweetallige stelsel ook wel genoemd?

Het _____ stelsel.

66. Hoe wordt een groep van 8 bits genoemd?

Een _____

67. Hoeveel verschillende mogelijkheden zijn er met 8 bits?

Er zijn dan _____ mogelijkheden.

68. Hoe spreek je de som 2^2 uit?

_____ of _____

69. Hoe bereken je 2^5 ? Geef ook het antwoord.

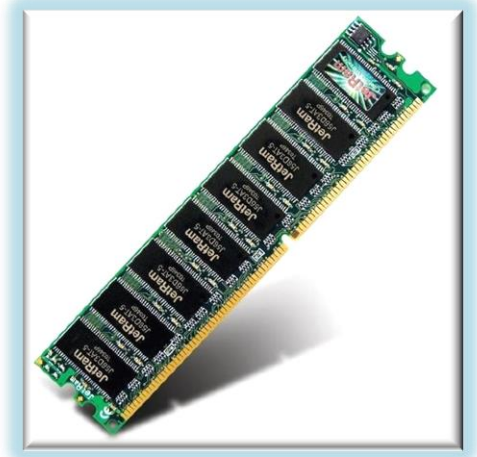
___ x ___ x ___ x ___ x ___ = _____

70. Hoe groot is de decimale waarde van 2^{16} ?

Op een rekenmachine kun je de toetsen x^y of de y^x gebruiken.

71. Hoe heet de wiskundige bewerking die je moet uitvoeren om 2^4 te berekenen?

☒ Ga verder met de les op de computer!!



72. Schrijf in de onderstaande tabel de juiste decimale waarden.

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
								Decimaal
0	0	0	0	1	1	0	1	
0	0	1	0	1	0	1	0	
1	0	0	0	1	0	1	0	
1	0	1	1	1	1	0	1	

73. Vul in de onderstaande tabel 'nullen' en 'enen' op de juiste plaats in.

	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Decimaal	128	64	32	16	8	4	2	1
10				0	1	0	1	0
43								
73								
187								
219								

☒ Ga verder met de les op de computer!!

74. Zoek op internet een ascii tabel op. Vul daarna / daarmee de decimale waarde van de bijbehorende letters in.

Letters	B	i	n	a	i	r
Ascii waarde						

75. Vul de bijbehorende letters van decimale ascii waarde in.

Ascii waarde	73	110	116	101	114	102	97	99	101
Letters									

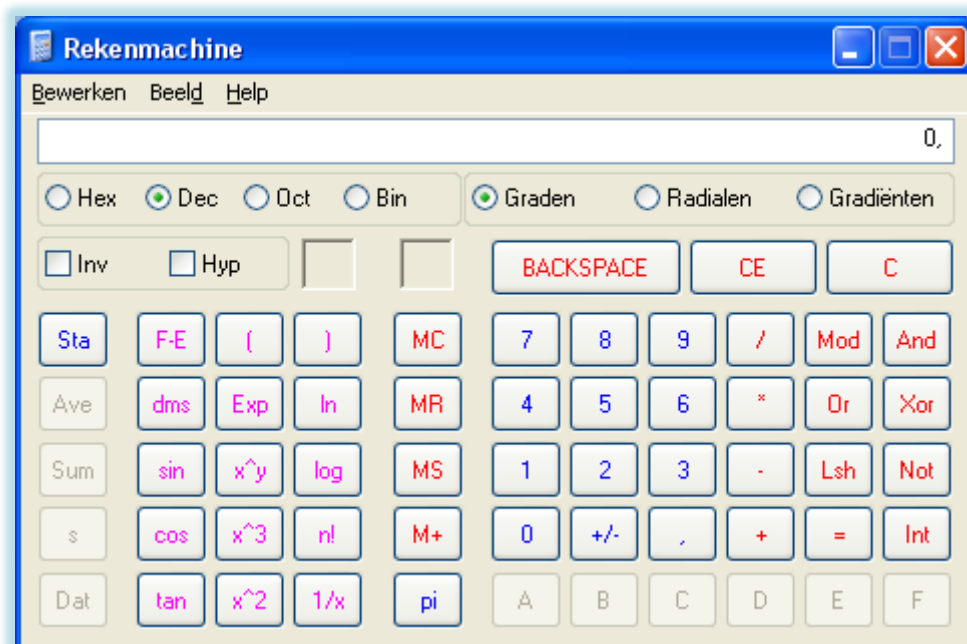
Voor het aanzetten van uitgangen op de interface wordt het binaire stelsel gebruikt. De enen en nullen geven aan of de lamp of een Led wel of niet brandt.

