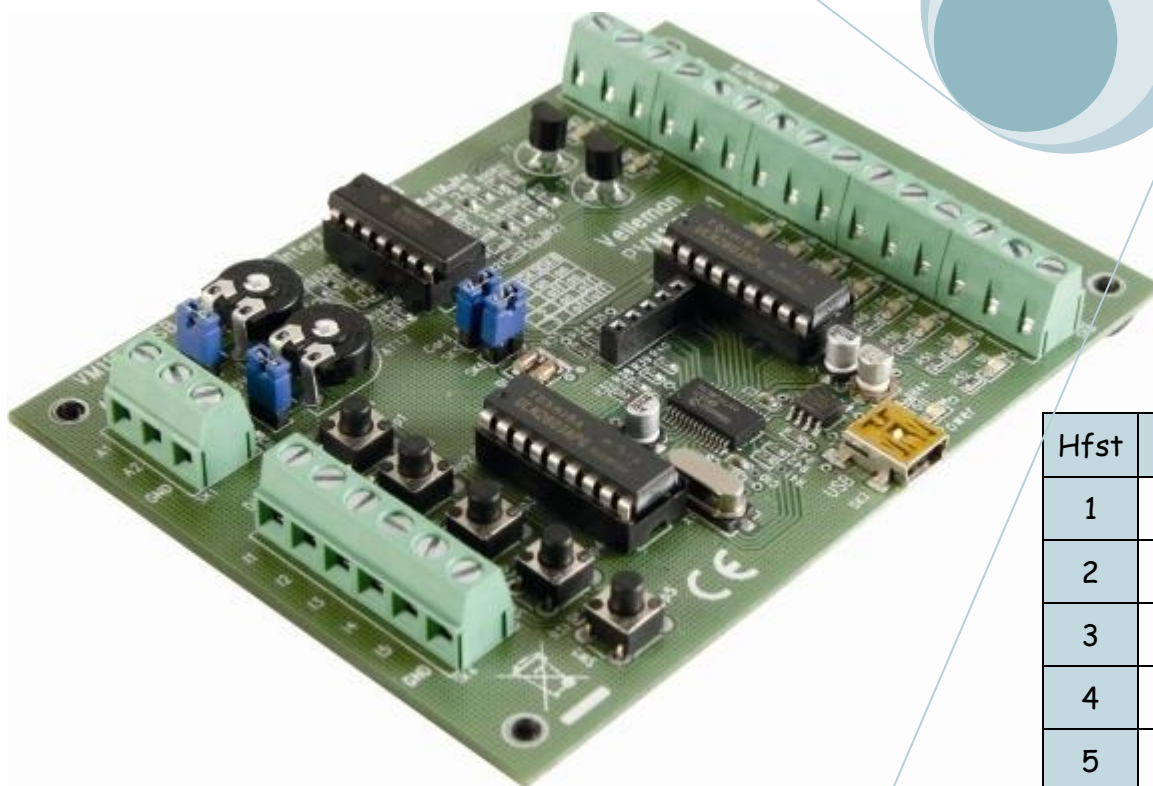


INTERFACE

Digitale Technieken

Klas: _____

Naam: _____



Hfst	T	P
1		
2		
3		
4		
5		

Sturen en meten met de computer

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

De leerling leert de achterliggende theorie onder meer met behulp van speciaal geschreven software. De leerling kan de interface ook 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, toch 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...

- USB op basis van iCP12
- USB op basis van Arduino

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

1. *Inhoudsopgave.*

Hoofdstukken

1.	Inhoudsopgave.	2
2.	Inleiding.	3
3.	Aansluiten op een computer, USB.....	4
4.	Wel; Niet; En; Of; Led; Anode; Kathode.	6
5.	Waarheidstabellen.....	9
6.	Logische poorten; schakelingen en IC's.....	12
7.	Schakel formules.	19
8.	Het Binaire Stelsel.....	23
9.	Overzicht van de behandelde onderwerpen per les.	29

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.

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.



Een interface
zet signalen
om
van
&
naar
de computer.

3. Aansluiten op een computer, USB.

Op een computer kun je niet direct lampen, motoren en schakelaars aansluiten. Er moet iets tussen de computer en de aan te sluiten onderdelen geplaatst worden. We noemen dat een interface. Op de interface worden zowel de computer en de randapparatuur aangesloten.

