

ontdekken

METEN

en

regelen

(voor CMA CoachLab2)
(Drukknopjes/lampjes)

CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES
Kruislaan 404, 1098 SM Amsterdam
Fax: +31 20 5255866, e-mail: cma@science.uva.nl,
<http://www.cma.science.uva.nl>

Ontdekken, meten & regelen



INLEIDING bij Ontdekken, meten en regelen

Druknoppen en lampjes op de computer

Waarom zou je lampjes aanzetten met een computer?

Voor de baas van de schiettent op de kermis is dat geen vraag meer. De computer is een uitkomst. De lampjes op de kraam moeten iedere dag wat anders doen. De ene dag moeten alle lampjes knipperen. De volgende dag knippert er één snel en de anderen langzaam.

Vroeger moest hij met de hand de lampjes elke dag op een andere manier verbinden. Tegenwoordig maakt hij voor iedere dag een ander programma. Behalve voor zondag en maandag, dan is de tent dicht. In het project “Ontdekken, meten & regelen” leer je o.a. hoe je zulke programma 's kunt schrijven. Het project bestaat uit 13 activiteiten.

In activiteit 1 t/m 9 zijn oefeningen in meten en regelen.

In activiteit 10 t/m 12 maak je kennis met praktische toepassingen.

Activiteit xx bevat een modeltaal voor de besturing van een zelf ontworpen model.

Activiteiten in Coach 5

Ontdekken & meten

1. Leer de computer een taak
2. Programmeer de lamp
3. Programmeer drie lampen
4. Regels repeteren
5. Onderzoek de drukknop
6. Lampjes regelen met een drukknop
7. Onderzoek de lichtsensor
8. Herhaal.....TotDat
9. Lampjes besturen met een lichtsensor

Extra activiteiten

10. Maak een etalageverlichting
11. Maak een thermostaat
12. Eigen commando's maken

Zelf ontwerpen

- xx. Besturen met de Modeltaal



INLEIDING bij Ontdekken, meten en regelen

• Wanneer gebruik je de computer?


Je voert de opdrachten in dit boekje uit.

Staat in de tekst het teken , doe dan een activiteit op de computer (in het programma Coach).
Daarbij kun je gebruik maken van de Help-bladen (Je vindt deze bladen aan het eind van dit boekje). Je vindt daar uitleg over het gebruik van Coach en over het maken van programma's. Ook antwoorden staan op het Help-blad.

• Hoe gebruik je het programma Coach?

Start een project in Coach

Dit lesboekje bevat drie projecten. Bij ieder project hoort een gelijknamig project in Coach.

Kies het project met de projectknop 
Een project bestaat uit activiteiten.
Kies eerst een project en daarna een activiteit.

Kies een activiteit in een project

Kies een activiteit met de Activiteitenknop



Raadpleeg de Help in het programma

Gebruik de Helpknop  voor algemene Help.

Gebruik de hamerknop  voor Help in een van de vensters.

Tip:

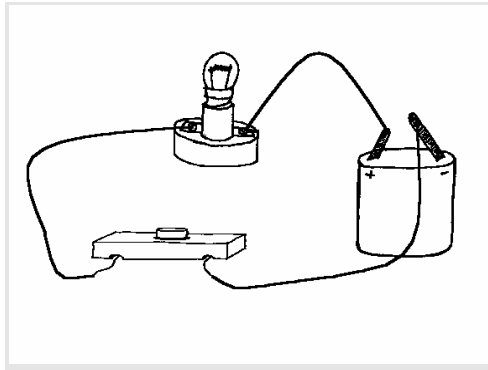
Over het algemeen gebruiken we de linker-muisknop

Als de rechter-muisknop gebruikt wordt zie je, “slimme” dingen bv het veranderen van het diagram of het in een uit zoemen etc.
Het vervangt de functie van het hamertje rechtsboven in de kwardranten.



Ontdekken & meten

Je hebt vast al eens een gloeilamp en een schakelaar aangesloten op een batterij. Je maakt dan een stroomkring. In de tekening hiernaast zie je nog eens hoe dat moet.



Als de lamp brandt loopt er stroom door draden van de plus naar de min van de batterij. Er is dan sprake van een stroomkring. Een schakelaar kan de stroomkring maken en onderbreken. Het lampje gaat dan aan en uit.