In windows zit een rekenmachine die je ook kunt gebruiken voor het omrekenen van decimaal naar binair en andersom.

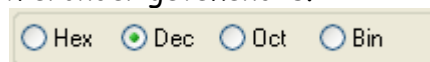
- ☑ Start de rekenmachine van windows.
Start / Programma's / Bureau-accessoires / Rekenmachine

- ☑ Klik op Beeld en daarna op Wetenschappelijk.

Als het goed is staat dan de onderstaande figuur op het scherm.



- ☑ Zorg er voor dat de rekenmachine ingesteld is zoals hieronder getekend is.



- ☑ Klik achtereenvolgens op 187 en daarna op



Op de display komt nu de binaire waarde te staan. (10111011)
Zie je dat de cijfers 2 tot en met 9 niet meer te bedienen zijn?

De **Hex** staat voor Hexadecimaal. (zestien)

De **Oct** staat voor Octaal. (acht)

Dit zijn weer andere rekenstelsels.

Je hebt gezien dat in de ascii tabel alle leestekens met een getal voorgesteld worden. De getallen lopen van 0 tot en met 255. Dat zijn dus 256 verschillende mogelijkheden.

Parallel.

De getallen 0 tot en met 255 kunnen precies met 8 bits ofwel 1 Byte weergegeven worden.

Aan het begin van dit boek heb je kunnen lezen dat de parallelle poort 8 data lijnen heeft. Dat is natuurlijk niet toevallig. Op deze manier kan in 1 keer een heel teken uit de ASCII tabel doorgestuurd worden.

Serieel.

Een seriële poort heeft maar 1 datalijn. Dan kun je per keer maar 1 bit versturen. Voor het versturen van 1 byte worden dus 8 bits achter elkaar verstuurd.

Wanneer dat versturen op dezelfde (klok)snelheid gedaan wordt, is parallel sneller. Het blijkt echter dat bij een parallelle poort de 8 draden elkaar beïnvloeden. Daarom is de (klok)snelheid beperkt.

Daarom worden harde schijven aangesloten worden met een SATA connector.

SATA

De S in SATA staat voor serieel. ATA is de oude aanduiding en wordt ook wel PATA genoemd. Het is een parallelle aansluiting.

SATA wordt gebruikt voor het aansluiten van harde schijven, cd en dvd branders enz.

Hiernaast staat een SATA kabel.

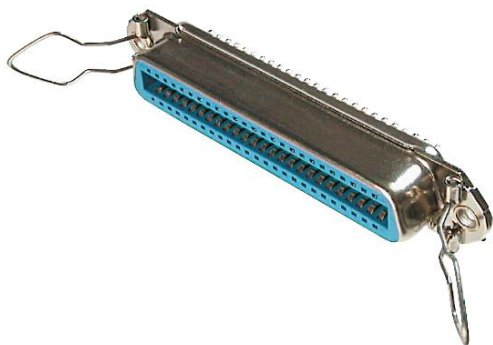
Bij **seriële** verbindingen zijn hoge kloksnelheden mogelijk.

Daarom is **serieel** sneller dan **parallel**.

Voor nog meer snelheid zet je **seriële** aansluitingen weer **parallel**.



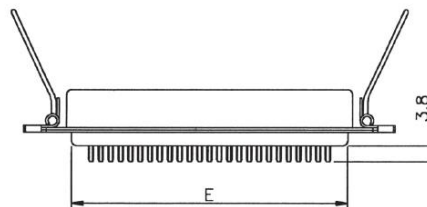
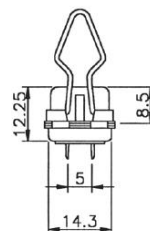
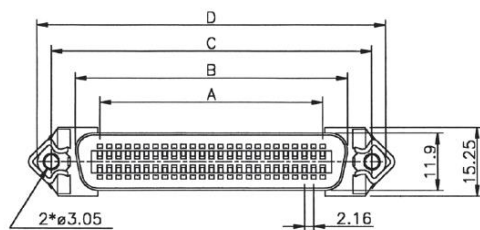
Centronics-Steckverbinder, Buchse, mit Lötkelchen **Centronics-connectors, Female, with solder cup**