Tijdens deze lessen gebruik je een USB interface.

USB staat voor

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

Universele (Universeel)

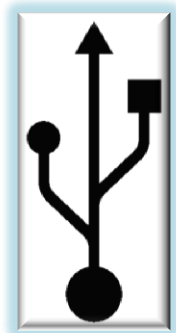
Is alomvattend. Je kunt er dus van alles op aansluiten zoals een, Mp3 speler, printer, muis, toetsenbord, enzovoort.

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 hierboven getekende symbool.

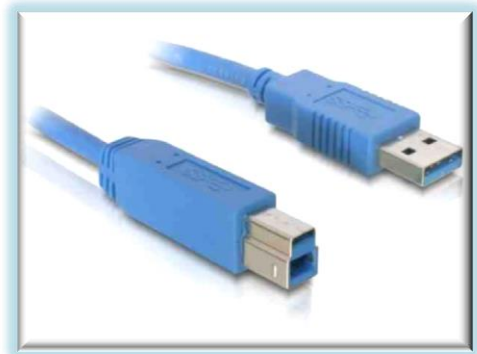
Hiernaast staat het aansluitsnoer dat je gebruikt voor de USB interface.

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.

Deze 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.

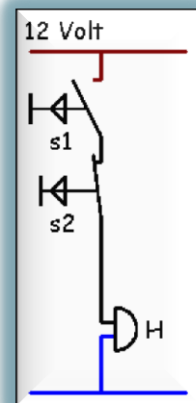
TIP:

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 knippen weer uit is.)
- Druk op de F11 toets van het toetsenbord.

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.

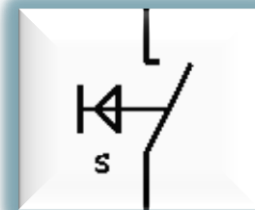


3. Een andere benaming voor serieschakeling is:

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*.

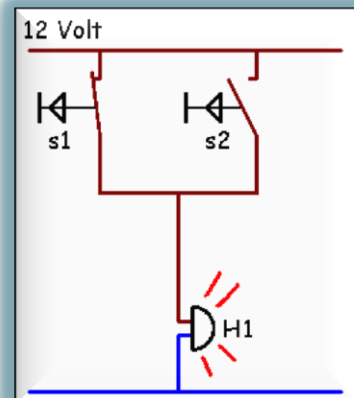


5. Een andere benaming voor parallelschakeling is:

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?

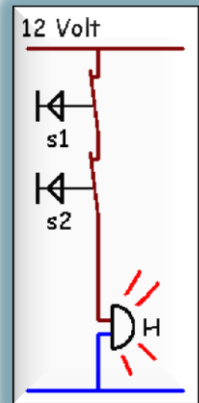
anode / kathode.

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 = _____

13. In welke kleuren zijn Led's verkrijgbaar?

14. In welke diameters zijn Led's verkrijgbaar?

_____ mm.

_____ mm.

_____ mm.



Light Emitting Diodes

5. 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 OPI!

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.

15. Hoe noemen we de hiernaast getekende schakeling?

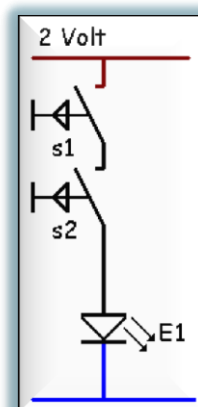
En / Of schakeling.

16. Het onderdeel E1 is:

een lampje / een bel / een Led.

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

s1	s2	E1
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

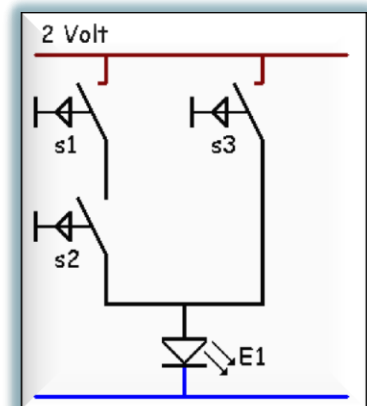


18. Hoeveel schakelstanden heeft schakelaar s1 van vraag 23?

1 / 2 / 3 / 4.