Je doet met de schakelaar het lampje aan en uit. Een computer kan dat ook. Het lijkt omslachtig maar er is een belangrijk voordeel. Je merkt tijdens de opdrachten wat dat voordeel is.

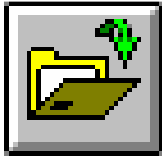
• Een lampje aansluiten op de computer

Maak de volgende aansluitingen op CoachLab:

Op de blauwe bussen sluit je de lamp aan. Een bus (bv. A1) is de (+) van de batterij. De andere bus (A2) is de (-) pool van de batterij. Zo'n batterij (bussen) kun je met de computer aan- en uitzetten.

Verbind een gloeilampje met uitgang nummers A. In de onderstaande tekening zie je hoe dat moet.





Ontdekken & meten

- **Leer de computer knipperen**

Een computer reageert op commando.
Een serie commando's noem je een programma.



- **project= 2. ontdekken meten en regelen**



*Doe activiteit 1: Leer de computer een taak.
(volg de instructies op het scherm)*

Voer de opdracht die linksboven in het tekstvenster beschreven staat uit

- **Een programma maken met commando's**

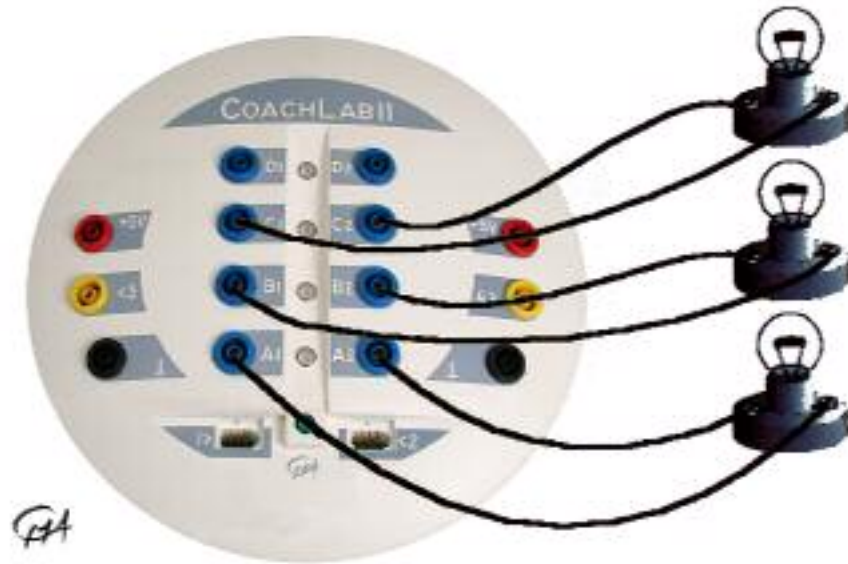
In activiteit 1 werd het programma automatisch geschreven.
Je kunt ook zelf een programma schrijven en het daarna afspelen.



*Doe activiteit 2: Programmeer de lamp
(volg de instructies op het scherm)*

- **Drie lampjes aansluiten en programmeren**

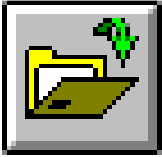
De computer kan ook meerdere lampen aan- en uitzetten.
In de volgende opdrachten gebruik je 3 lampen.
Hoe je de lampen aansluit op CoachLab zie je in de volgende figuur.



*Doe activiteit 3: Programmeer drie lampen
(volg de instructies op het scherm)*

- **Programmeregels repeteren**

Stel je voor dat 3 lampjes 1027 keer moeten knipperen.
Je moet dan een heel lang programma maken, maar dat kan ook eenvoudiger.



Ontdekken & meten

*Doe activiteit 4: Regels repeteren
(volg de instructies op het scherm)*

• De computer "kijkt"

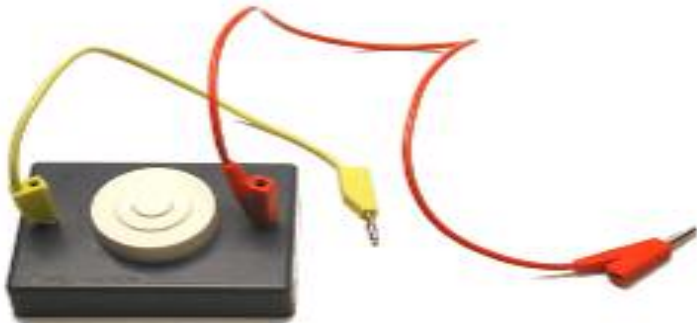
Je hebt tot nu toe alleen de uitgangen van CoachLab gebruikt. Hiermee schakelt de computer apparaten.

