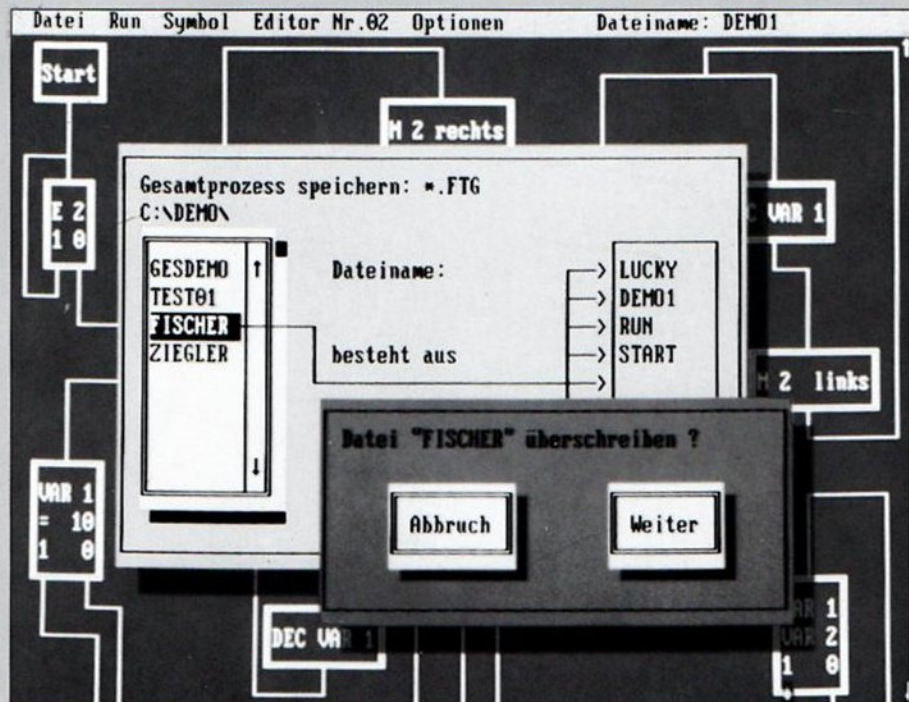


HANDBOOK / MANUEL / HANDBOEK

# LUCKY LOGIC



**fischertechnik**<sup>®</sup> 

# LUCKY LOGIC

# LUCKY LOGIC

<b>English version .....</b>	<b>page</b>	<b>3</b>	<b>to</b>	<b>54</b>
IBM / ATARI .....		3	to	24
AMIGA .....		27	to	54
<b>Version française .....</b>	<b>page</b>	<b>57</b>	<b>à</b>	<b>108</b>
IBM / ATARI .....		57	à	78
AMIGA .....		81	à	108
<b>Nederlandse text .....</b>	<b>pagina</b>	<b>111</b>	<b>tot</b>	<b>162</b>
IBM / ATARI .....		111	tot	132
AMIGA .....		135	tot	162

# LUCKY LOGIC

**Nederlandse text**

**IBM / ATARI**

# INHOUD

Met Lucky Logic wordt het sturen van modellen heel eenvoudig .....	113
Installatie vanaf diskette .....	114
Het starten van Lucky Logic .....	114
Bediening van Lucky Logic .....	115
Aanklikken,scrollen .....	116
Interface .....	166
Proces .....	117
Variabelen .....	117
Verbindingen .....	117
Verklaring van de menu's .....	118
<b>Bestand</b> .....	118
Afzonderlijk proces laden .....	118
Totale proces laden .....	119
Afzonderlijk proces opslaan .....	119
Totale proces opslaan .....	120
Beeldscherm wissen .....	120
Logisch stroomdiagram printen .....	120
Einde programma .....	120
<b>Run</b> .....	121
Afzonderlijk proces compileren .....	121
Totale proces compileren .....	121
Run afzonderlijk proces .....	121
Run totale proces .....	121
<b>Symbol</b> .....	122
Start .....	123
Einde .....	123
Ingang .....	123
Motor uit .....	123
Motor links .....	123
Motor rechts .....	123
Variabele = 0 zetten .....	124
Variabele met getal vergelijken .....	124
Variabelen met elkaar vergelijken .....	124
Variabele verhogen (increment) .....	125
Variabele verlagen (decrement) .....	125
Analoge ingang inlezen .....	125
<b>Editor</b> .....	126
<b>Opties</b> .....	127
Hulp .....	127
Interface-diagnose .....	127
<b>Voorbeelden</b> .....	128
<b>Aanpassing aan de computer</b> .....	132

## Met Lucky Logic is het sturen van modellen heel eenvoudig

Het programma Lucky Logic stuurt de fischertechnik-modellen via de op de computer aangesloten interface. De bediening van Lucky Logic is door het interactieve gebruikersoppervlak heel eenvoudig: bijna alle bewegingen gebeuren met behulp van de muis, waarbij alle programmafuncties via menu's zijn op te roepen. Voor ervaren gebruikers kunnen de belangrijkste menucommando's ook via korte toetscodes direct opgeroepen worden (de codes staan in de menu's vermeld). Om een fischertechnik-model te kunnen sturen heeft de computer een "instrument" nodig om de interface mee te delen welke motoren moeten draaien en welke lampen moeten branden. De computer kan door middel van het opvragen van informatie aan de voelers en scanners te weten komen waar de afzonderlijke onderdelen van het model zich bevinden. Om vast te leggen wat het model moet doen, kunnen de afzonderlijke schakelaars, lampen en motoren in de vorm van grafische symbolen op het beeldscherm afgebeeld worden. Vervolgens kunnen met de muis verbindingen worden getrokken - precies zo als bij een schakeling met "echte" draden. Het stuurprogramma volgt overeenkomstig de signalen aan de interface-ingangen de getekende verbindingen en activeert op deze wijze motoren en lampen. Wanneer de toestand van een ingang verandert, wordt ook een andere weg door de tekening op het beeldscherm doorlopen en wordt op deze wijze het model door de computer gestuurd. Voor het sturen van het verloop bevat Lucky Logic nog extra bouwstenen voor variabelen, software-tellers en vertakkingen. Door de verbindingen terug te koppelen behoren ook lusconstructies tot de mogelijkheden.