19. 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	



20. Hoe zijn de schakelaars s1 en s2 van vraag 19 geschakeld?

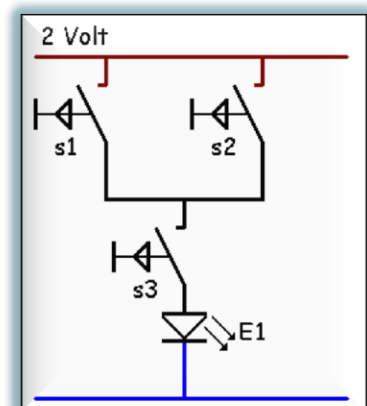
in serie / parallel.

21. Hoe zijn de schakelaars s1 en s3 van vraag 19 geschakeld?

in serie / parallel.

22. 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	

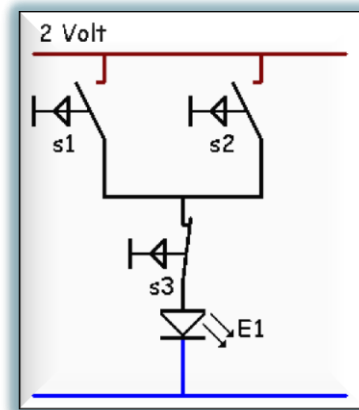


23. Hoeveel schakelstanden zijn er in een schakeling met 3 schakelaars?

2 / 4 / 8 / 16

24. 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.

25. Alleen s1 wordt bediend.

E1 zal *wel* / *niet* branden.

26. Alleen s1 en s2 worden bediend.

E1 zal *wel* / *niet* branden.

27. Alleen s3 wordt bediend.

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

28. Alle schakelaars worden bediend.

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

Een schakeling met
3 schakelaars
heeft
8 schakelmogelijkheden.

6. Logische poorten; schakelingen en IC's.



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!

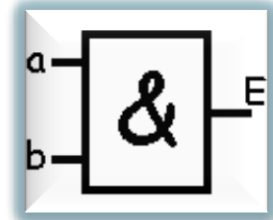
Voor de parallelle interface moet je eerst de computer uitschakelen en daarna pas aansluiten!

- ☑ Start het computer programma

'Digitale Technieken'  en volg Les 3.

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

a	b	E
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

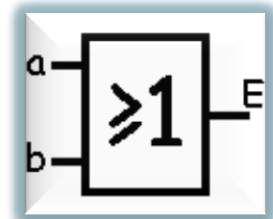


30. Hoe noemen we de logische poort van vraag 29?

EN / OF poort.

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

a	b	E
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



32. Hoe noemen we de logische poort van vraag 31?

EN / OF poort.

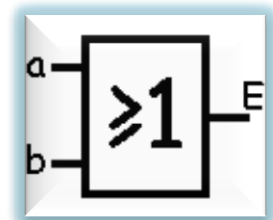
33. Van de hiernaast getekende poort is het volgende bekend.

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.

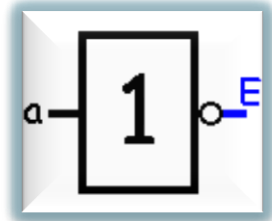


34. Logische poorten hebben een eigen voeding nodig.

Waar / Niet waar.

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

a	E
0	
1	

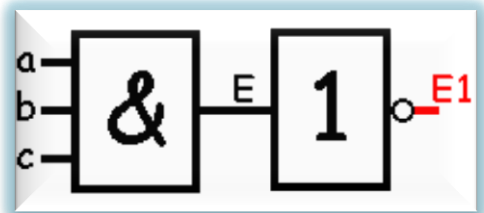


36. Teken in de onderstaande tabel met liniaal de bijbehorende symbolen.

	Logische EN	Logische OF	Logische NIET
Logische EN			
Logische OF			
Logische NIET			

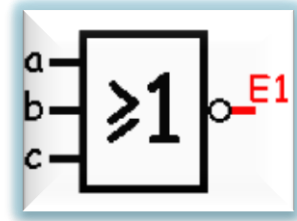
37. Vul de onderstaande waarheidstabel in van de hiernaast getekende poorten.