Dat heet sturen.

Via de ingangen van CoachLab kan de computer "kijken".

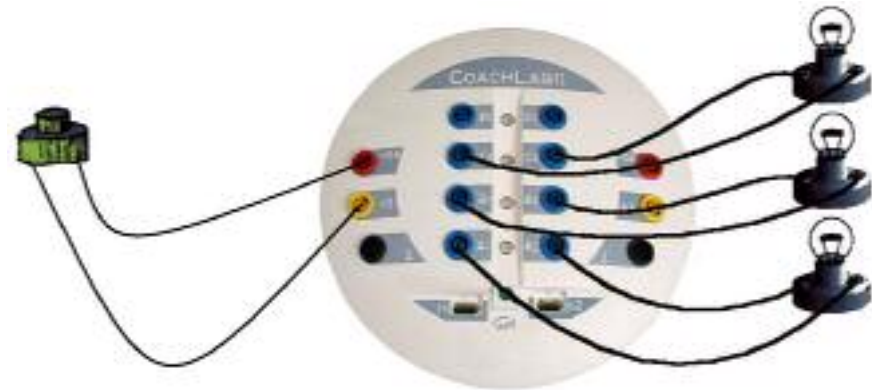
Sluit op ingang 3 van CoachLab een drukknop aan:

- Sluit de drukknop aan op de gele en rode bus van de coachlab (zie figuur).
- De lampjes staan weer op uitgang A, B en C.



*Doe activiteit 5: : Onderzoek de drukknop
(volg de instructies op het scherm)*

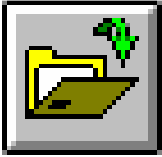
Je maakt nu al een echt programma waarin regels(opdrachten) herhaald worden totdat er een stopteken wordt gegeven.



*Doe activiteit 6 Lampjes regelen met de drukknop
(volg de instructies op het scherm)*



• De computer "beslist"



Ontdekken & meten

De waarde van een signaal op de ingang kun je in een programma gebruiken.
Is het signaal HOOG (schakelaar ingedrukt) dan doet de computer iets anders dan bij een LAAG signaal.

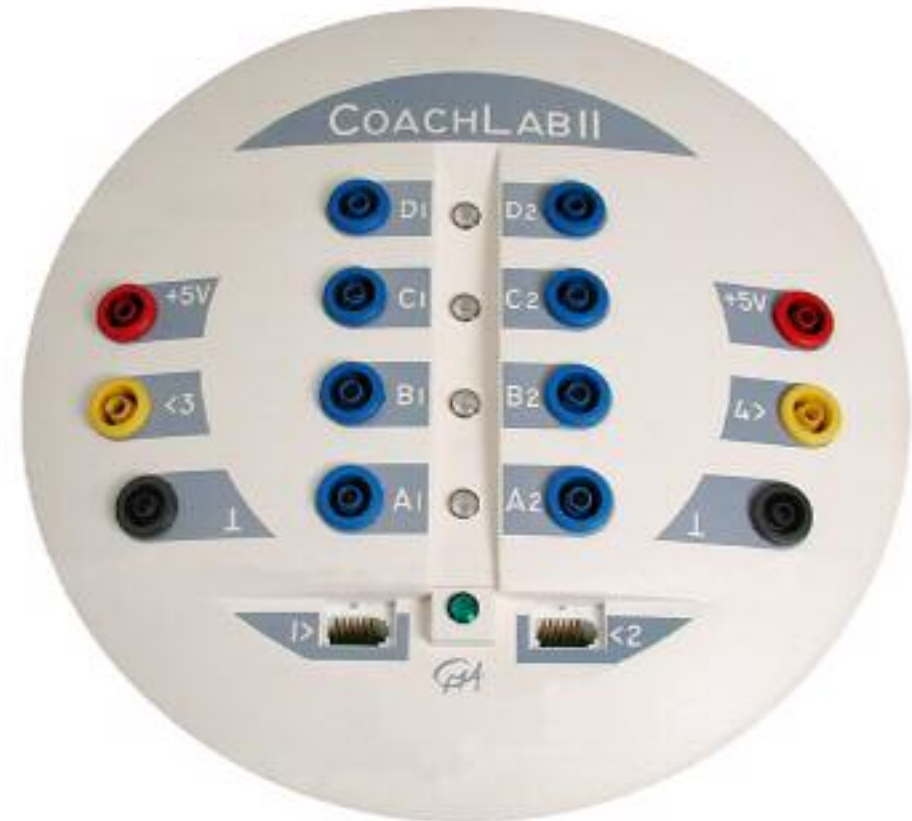
(volg de instructies op het scherm)