## Installatie vanaf diskette

Lucky Logic is er voor diverse computers:

- IBM-PC-compatible computers,
- Atari ST en
- Commodore Amiga 500/2000/3000

Daarom bevat het pakket vier diskettes. Een 5 1/4-inch-diskette voor PC en elk een 3 1/2-inch-diskette voor PC, Atari en Amiga. Eveneens verschilt per computer de installatie van Lucky Logic.

**Attentie!** *Voor alle zekerheid moet een kopie van de diskette gemaakt worden. Hoe dat moet staat voor wat betreft iedere computer afzonderlijk in het handboek.*

Bij PC-compatible computers zijn de bestanden en programma's gecomprimeerd (samengevat), zodat ze op een 5 1/2"-diskette passen. Daarom moet de diskette "uitgepakt" worden, zodat de programma's gebruikt kunnen worden. Plaats de diskette in station A, en indien A niet het actieve station is, naar station A omschakelen:

A: <—|

(het symbool staat voor de Enter-toets). Roep vervolgens het installatieprogramma op. Voor de anderstalige versies van Lucky Logic moet het land aangegeven worden:

INSTALL	<—	voor Duits
INSTALL E	<—	voor Engels
INSTALL F	<—	voor Frans
INSTALL N	<—	voor Nederlands

Daarna vraagt het Install-programma waar naar toe de programma's en bestanden gekopieerd moeten worden (diskette of harde schijf). Dat functioneert ook, wanneer er slechts één diskettestation aanwezig is - de computer schakelt dan telkens tussen A en B om. Bij het kopiëren op de harde schijf wordt een eigen sub-index aangemaakt.

Bij de Atari is alles al op de diskette voorbereid. Leg de diskette in en kies Lucky Logic en de gewenste taalversie.

## Het starten van Lucky Logic

Het programma kan alleen dan gestart worden, wanneer ook een interface aangesloten is die door het netdeel van stroom wordt voorzien.

Bij PC-compatible computers nu naar het station omschakelen, waar Lucky Logic zich bevindt. Normaal gesproken is dit de harde schijf:

C: <—|

Daarna de subindex Lucky Logic kiezen:

CD LUCKY LOGIC <—|

Nu kan het programma gestart worden. Voor een anderstalige versie moet de betreffende taal aangegeven worden:

LUCKYLOG	<—	voor Duits
LUCKYLOG E	<—	voor Engels
LUCKYLOG F	<—	voor Frans
LUCKYLOG N	<—	voor Nederlands

Wanneer men geen verschillende beeldschermkleuren wil bij het werken met Lucky-Logic (bijv. PC-VGA-grafiek met monochroom- beeldscherm), kan dit bij het oproepen van het programma meedelen:

LUCKYLOG	M	<—	voor Duits monochroom
LUCKYLOG E	M	<—	voor Engels monochroom
LUCKYLOG F	M	<—	voor Frans monochroom
LUCKYLOG N	M	<—	voor Nederlands monochroom

Bij de Atari wordt Lucky Logic opgeroepen door twee maal op het programmasymbool te klikken.

## Bediening van LUCKY LOGIC

Na de programmastart verschijnt een openingsscherm. Bij het begin gewoon op een willekeurige toets drukken.

**Attentie!** *Het programma werkt alleen dan pas correct, wanneer de interface aangesloten en bedrijfsklaar is - dus aangesloten op de netspanning.*

Aan de bovenste rand van het beeldscherm bevindt zich een menubalk voor de keuze van de afzonderlijke aparte commandogroepen. De rest van het beeldscherm is vrij voor het sturingsprogramma.

File	Run	Symbol	Editor No.01	Options	File: TEST

Op het beeldscherm ziet men de muiswijzer. Als de muis wordt bewogen, volgt de muiswijzer de handbewegingen op het beeldscherm. Met de beide muistoetsen worden de eigenlijke programmafuncties geactiveerd, bijv. het kiezen van een bestand, of het maken van een verbinding.



## Aanklikken

Het kiezen van een programmafunctie geschiedt in twee stappen:

1. Muiswijzer bijv. op een menupunt plaatsen.
2. Muistoets indrukken voor het kiezen van de menupunten (waarbij de linker en de rechter toets verschillende functies kunnen hebben - de functie wordt bij het desbetreffende symbool verklaard).

Deze vorm van kiezen noemt men ook wel "aanklikken". Ook bij het tekenen wordt de muis bij het plaatsen van symbolen en het maken van verbindingen gebruikt.

Wanneer men per ongeluk een verkeerd menu kiest, moet de muiswijzer uit het menu gehaald worden (de muiswijzer wijst dan naar geen enkel menupunt) en wordt

- bij de PC op de rechter muistoets en
- bij de Atari op de linker muistoets

gedrukt. Het menu verdwijnt dan.

Nu eerst nog enkele verklaringen van algemene begrippen, die in dit handboek gebruikt worden.

## Scrollen (bladeren)

Scrollen noemt men het bewegen van het beeldscherm of van een venster over de gegevens. Scrollen moet men altijd wanneer het logische stroomdiagram niet meer op het beeldscherm van 24 regels past. Het beeldscherm is zogenaamd een venster, dat verticaal over de tekening geschoven wordt. Scrollen kan men door de twee pijlen aan de rechter rand van het afgebeelde venster aan te klikken.

Ook bij de keuze van bestanden kan de bestandenlijst gescrolld worden, als zich er meer bestanden op de vaste schijf of diskette bevinden dan er op het venster plaats is.

## Interface

De interface koppelt de fischertechnik-modellen aan de computer, want de aansluitingen van de computer kunnen niet genoeg vermogen leveren om bijvoorbeeld een motor te laten draaien. Daarnaast beschermt de interface de aansluitingen van de computer wanneer bij de bedrading van de modellen een fout is gemaakt. Verder is in de interface een klok ingebouwd die de stroomvoorzorging van de motoren uitschakelt, wanneer er van de computer geen stuurcommando's meer komen. Bij het testen wordt het stuurprogramma vaak gewijzigd. Om voor het veranderen van het programma niet steeds de stroomtoevoer van de interface te hoeven verbreken, zorgt de klok ervoor, dat het model niet loopt. Als de computer dan weer commando's stuurt, gaat het vanzelf weer verder. Het is mogelijk twee interfaces te koppelen (zie handleiding van het interface). Lucky Logic is al op het gebruik van een tweede interface ingesteld.