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		



38. 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	



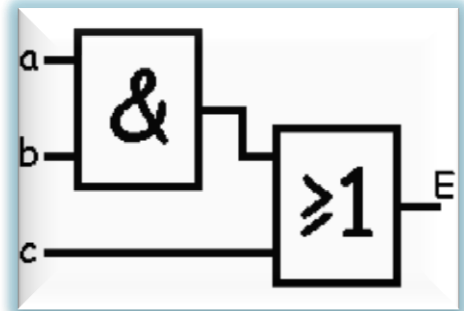
39. Schrijf in de tabel, onder elke getekende poort de juiste benaming.

Kies uit:

EN; OF; NEN; NOF.

40. 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	

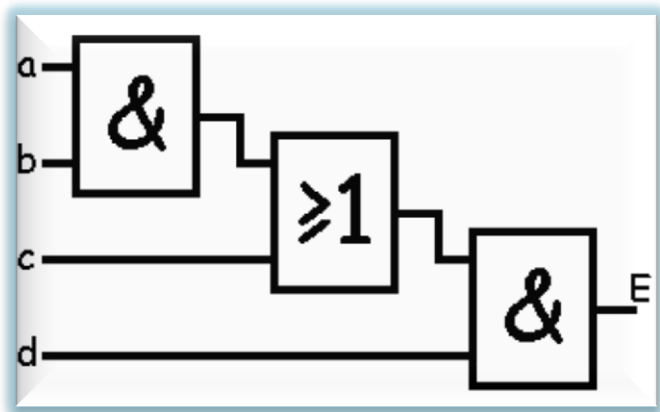


Poorten zijn niet
altijd elektrisch...

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

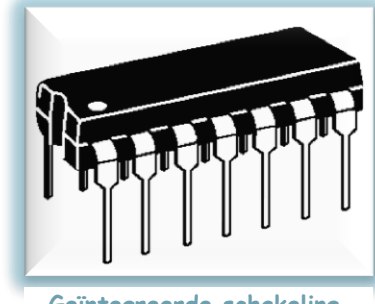
41. Vul de onderstaande waarheidstabel in van de hiernaast getekende poorten.

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	



$$E \equiv (a \cdot b + c) \cdot d$$

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.²

42. 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.

43. 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.

44. 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.

² Trefwoorden om op te zoeken zijn: IC; datasheet; Fairchild; Philips.
Dit is ook een handige site: <http://www.datasheetarchive.com/>

7. 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.

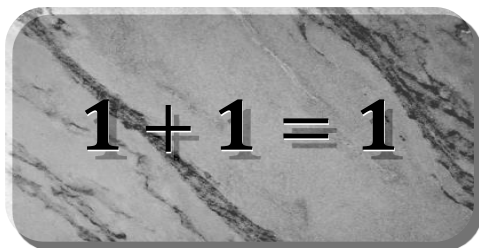
- ☒ Zoek een computer waar een interface kastje of print bij staat, of vraag een interface aan je docent.

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.



45. 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

46. 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

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

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

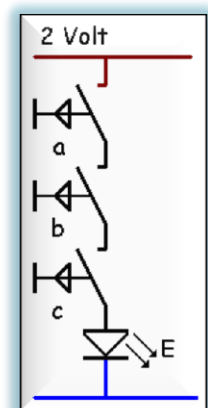
48. Hoe spreek je de schakel formule $E = a + \bar{b}$ uit?

- ☐ 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.