*Doe activiteit 7: De lichtsensor onderzoeken
(volg de instructies op het scherm)*



*Doe activiteit 8: Herhaal.....TotDat
(volg de instructies op het scherm)*



Doe activiteit 9: Lampjes regelen met een lichtsensor



Extra activiteiten: etalageverlichting

's Avonds als het donker is valt een verlichte etalage beter op. Overdag is extra verlichting niet nodig. In de avond gaan de lampen aan en 's-ochtends gaan ze weer uit. Zo'n systeem kun je zelf maken met CoachLab, een lichtsensor en een paar lampjes.

• De opstelling bouwen

- steek de lichtsensor in ingang 1



*Doe activiteit 10 : Maak een etalageverlichting
(volg de instructies op het scherm)*

- zet op uitgangen A, B en C een lampje





Zelf ontwerpen



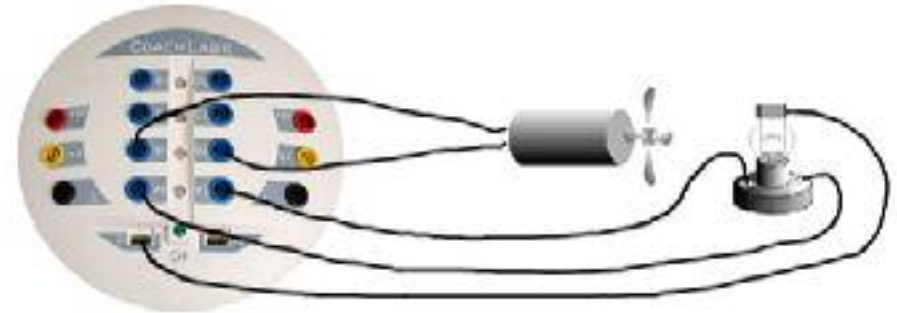
*Doe activiteit 11: Maak een thermostaat
(volg de instructies op het scherm)*

Met een temperatuursensor meet de computer de temperatuur. Is het te warm dan doet de computer de verwarming uit en de koeling aan. Zo'n regeling kun je zelf maken met CoachLab, een temperatuursensor, een ventilator en een paar lampjes. Gebruik een gloeilampje als verwarming en een ventilator voor de koeling.

• De opstelling bouwen

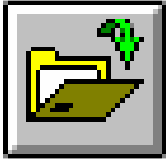
- steek de temperatuursensor in ingang 1
- zet de motor op uitgang B (B1 en B2)
- zet het lampje op uitgang A

Plak de tip van de temperatuursensor tegen het glas van het gloeilampje. Gebruik zo min mogelijk plakband (pak de sensor niet te veel in). Zet de ventilator voor het lampje met de temperatuursensor.



*Doe activiteit 12: Eigen commando's maken
(volg de instructies op het scherm)*

Je kunt nu zelf aan de slag. Bedenk eerst eenvoudige opdrachten. Maak het je zelf niet meteen te moeilijk.



Zelf ontwerpen



Doe activiteit xx: Besturen met de modeltaal

De commandolijst van de modeltaal is langer dan de lijst in de voorgaande projecten. Heb je alle voorgaande activiteiten gedaan dan zullen de commando's je bekend voorkomen. Merk op dat de plaatjes (de iconen) van sensoren, lampjes en de motor nog niet klaar staan op het paneel. Je moet ze zelf naar een geschikte ingang of uitgang slepen met de muis.