## Proces

Met proces wordt bedoeld de sturing van een afzonderlijke motor - of heel algemeen de sturing van een bepaalde uitgang. De interface heeft 4 uitgangen, zodat er in een totaalproces maximaal 4 afzonderlijke processen samengevat kunnen worden. Voor elk afzonderlijk proces is een eigen editor verantwoordelijk die hetzelfde nummer heeft als de door hem gestuurde motor: editor 1 bevat dus de sturing voor motor 1, editor 2 die voor motor 2 etc.

Alle afzonderlijke processen van een totaalproces worden parallel afgewerkt, dat wil zeggen, alle aan de uitgangen aangesloten motoren of lampen worden ook tegelijkertijd aangestuurd.

Worden er twee interfaces gekoppeld (zie Interface-handleiding), dan wordt het aantal ingangen uitgangen verdubbeld. Er staan dan 16 ingangen en 8 uitgangen (en daarmee 8 processen) ter beschikking.

## Variabelen

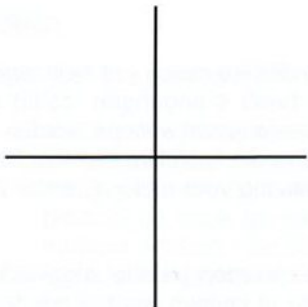
Voor het tussentijds opslaan van gegevens, gebruikt Lucky Logic variabelen, die van 1 tot 99 (VAR 1, VAR 2, VAR 3, enz.) genummerd zijn. Deze variabelen worden in alle processen gebruikt; zo kunnen de afzonderlijke processen via de variabelen onder elkaar informatie uitwisselen. Bijvoorbeeld kan via een variabele een proces aan het andere meedelen wanneer hij zijn taak beëindigd heeft.

Let op! *Omdat de variabelen door alle afzonderlijke processen gebruikt worden, moet er bij het kiezen van het nummer van de variabele op gelet worden, dat de processen elkaar niet per ongeluk wederzijds beïnvloeden (behalve wanneer dit gewenst wordt).*

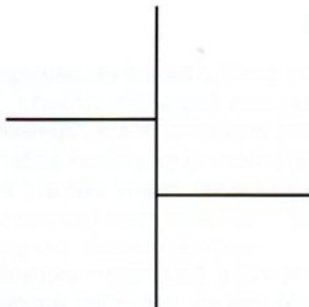
## Verbindingen

Wanneer de afzonderlijke symbolen op het beeldscherm geplaatst zijn, kunnen de verbindingen gemaakt worden, waarbij alleen horizontale en verticale lijnen mogelijk zijn. Eerst wordt een uitgang met behulp van de muiswijzer aangeklikt. Daarna met de muis de verbinding maken. Voor verandering van richting de linker muistoets aanklikken. Om aan te kunnen sluiten op bestaande verbindingen de reeds bestaande verbinding met de muiswijzer aanraken en dan indrukken. Om een verbinding weg te halen, de muiswijzer op het begin plaatsen (normaal gesproken de uitgang van een symbool) en met de rechter muistoets aanklikken.

Attentie! *Op elke beeldschermpositie kan slechts een enkele aansluiting tot stand worden gebracht. Er kunnen dus slechts drie leidingen op één plaats samenkomen. Bij meerdere terugvoeringen op een leiding moeten de verbindingen daarom onder elkaar gerangschikt worden.*



**FOUT**



**GOED**

## **Verklaring van de menu's**

### **Bestand**

Zodra de cursor op het hoofdcommando "file" staat, klapt er een menu naar beneden. Verplaats de muiswijzer naar het gewenste commando (hij verandert van kleur). Door het commando met de linker muistoets aan te klikken wordt vervolgens het commando uitgevoerd. Onder dit hoofdmenupunt bevinden zich alle commando's voor het laden en opslaan van processen op diskette of harde schijf. Ook wanneer het programma beëindigd moet worden, moet dit menupunt gekozen worden.

### **Afzonderlijk proces laden F3**

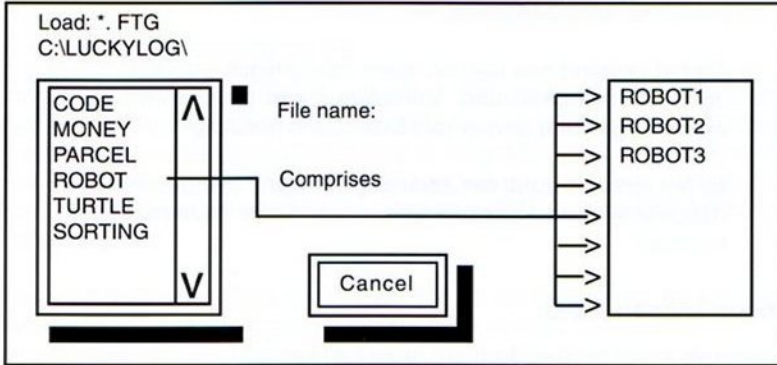
Laden van een proces in de editor die op dat moment actief is (het nummer van de actieve editor wordt in de bovenste regel naast het commando "Editor" aangegeven). Het nummer van de gestuurde motor of uitgang komt altijd overeen met het nummer van de actieve editor. Op deze manier kan een reeds bestaand logisch stroomdiagram voor verdere bewerking geladen worden. Ook wanneer een nieuw model moet worden gestuurd kan een reeds bestaand logisch stroomdiagram geladen worden en vervolgens voor het nieuwe model passend gemaakt worden.

De aanwezige bestanden met de afzonderlijke processen worden in een venster afgebeeld en men kan het gewenste bestand uitkiezen door het met de muis aan te klikken. Als er meer bestanden aanwezig zijn dan in het venster kunnen worden afgebeeld, kan men de afbeelding naar boven of naar beneden scrollen door de pijlen aan te klikken.