49. Welke formule hoort bij de hiernaast getekende schakeling?

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

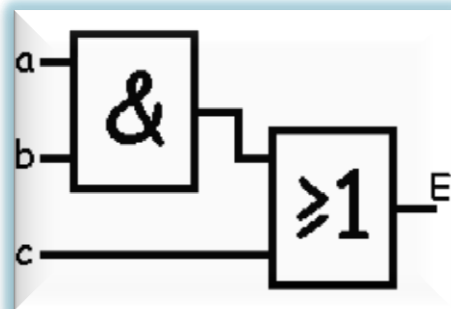


50. Hoe spreek je de formule $E = a + b \cdot c$ uit?

- ☐ 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

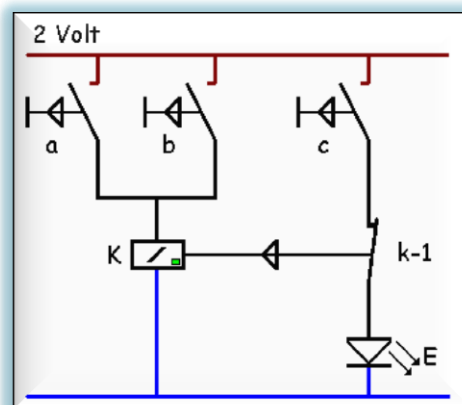
51. Welke formule hoort bij het hiernaast getekende schema?

- ☐ 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



52. 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.



53. 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.)

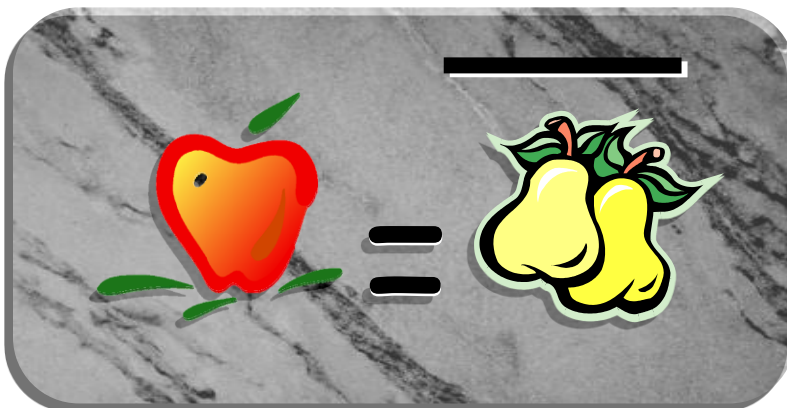
Bij **appels OR peren** krijg je pagina's waar 1 van de trefwoorden op voorkomt, of beide.



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.



8. 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 principes³ 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.

³ Beginsel of stelregel. Waar het mee begint.

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

55. Hoe wordt het hiernaast getekende geheugen genoemd?

_____ geheugen.

56. Wat kan hierin opgeslagen worden?

57. Hoe wordt het tweetallige stelsel ook wel genoemd?

Het _____ stelsel.

58. Hoe wordt een groep van 8 bits genoemd?

Een _____

59. Hoeveel verschillende mogelijkheden zijn er met 8 bits?

Er zijn dan _____ mogelijkheden.

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

_____ of _____

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

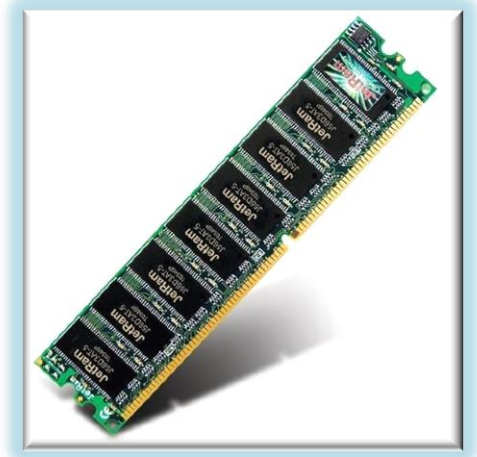
___ x ___ x ___ x ___ x ___ = _____

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

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

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

☒ Ga verder met de les op de computer!!



64. 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	

65. 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!!