Aan activiteiten kun je denken aan de:

- Watertoren
- Stoplicht
- Bureaulamp
- Lichtsensor besturing

Deze activiteiten kun je nader bekijken onder het project :
Cl.2 voor VeDoTech

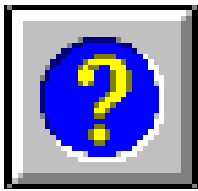
Muisbesturing van de motor en het lampje op het computerscherm

Aan- en uitzetten:

- Sleep het icoon met de muis naar de uitgang.
- Klik met de muis op de rode stip naast de uitgang (in het voorbeeld is een lamp aangesloten).
- Sleep de pijl weg als de uitgang aan moet blijven.
- Klik nogmaals op de stip om de uitgang uit te zetten

LET OP:

Een uitgang zet je in een programma aan met **ZetAan(...)** en uit met **ZetUit(...)**



Helpblad: Knoppen

Start Coach Hoe.....

- Klik twee keer op het programma-icoon van Ontdekken,meten en regelen



Kies een project

- Klik op de *Projectknop*.
Je ziet nu namen van projecten staan.
- Kies een project en klik er op.
De regel wordt gekleurd.
- Klik op *Kies*.



Kies een activiteit

- Klik op de *Activiteitenknop*.
Je ziet nu de verschillende activiteiten.
- Kies een activiteit en klik er op.
De regel wordt gekleurd.
- Klik op *Kies*.
Wacht even totdat alles op het scherm staat.



Schermmknop (spieken)

- Klik op deze knop om te spieken.



Programma afspelen / stoppen

afspeelvenster

- Klik op de groene knop om het (de Monitor) te openen.
- Klik daarna op de groene knop van de Monitor om het afspelen te starten.
- Klik op de rode knop om het te stoppen



Programmeerknop

Programmascherm openen/sluiten



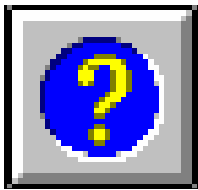
Naar een ander project

- Klik één of twee keer op de *Uitgangknop* totdat je de *Projectknop* weer ziet.
- Kies het volgende project.



Stoppen Coach

- Klik twee keer op de *Uitgang-knop*.
- Klik op de *Stopknop*.



Helpblad: Programmeren

Programma maken

Schrijf eerst een programma op papier.

Gebruik eventueel het voorbeeld in het spiek-scherm onder de Schermknop.

Gebruik daarna het programmeerscherm om het programma in de computer te zetten.

- Klik daartoe op commando's in de commandolijst.



Programma wissen

- Klik met de rechtermuisknop op het programma
- Kies dan *Wis programma*

Programma wijzigen

Regel wissen

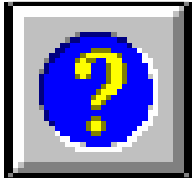
- Klik op de regel
- Druk op ****

Regel tussenvoegen

- Klik op de regel, waarboven je de lege regel wilt plaatsen.
- Druk op **<Ins>**
- Klik op de lege regel
- Kies een commando

Regel wijzigen

- Klik op de regel
- Druk op **<Enter>**
- Wijzig zonnodig de keuze
- Druk weer op **<Enter>**
- Ga zo door tot de regel af is.



Helpblad: Commando's

Lamp(... ;)

Doe de lamp aan of uit, bijvoorbeeld: **Lamp(2;uit)** doet de lamp op ingang 2 uit. Bij sommige activiteiten hoef je geen nummer op te geven.

Zoemer(... ; ...)

Doe de zoemer aan of uit (zie Lamp)

Motor(... ; ...)

Laat de motor linksom of rechtsom draaien of stoppen, bijvoorbeeld: **Motor(B;Linksom)** laat de motor die op uitgang 3 en 4 is aangesloten linksom draaien.

ZetAan(... ;)

Zet één of meer uitgangen aan. Kies de uitgangen en klik daarna op Klaar

ZetUit(... ; ...)

Zet één of meer uitgangen uit (zie ZetAan)

Wacht(....)

Wacht eventjes met het uitvoeren van de volgende regel. De wachttijd moet je typen, druk daarna op de <Enter> toets.

Repeteer ...

... commando's ...