Ook het samenvoegen van de afzonderlijke processen tot een totaalproces is met behulp van dit menupunt mogelijk: de afzonderlijke editors worden elk met afzonderlijke processen geladen en de samenvoeging vervolgens als totaalproces opgeslagen.

## Totale proces laden Alt-F3

Met dit menupunt worden meerdere processen geladen die bij elkaar horen, bijvoorbeeld de complete sturing van alle motoren of uitgangen van een model. Wanneer de muiswijzer op een totaalproces staat, worden de daarbehorende afzonderlijke processen afgebeeld:



Na het laden van het totaalproces kan het logisch stroomdiagram voor alle motoren verder bewerkt worden of direct gecompileerd en gestart worden (—>run totaalproces).

Door het invoeren van andere processen (in de nog onbezette editors), of het laden van afzonderlijke processen, kan het totaalproces worden uitgebreid. De beschikbare bestanden worden in het venster afgebeeld en men kan het gewenste bestand uitkiezen door het met de muis aan te klikken. Als er meer bestanden aanwezig zijn dan er in het venster kunnen worden afgebeeld, kan men naar boven of beneden scrollen door de pijlen aan te klikken.

## Afzonderlijk proces opslaan F2

Met dit menupunt wordt het proces dat op dat moment op het beeldscherm zichtbaar is opgeslagen. Er zijn twee mogelijkheden om het bestand een naam te geven:

- Als het proces al eerder aanwezig was en bijv. alleen veranderd werd, kan men net zoals bij het laden de bestandsnaam aanklikken.
- Als een bestand een nieuwe naam moet krijgen dan klikt men de tekst "filename" aan. Daarna kan een nieuwe naam ingevoerd worden (het invoeren met de Enter-toets beëindigen).

Als de bestandsnaam al aanwezig is, vraagt het programma ter controle of de oude bestandsnaam overschreven mag worden. Voor verschillende afzonderlijke processen moeten ook verschillende bestandsnamen gebruikt worden.

## **Totale proces opslaan Alt-F2**

Met dit menupunt worden alle geladen processen opgeslagen. Er zijn twee mogelijkheden om het bestand een naam te geven:

- Als het totaalproces al eerder aanwezig was en bijv. alleen veranderd werd, kan men net zoals bij het laden de bestandsnaam aanklikken.
- Als het bestand een nieuwe naam moet krijgen, dan klikt men de tekst "filename" aan. Vervolgens kan de nieuwe naam worden ingevoerd (invoer met Enter-toets beëindigen).

Let op! *Bij het opslaan wordt het aanwezige bestand overgeschreven! Afzonderlijke en totaalprocessen niet onder dezelfde naam opslaan!*

## **Beeldscherm wissen Alt-C**

Met dit commando wordt het beeldscherm gewist en kan een nieuw logisch stroomdiagram gemaakt worden. Als het van te voren op het beeldscherm afgebeelde diagram nog niet opgeslagen is (—>afzonderlijk proces opslaan), is dit onherstelbaar verloren. In zulke gevallen vraagt het programma of men hiervan zeker is. Bij het aanklikken met de muistoets "Cancel" blijft alles zoals het was. Bij het aanklikken van de muistoets "Continue" wordt het beeldscherm gewist.

## **Logisch stroomdiagram printen Alt-P**

Met dit menupunt wordt het logisch stroomdiagram volledig uitgeprint (dus ook die delen die op dat moment niet op het beeldscherm zichtbaar zijn).

De printafdruk is niet alleen geschikt om een schakeling voor later gebruik te bewaren, maar is ook geschikt voor het zoeken naar een fout in de schakeling, omdat men met potlood en papier een fout eerder op het spoor komt dan met het steeds maar weer opnieuw proberen.

Let op! *De printer moet ingeschakeld en bedrijfsklaar zijn, dus er moet bijv. ook papier in de printer liggen (interface- aansluiting omwisselen met printeraansluiting!).*

## **Programma-einde Alt-X**

Met dit menupunt wordt het programma Lucky Logic beëindigd.

Wanneer de voordien op het beeldscherm aangegeven schakeling nog niet opgeslagen is, (—>afzonderlijk proces opslaan —>totaalproces opslaan), is deze onherstelbaar verloren! In zulke gevallen vraagt het programma of men hiervan zeker is. Bij het aanklikken van de muistoets "Cancel", blijft alles zoals het was. Bij het aanklikken van de muistoets "Continue" wordt het beeldscherm gewist.

## Run

Het hoofdcommando "Run" stuurt de compilatie van de processen en staat het starten van het totale- en afzonderlijke proces toe. Zodra de cursor op het woord "Run" staat, klapt er een menu naar beneden. Met de muiswijzer kan dan het gewenste commando aangewezen worden (deze verandert van kleur). Door het aanklikken van de linker muistoets wordt het commando vervolgens uitgevoerd.

### Afzonderlijk proces compileren F9

Met dit menupunt kan gecontroleerd worden of de schakeling voor een proces juist is ingevoerd; de aansluitingen en verbindingen van de afzonderlijke symbolen worden gecontroleerd. Wanneer de schakeling in orde is, verschijnt een OK-melding in een venster midden op het beeldscherm. Na het aanklikken van de muistoets van de melding kan vervolgens het proces gestart worden. De compilatie vindt alleen plaats, als het proces van te voren opgeslagen is.

Zijn er fouten in de schakeling, dan verschijnt op de plaats van de OK-melding een verklarende tekst van de fout die dan verbeterd moet worden.

### Totale proces compileren Alt-F9

Met dit menupunt kan gecontroleerd worden of de schakeling van alle processen juist is ingevoerd (evenals bij het compileren van afzonderlijke processen). Alle afzonderlijke processen die in het editormenu met het teken "√" gemarkeerd zijn, worden na elkaar gecompileerd. De compilatie wordt dan pas uitgevoerd, wanneer alle afzonderlijke processen van te voren zijn opgeslagen.

Bij een fout in een van de processen, stopt de compilatie met een daarbij horende melding in het afzonderlijke proces waarin de fout opgetreden is.

### Run afzonderlijke proces Shift-F9

Met dit menupunt wordt een afzonderlijk proces gestart. Deze functie is zeer geschikt voor het stap voor stap testen van de verschillende stuurfuncties van een model. Wanneer alle afzonderlijke processen naar wens verlopen, kan hun samenspel in het totaalproces getest worden. Het proces wordt uitgevoerd en stuurt het model. Door het indrukken van een willekeurige toets wordt het model weer tot stilstand gebracht.