66. 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						

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

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

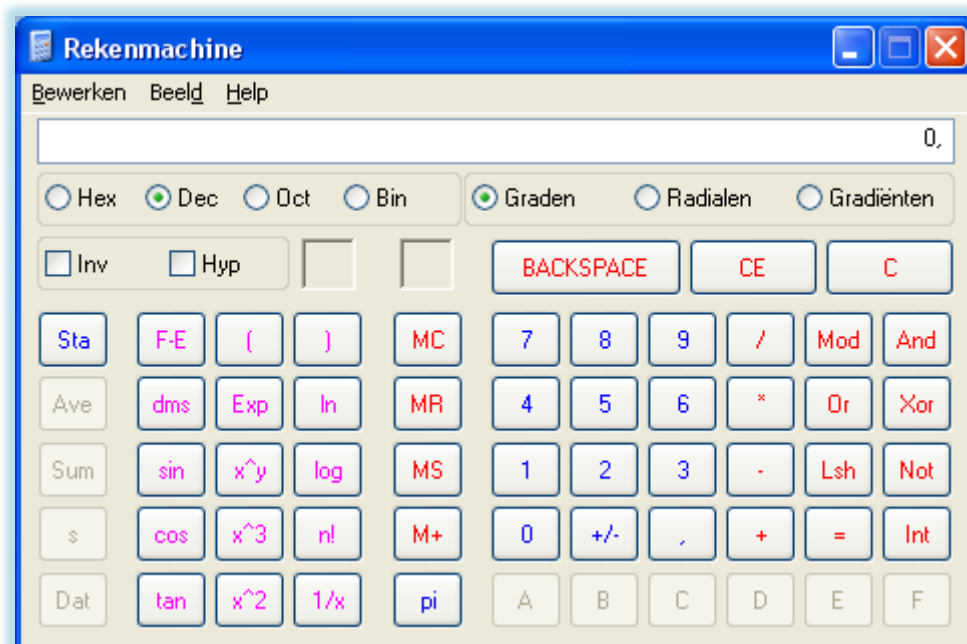
Voor het aanzetten van uitgangen op de interface wordt het binaire stelsel gebruikt. De enen en nullen geven aan of de lamp of een Led wel of niet brandt.

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

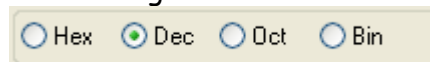
- ☑ Start de rekenmachine van windows.
Start / Programma's / Bureau-accessoires / Rekenmachine

- ☑ 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. Wanneer er 8 draden gebruikt worden, 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**.



ASCII tabel

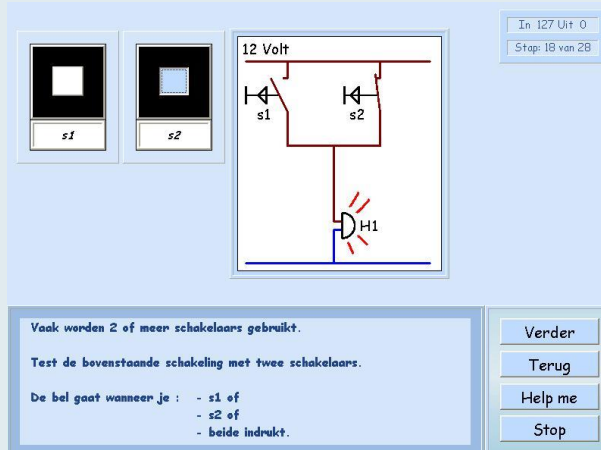
000 = <nul>	052 = 4	103 = g	154 = š	205 = Í
002 = <soh>	053 = 5	104 = h	155 = >	206 = Î
003 = <stx>	054 = 6	105 = i	156 = œ	207 = Ï
004 = <etx>	055 = 7	106 = j	157 = ·	208 = Ð
005 = <eot>	056 = 8	107 = k	158 = ž	209 = Ñ
006 = <enq>	057 = 9	108 = l	159 = Ÿ	210 = Ò
007 = <ack>	058 = :	109 = m	160 = <spatie>	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

9. Overzicht van de behandelde onderwerpen per les.

Digitale Technieken

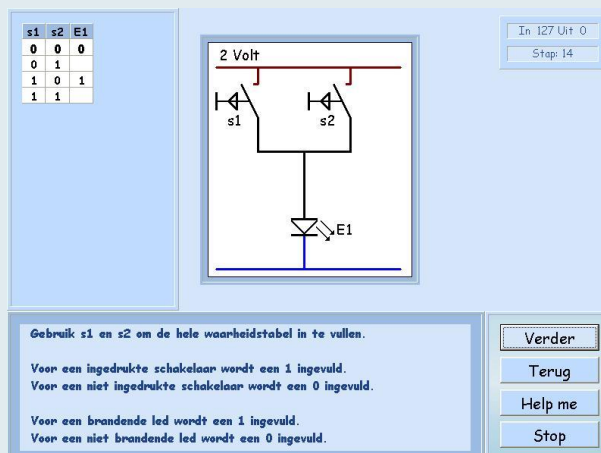
Les 1

Symbolen van elektrische onderdelen. (Ratel-bel, drukknop maak/verbreek, Transformator,)
Stroomkringschema's.
De functies: Wel, Niet, En, Of, Parallel, Serie.
Benamingen: Led, Anode, Kathode.
Kleuren van led's.