TotHier

Als je commando's een aantal keren wilt herhalen, zet ze dan tussen *Repeteer ... TotHier*.

Voorbeeld: 12x herhalen

Repeteer 12

Lamp(Aan)

Lamp(Uit)

TotHier

Lichtsterkte(...)

Lichtsterkte meet de lichtsterkte op ingang 1, 2, 3 of 4.

Met dit commando maak je een uitspraak.

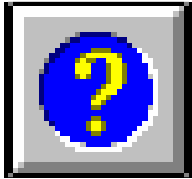
Je kunt het alleen gebruiken na *Als en TotDat*.

Temperatuur(...)

Temperatuur meet de temperatuur op ingang 1, 2

Met dit commando maak je een uitspraak.

Je kunt het alleen gebruiken na *Als en TotDat*.



Helpblad: Commando's

Meetwaarde(...)

Meetwaarde meet de waarde van een signaal op ingang 1 of 2. (aansluiting BT) en ingang 3 en 4 (aansluiting 4mm) Met het binnenhalen van deze gegevens krijg je een uitspraak. Je kunt het alleen gebruiken binnen:

een **Als** (uitspraak) **Dan**.

Het wordt gevolgd door een (opdracht) in computertaal een **commando**

Als de computer één of meer commando's moet herhalen totdat bijvoorbeeld de tijd om is, zet ze dan tussen **Herhaal TotDat**.

Na **TotDat** staat bijvoorbeeld: **Looptijd > 100**

Herhaal

...commando's ...

TotDat ...uitspraak ...

Het herhalen stopt, zodra deze uitspraak klopt (zodra de looptijd van je programma groter is dan 100 seconden).

Voorbeeld:

Herhaal

Lamp(Aan)

Lamp(Uit)

TotDat **Looptijd > 100**

In het project "Zelf ontwerpen" kun je ook gebruikmaken van:

Herhaal TotDat **Lichtsterkte(...)** <

Herhaal TotDat **Temperatuur(...)** >

Herhaal TotDat **Geluidsterkte(...)** >

Herhaal TotDat **Meetwaarde(...)** >

Als ...uitspraak... Dan

...commando's...

EindAls

Soms moet de computer bepaalde commando's alleen uitvoeren als een uitspraak klopt.

In dat geval gebruik je Als...Dan... EindAls

Voorbeeld

Opdracht: "Als het donker is, dan moet de lamp aan" :

In computertaal:

Als **Lichtsterkte(1)** < 40 Dan

Lamp(Aan)

EindAls

Activiteit 4: Regels repeteren

Repeteer ...	Repeteer ...
Lamp(A ; Aan)	Lamp(A ; Aan)
Wacht(0,5)	Wacht(0,5)
Lamp(A ; Uit)	Lamp(B ; Aan)
Wacht(0,5)	Wacht(0,5)
Lamp(B ; Aan)	Lamp(A ; Uit)
Wacht(0,5)	Wacht(0,5)
Lamp(B ; Uit)	Lamp(B ; Uit)
Wacht(0,5)	Wacht(0,5)
Tothier	Tothier

Activiteit 6: Lampjes regelen met een drukknop

Repeteer 100

Als Drukknop(1) > 3 Dan

- Lamp(A;Aan)
- Lamp(C;Aan)
- Lamp(B;Uit)

EindAls

Als Drukknop(1) < 3 Dan

- Lamp(A;Uit)
- Lamp(C;Uit)
- Lamp(B;Aan)

EindAls

Tothier

Activiteit 10: Maak een etalageverlichting

Herhaal

Als Lichtsterkte < ... Dan

- Lamp(A;Aan)
- Lamp(B;Aan)
- Lamp(C;Aan)

EindAls

Als Lichtsterkte > ... Dan

- Lamp(A;Uit)
- Lamp(B;Uit)
- Lamp(C;Uit)

EindAls

Totdat Looptijd > 100

Activiteit 11: Maak een thermostaat

Herhaal

Als Temperatuur(1) < 26,5 Dan

- Lamp(A;Aan)
- Motor(B;Stoppen)

EindAls

Als Temperatuur(1) > 26,5 Dan

- Lamp(A;Uit)
- Motor(B;Linksom)

EindAls

Totdat Looptijd > 100