### Run totale proces Ctrl-F9

Met dit menupunt worden alle geladen afzonderlijke processen tezamen gestart - dus alle aan de interface verbonden invoer- en uitvoerbouwenstenen van het model gestuurd. Met dit menupunt wordt het samenspel van afzonderlijke processen getest of de gereed zijnde stuurprogramma's gestart. Het stuurprogramma wordt uitgevoerd en kan met een willekeurige toets weer worden gestopt.

## Symbol

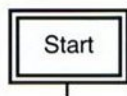
Het logisch stroomdiagram van een proces wordt opgebouwd door de schakelingsymbolen (bijv. motoren, schakelaars) op het beeldscherm te plaatsen - en vervolgens met elkaar te verbinden. Met het compilatie-commando kan vervolgens de schakeling gecontroleerd worden. Het programma stelt vast of alle in- en uitgangen van de symbolen met elkaar verbonden zijn en of bij het ontwerp van het logisch stroomdiagram fouten gemaakt zijn. Er volgt dan, ofwel een foutmelding, ofwel het bericht dat de schakeling in orde is.

De schakelingsymbolen van Lucky Logic worden verkregen via het hoofdcommando "Symbol". Plaats de muiswijzer op het gewenste symbool (het verandert van kleur). Door het symbool met de linker muistoets aan te klikken wordt het gekozen en verschijnt geaccentueerd op het beeldscherm. In twee handelingen kan het symbool dan op een bepaalde positie geplaatst worden.

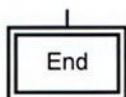
- Ga met de muiswijzer naar de gewenste positie en druk op de linker muistoets: het symbool verschijnt dan op die positie. Deze handeling kan willekeurig vaak herhaald worden- net zo lang totdat het symbool op de juiste plaats staat.
- Vervolgens met de rechter muistoets het symbool definitief plaatsen.

Om een symbool later naar een andere plaats te schuiven, moeten eerst alle verbindingen naar het symbool toe verwijderd worden. Daarna met de linker muistoets de linker bovenhoek van het symbool aanklikken en zoals hierboven beschreven opnieuw plaatsen.

Voor het wissen van een symbool moeten eerst alle verbindingen naar het symbool toe verwijderd worden. Daarna met de rechter muistoets de linker bovenhoek van het symbool aanklikken.



Elk proces begint met het start-symbool. Daartoe moet dit symbool bij een nieuwe schakeling eerst geplaatst worden. Vanuit dit symbool wordt dan de schakeling opgebouwd. Bij zich voortdurend herhalende processen volgt aansluiting van de terugkoppeling tussen het startsymbool en het daarop volgende symbool. In ieder proces is er slechts één enkel start-symbool.

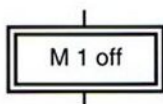


Als een proces maar één keer doorlopen moet worden, is er geen terugkoppeling (—>start). De uitgang van het laatste symbool wordt dan met het end-symbool verbonden. Het is mogelijk in de schakeling meerdere einde-symbolen te gebruiken. Het is echter ook mogelijk meerdere uitgangen naar een einde-symbool te leiden.

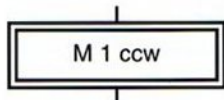
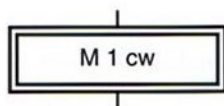


Het "input"-symbool staat voor een ingangsleding (schakelaar, switch of sensor). Aan het symbool zijn twee uitgangsledingen beschikbaar: één voor de 0-waarde en één voor de 1-waarde. Afhankelijk van de plaats van de schakelaar (0= schakelaar op de aarde = niet in werking, 1= schakelaar op + 5 V = in werking) wordt het programmaverloop in de 0-aftakking of de 1-aftakking voortgezet.

Het ingangsnummer kan ingevoerd worden door met de linker muistoets de E aan te klikken. Daarna kan het nummer via het toetsenbord ingevoerd worden ( de invoer met Enter-toets beëindigen). Door het aanklikken van de 1-uitgang, kunnen de uitgangen van het symbool omgewisseld worden.

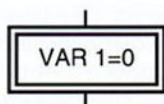


Met het symbool "motor off" wordt een motor uitgeschakeld. Het motornummer is hetzelfde als het nummer van het proces (zie ook "editor"). Het begrip "motor" slaat natuurlijk ook op de andere aan de uitgang aangesloten bouwstenen, bijvoorbeeld lampen, magneten enz.



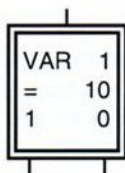
Met de symbolen "motor cw" en "motor ccw" wordt de motor gestart, die dan naar rechts of links draait (wanneer de aangesloten motor in de verkeerde richting draait, moeten de stekkers aan de motor omgewisseld worden). Het motornummer is hetzelfde als het nummer van het proces. Het begrip "motor" slaat natuurlijk ook op de andere aan de uitgang aangesloten bouwstenen, bijvoorbeeld lampen, magneten enz. Door de "M" met de linker muistoets aan te klikken, kan tussen rechts en links worden omgeschakeld.



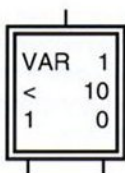


Met het symbool "VARxx = 0", wordt een variabele in de schakeling ingevoerd. "xx" slaat dan hierbij op het variabelenummer. De variabele wordt tegelijkertijd op 0 gezet. De variabelen worden genummerd van 1 tot 99. Door met de rechter muistoets de "V" van "VAR" aan te klikken, wordt het nummer van de variabele ingevoerd. Daarna kan het nummer via het toetsenbord ingevoerd worden (invoer met Enter-toets beëindigen).

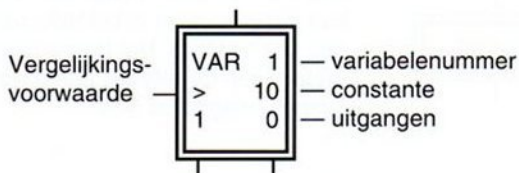
De variabelen gelden voor alle afzonderlijke processen van een totaalproces. Ze staan zo de gegevensuitwisseling toe tussen de afzonderlijke processen. Deze eigenschap kan echter ook tot fouten leiden als dezelfde variabele in meerdere processen gebruikt wordt.