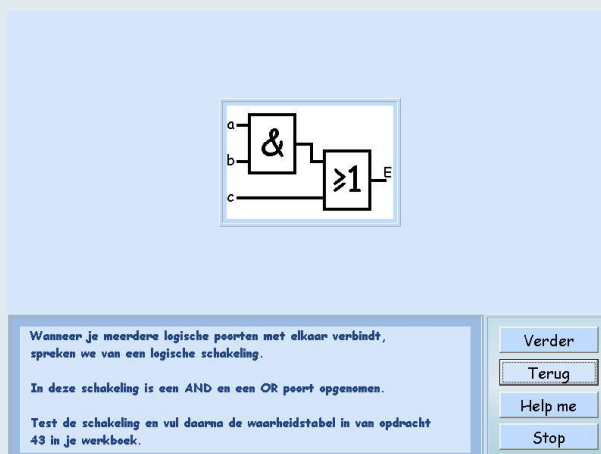
Les 2

Nul en Een, Bediend en Onbediend, Actief en niet actief. 1 en 1 = 1, 1 OF 1 = 1
Waarheidstabellen.
Schakeltoestanden.
De waarheidstabel wordt onder meer ingevuld door de verschillende ingangen te bedienen.



Les 3

Logische poorten. Booleaanse logica. &, ≥1 Invertor.
Niet waar, Laag, Minder dan 0,5 Volt.
Waar, Hoog, Meer dan 4 Volt.
IEEE- en IEC norm.
NIET; EN; OF; NEN; NOF.
IC Integrated Circuit
Geïntegreerde schakeling.. IC 7402, 7408, 7409, 7411.



Les 4

Schakelformules / Schakelalgebra.

$$E = a \cdot b$$

$$E = a \cdot b \cdot c$$

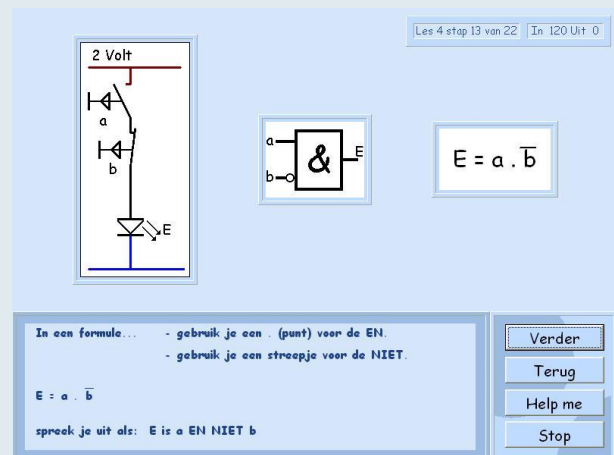
$$E = \overline{a} + b$$

$$E = a$$

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

$$E = a + b \cdot c$$

Hierin worden ook de eerder geleerde componenten gebruikt om de formules duidelijk te maken.



Les 5

Rekenkundige bewerkingen, Het

binair stelsel, De Ascii tabel.

Set en Reset. Bit / Byte.

Machtsverheffen.

Omzetten Decimaal > Binair, Binair > Decimaal

Platte tekst

Omdat ze met een interface werken met 8 uitgangen is het logisch dat ze ook het verband zien tussen de led uitgangen en de waarden 0 tot en met 255.



Het project bestaat uit de volgende onderdelen...

- een leerwerkboek voor de leerling.
- de software Digitale Technieken.
- een interface.

Ondersteunde interfaces..

- K8055 (Velleman.be)
- VM110 (Velleman.be)
- ICP12 (PicCircuit.com)
- Arduino

P/PIE/3.1.2 - 1

P/PIE/3.1.2 - 2