Gehäuse	Shell
Stahl	Steel
Kontakte	Contacts
Phosphor Bronze	Phosphor bronze
Isolierkörper	Insulator
PBT glasfaserverstärkt UL94 V-0	PBT glass fibre reinforced UL94 V-0
Betriebsstrom	Current rating
5A	5A
Durchschlagsspannung	Withstanding voltage
1000V AC 1 Minute	1000V AC 1 minute
Isolationswiderstand	Insulation resistance
1000M Ω min. (500V DC)	1000M Ω min. (500V DC)
Betriebstemperatur	Operating temperature
-55°C bis +105°C	-55°C to +105°C

Dimension

No. of Contacts	A	B	C	D	E
14	12.96	25.20	36.00	43.90	22.70
24	23.76	36.00	46.80	54.70	33.50
36	36.72	48.90	59.70	67.70	46.60
50	51.84	64.10	74.90	82.80	61.90



ASCII tabel

000 = <nul>	052 = 4	103 = g	154 = š	205 = Í
002 = <soh>	053 = 5	104 = h	155 = >	206 = Î
003 = <stx>	054 = 6	105 = i	156 = œ	207 = Ĩ
004 = <etx>	055 = 7	106 = j	157 = ·	208 = Đ
005 = <eot>	056 = 8	107 = k	158 = ž	209 = Ñ
006 = <enq>	057 = 9	108 = l	159 = Ÿ	210 = Ò
007 = <ack>	058 = :	109 = m	160 = <spatie>	211 = Ó
008 = <backspace>	059 = ;	110 = n	161 = ì	212 = Ô
009 = <tab>	060 = <	111 = o	162 = ¢	213 = Õ
010 = <lf>	061 = =	112 = p	163 = £	214 = Ö
011 = <vt>	062 = >	113 = q	164 = ¤	215 = ×
012 = <ff>	063 = ?	114 = r	165 = ¥	216 = Ø
013 = <cr>	064 = @	115 = s	166 =	217 = Ù
014 = <so>	065 = A	116 = t	167 = §	218 = Ú
015 = <si>	066 = B	117 = u	168 = ¨	219 = Û
016 = <dle>	067 = C	118 = v	169 = ©	220 = Ü
017 = <dc1>	068 = D	119 = w	170 = ª	221 = Ý
018 = <dc2>	069 = E	120 = x	171 = «	222 = Þ
019 = <dc3>	070 = F	121 = y	172 = ¬	223 = ß
020 = <dc4>	071 = G	122 = z	173 = -	224 = à
021 = <nac>	072 = H	123 = {	174 = ®	225 = á
022 = <paste>	073 = I	124 =	175 = ¯	226 = â
023 = <etb>	074 = J	125 = }	176 = °	227 = ã
024 = <can>	075 = K	126 = ~	177 = ±	228 = ä
025 = 	076 = L	127 = □	178 = ²	229 = å
026 = <eof>	077 = M	128 = €	179 = ³	230 = æ
027 = <esc>	078 = N	129 = ·	180 = ´	231 = ç
028 = <fs>	079 = O	130 = ,	181 = µ	232 = è
029 = <gs>	080 = P	131 = f	182 = ¶	233 = é
030 = <rs>	081 = Q	132 = „	183 = ·	234 = ê
031 = <us>	082 = R	133 = ...	184 = ,	235 = ë
032 = <space>	083 = S	134 = †	185 = ¹	236 = ì
033 = !	084 = T	135 = ‡	186 = º	237 = í
034 = "	085 = U	136 = ^	187 = »	238 = î
035 = #	086 = V	137 = ‰	188 = ¼	239 = ï
036 = \$	087 = W	138 = Š	189 = ½	240 = ð
037 = %	088 = X	139 = <	190 = ¾	241 = ñ
038 = &	089 = Y	140 = Œ	191 = ¿	242 = ò
039 = '	090 = Z	141 = ·	192 = À	243 = ó
040 = (	091 = [	142 = Ž	193 = Á	244 = ô
041 =)	092 = \	143 = ·	194 = Â	245 = õ
042 = *	093 =]	144 = ·	195 = Ã	246 = ö
043 = +	094 = ^	145 = '	196 = Ä	247 = ÷
044 = ,	095 = _	146 = '	197 = Å	248 = ø
045 = -	096 = `	147 = "	198 = Æ	249 = ù
046 = .	097 = a	148 = "	199 = Ç	250 = ú
047 = /	098 = b	149 = ·	200 = È	251 = û
048 = 0	099 = c	150 = -	201 = É	252 = ü
049 = 1	100 = d	151 = —	202 = Ê	253 = ý
050 = 2	101 = e	152 = ~	203 = Ë	254 = þ
051 = 3	102 = f	153 = ™	204 = Ì	255 = ÿ