Met het symbool "VARxx = nnn" kan een variabele met een vaste waarde (= constante waarde) vergeleken worden (xx slaat hierbij op het variabelenummer en nnn op een getal). Als de actuele waarde van de variabele gelijk is aan de vaste waarde, moet bij de 1-uitgang verder gegaan worden. In het andere geval wordt de programmuivoering bij de 0-uitgang voortgezet.



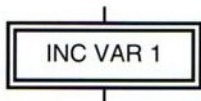
Door de 1-uitgang aan te klikken, kunnen de uitgangen verwisseld worden. Door de "V" met de linker muistoets aan te klikken kan eerst het nummer van de variabele en na het indrukken van de Enter-toets de vergelijkingswaarde (= constante) ingevoerd worden (invoer met de Enter-toets beëindigen).



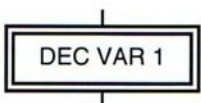
Bij het vergelijken kan ook vastgesteld worden of de aangegeven variable kleiner (<) of groter (>) dan de opgegeven waarde is. Daartoe moet het "="-teken in het symbool worden aangeklikt. De vergelijkingsvoorwaarde wisselt elke keer na het aanklikken van de volgende mogelijkheid - eenvoudig net zolang klikken totdat de gewenste voorwaarde in het symbool te zien is.



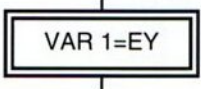
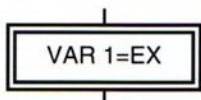
Met het symbool "VARxx = VARyy" kunnen twee variabelen met elkaar vergeleken worden (xx en yy zijn de nummers van de beide variabelen). Als beide waarden van de variabelen gelijk zijn, dan wordt bij 1-uitgang verder gegaan. In het andere geval gaat men bij de 0-uitgang verder. Door de "V" met de linker muistoets aan te klikken, kunnen achter-eenvolgens de beide nummers van de variabelen worden ingevoerd (invoer met de Enter-toets beëindigen).



Met het symbool "INC VAR xx" kan de waarde van een variabele met 1 worden verhoogd (xx slaat op het variabelenummer). Door de "E" van "INC" met de linker muistoets aan te klikken, kan het nummer van de variabele worden ingevoerd (invoer met de Enter-toets beëindigen).



Het symbool "DEC VARxx" (xx slaat op het nummer van de variabele) dient voor het verlagen van een variabele. Door de "D" van "DEC" met de linker muistoets aan te klikken kan het variabele-nummer ingevoerd worden (invoer met de Enter-toets beëindigen).



Het symbool "VARxx = EX" leest een waarde voor de analoge ingang EX af en geeft een variabele deze waarde (xx staat voor de naam van de variabele). Door de "V" met de linker muistoets aan te klikken, kan het nummer van de variabele ingevoerd worden (invoer met de Enter-toets beëindigen). Door de "E" van EX of EY aan te klikken, kan tussen de ingangen EX en EY gewisseld worden.

## Editor

De "Editor" dient voor de invoer van een logisch stroomdiagram. Voor elke uitgang is er een eigen proces en daarom ook een eigen editor. Met dit menupunt kan het stuurprogramma voor een bepaalde uitgang voor bewerking uitgekozen worden.

De keuze van de editor treedt in werking via het hoofdcommando "Editor" aan de bovenste rand van het beeldscherm. Zodra de muiscursor op het commando staat, klapt er een menu naar beneden. Met de muiswijzer vervolgens de gewenste editor uitkiezen en aanklikken.

Is de editor al met een proces bezet, dan wordt de naam van het daarbij horende bestand afgebeeld en het proces geladen.

Bij een vrije editor staat geen bestandsnaam. Het gebruik van de editors 5 tot 8 heeft natuurlijk alleen zin, wanneer twee interfaces aan elkaar gekoppeld worden.

Na de keuze van de editor kan het logisch stroomdiagram bewerkt worden. Door het aanklikken van het "√" -symbool, kan de compilatie van het proces in- en uitgeschakeld worden (zie ook compilatie van het totaalproces).

Het nummer van de actueel gekozen editor komt overeen met het nummer van het afzonderlijke proces dat moet worden bewerkt en daarmee ook het nummer van de uitgang aan de interface (editor 1 is voor motor 1 en daarmee verantwoordelijk voor afzonderlijk proces 1, editor 2 voor motor 2 en afzonderlijk proces 2, enz.). Het nummer wordt permanent op de menubalk aan de bovenste rand van het beeldscherm getoond.

Een paar tips voor het werken met de editor:

- Een symbool kan pas weer bewogen (dat wil zeggen naar een andere positie gebracht) worden, wanneer de verbindingen tot het symbool gescheiden worden. Voor die tijd zou er eigenlijk een programma-afdruk met de printer gemaakt moeten worden, zodat men nadien nog weet hoe de verbindingen werden gemaakt.
- Wanneer een logisch stroomdiagram omgebouwd moet worden, hoeven de op dat moment niet benodigde symbolen niet noodzakelijkerwijs gewist (en vervolgens later weer via het menu opgehaald) te worden. Men kan deze ook ergens op het beeldscherm op een vrije plaats "parkeren" en later weer inbouwen.
- De variabelen gelden in alle processen. Wanneer een proces door een variabele wordt veranderd, wordt dit direct in alle processen herkend.

## Opties (options)

Het optiemenu bestaat slechts uit twee submenu's die door middel van het aanklikken met de linker muistoets uitgevoerd worden:

### Help F1

Met dit menupunt kan men geïnformeerd worden over alle mogelijkheden van het programma - het is in zekere zin een korte samenvatting van het softwarehandboek in de computer. Er verschijnt een keuzemenu met steekwoorden. Wordt één van de steekwoorden aangeklikt, dan wordt een korte uitleg voor dit begrip gegeven.

### Interface diagnose

Lucky Logic maakt het mogelijk een test te doen van de interface en de verbindingkabels. Daartoe worden motoren op de uitgangen (M1 tot M4) en switches op de ingangen (E1 tot E8) aangesloten (er kan ook slechts één motor en één switch gebruikt worden die dan steeds omgewisseld worden). Worden er twee interfaces gekoppeld, dan worden de uitgangen E9 tot E16 en de motoren M5 tot M8 aangestuurd.

E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16
1	1	1	1	1	1	1	1								

M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8
off	off	off	off				

X	Y
536	536

De invoerwaarden van de switches of schakelaars verschijnen in het bovenste veld. Al naar gelang de positie van de schakelaar verandert de afbeelding.

In het middelste veld kunnen de uitgangen direct aangestuurd worden. Eerst staat de afbeelding op "off". Door het aanklikken van een motorveld met de linker muistoets kan tussen "off" en "ccw" gewisseld worden. Door het aanklikken van de rechter muistoets kan tussen "off" en "cw" gewisseld worden. Bij het aansturen van de lampen of magneten is er natuurlijk geen sprake van een onderscheid tussen rechts en links.

In het onderste linker veld worden de waarden van de beide analoge ingangen EX en EY afgebeeld. Door het aanklikken van het veld "Cancel" rechtsonder wordt de interface- test beëindigd.

Let op!

*De Lucky Logic diagnosefunctie mag uitsluitend worden opgeroepen wanneer de interface op de computer aangesloten is en door het netdeel van stroom wordt voorzien.*

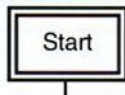
## Voorbeelden

Deze voorbeelden moeten de eerste stappen met het programma vergemakkelijken. Voor het werken zijn alleen de interface, een motor en twee schakelaars nodig. Motor en schakelaars worden op de interface aangesloten, de motor bij M 1, de schakelaars bij E1 en E2. Of de aansluitingen goed zijn, kan vastgesteld worden aan de hand van de op de vorige pagina beschreven diagnosefunctie. Bij het bedienen van de switches moet de afbeelding van E1 of E2 veranderen. Door het aanklikken van M1 kan de motor gestuurd worden.

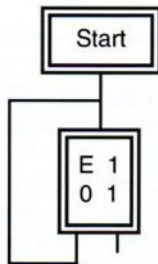
### Voorbeeld 1:

Het eerste programma zet met de switch E1 de motor aan en met de switch E2 weer uit. Wat er voor het maken van het programma ingevoerd moet worden en welke functie het ingevoerde symbool heeft, wordt hieronder stap voor stap verklaard.

Menu "Symbol" met de linker muistoets kiezen en daar vervolgens het start-symbool aanklikken. Het verschijnt in kleur op het scherm. Met de muis naar de gewenste positie gaan en met de linker muistoets aanklikken. Het symbool springt naar de muis. Met de rechter muistoets "vastkleven". Met het start-symbool begint ieder programma.

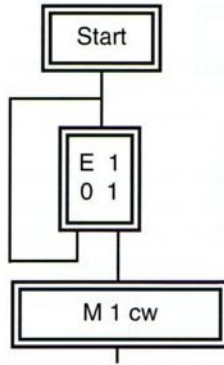


Op dezelfde wijze het ingangssymbool plaatsen. "E" aanklikken en "01" als toetsnummer invoeren. De "1" bij "1 0" aanklikken; de afbeelding onder wisselt. Nu de verbinding "start" - "E 1" en de terugverbinding maken. Voor het veranderen van richting alleen maar de linker muistoets indrukken.



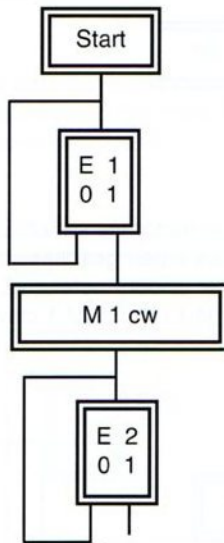
Functie: het programma wacht net zolang tot switch E1 ingedrukt wordt.

Symbool "M 1 cw" kiezen en een stuk onder de vrije uitgang van "E 1" plaatsen. Vervolgens de verbinding "E 1" - "M 1 cw" maken.



Functie: zodra de switch ingedrukt wordt loopt de motor.

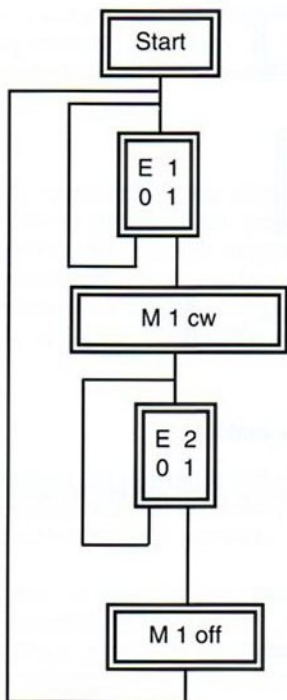
Nu switch "E 2" precies zo onder het motorsymbool plaatsen en op dezelfde manier van een terugverbinding voorzien als bij switch E 1.



Functie: het programma wacht nu met lopende motor totdat switch E 2 ingedrukt wordt.

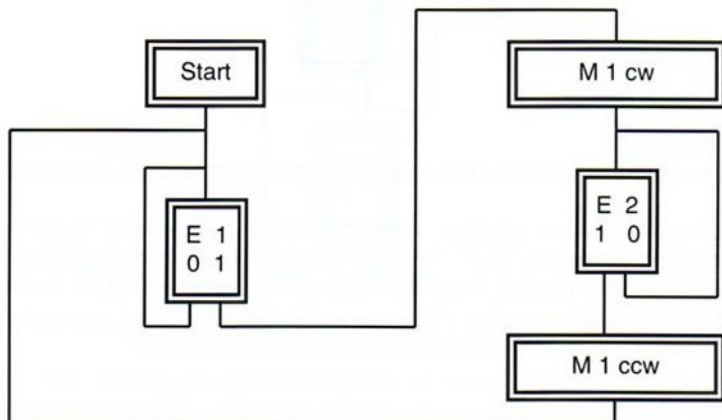
Om de motor weer te kunnen stoppen, moet onder "E 2" het symbool "motor off" geplaatst worden. Daarna de verbinding "E 2" - "M 1 off" maken. Om de motor afwisselend met "E 1" en "E 2" in- en uit te schakelen, moet tenslotte een terugverbinding tot onder het "start"-symbool gemaakt worden.

Functie: de motor wordt nu uitgeschakeld en het gaat boven verder.



### Voorbeeld 2:

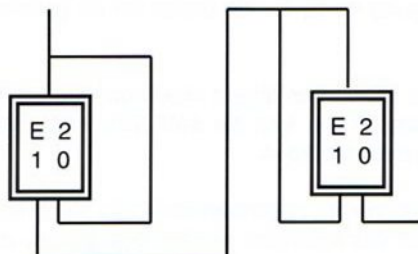
Bij het tweede programma wordt de motor via switch E 1 eerst op het naar rechts lopen en via de switch E 2 op het naar links lopen geschakeld. Dit kan willekeurig vaak herhaald worden. De schakeling is weliswaar anders getekend, maar werkt bijna precies zo als de voorgaande - alleen in plaats van "M 1 off" nu "M 1 ccw".



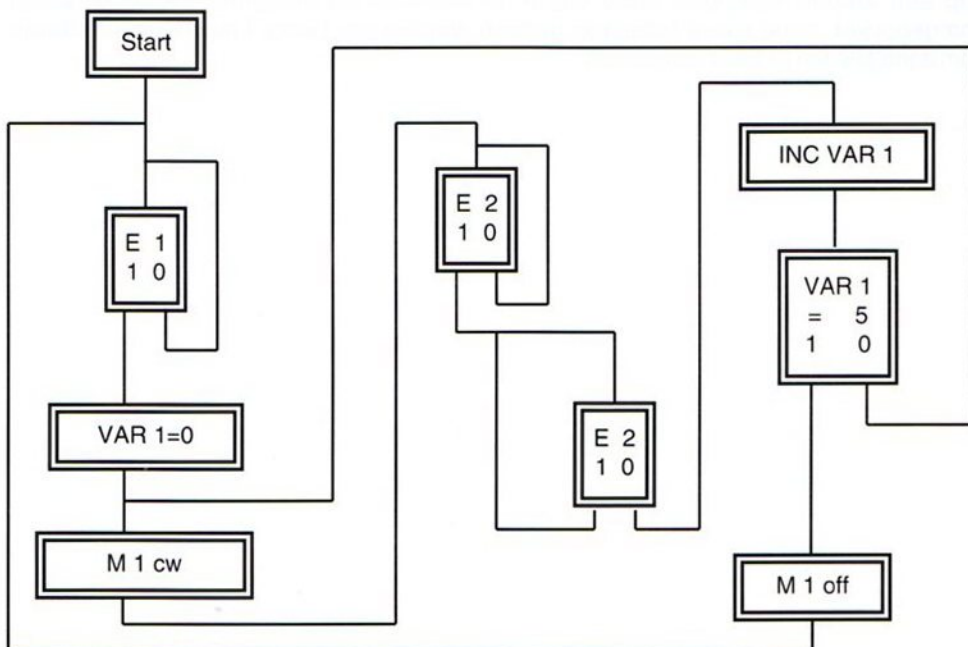
### Voorbeeld 3:

Het laatste voorbeeld laat zien, op welke wijze geteld kan worden hoe vaak een switch ingedrukt werd. Het proces wordt door middel van het indrukken van de switch E 1 gestart. Pas dan gaat het verder met het op nul zetten van VAR 1.

Nu draait de motor naar rechts. Switch E 2 wordt twee keer achter elkaar uitgelezen waardoor een preciese switchdruk vastgesteld wordt. Allereerst moet gewacht worden tot de switch ingedrukt is. Pas wanneer de switch weer losgelaten wordt, kan de VAR 1 met 1 verhoogd worden. Dit gedeelte van de schakeling is hier naast elkaar getekend te zien:



Wanneer de switch in totaal vijf maal gebruikt wordt (bijv. door een impuls-toets die via een impulschijf met de motor gekoppeld is), wordt de motor gestopt en het programma wacht nu weer op een hernieuwde start met de switch E 1.





## Aanpassing aan de computer

Lucky Logic past zich automatisch aan de computer aan. Het programma stelt bij de eerste start vast, welke grafische kaart (PC) in de computer ingebouwd is en hoe snel de computer rekent. Deze informatie wordt opgeslagen in het bestand FISCHER.DAT en vanaf de start van het programma ingelezen. Wanneer dit bij de PC problemen oplevert, ligt dat meestal aan de meting van de analoge waarden. Een paar tips, die normaal gesproken helpen:

- Overbrug de ingangen EX en EY (er wordt dan de kleinste waarde gemeten). Daartoe worden bij EX de gele en de groene ingang en bij EY de oranje en de groene ingang verbonden.
- Schakel de PC op een lagere klokfrequentie om (Turbo-toets). Na het aanpassen van de software kan met de hogere snelheid gewerkt worden.

Het programma is ontwikkeld voor zogenaamde snelle computers. Bij langzame computers kan dit problematisch zijn. (de ingangen worden bijv. binnen de diagnosefunctie verkeerd aangegeven). In dit geval:

1. Bestand FISCHER.DAT wissen.
2. Interface met netdeel aansluiten.
3. Lucky Logic opnieuw starten.

Het programma past zich nu automatisch aan de computer aan. Wanneer het programma op een andere computer moet lopen, of wanneer de computer een keer wordt omgebouwd, moet exact hetzelfde gedaan worden om Lucky Logic aan de nieuwe omstandigheden te laten aanpassen.

# LUCKY LOGIC

**Nederlandse text**

**AMIGA**

# INHOUD

Met Lucky Logic wordt het sturen van modellen heel eenvoudig .....	137
Installatie vanaf diskette .....	138
Het starten van Lucky Logic .....	138
Bediening van Lucky Logic .....	138
De menu's .....	139
Aanklikken .....	139
Scrollen .....	140
Interface .....	140
Proces .....	141
Variabelen .....	141
Verbindingen .....	141
Verklaring van de menu's .....	142
<b>Bestand</b> .....	142
Afzonderlijk proces laden .....	142
Totale proces laden .....	142
Afzonderlijk proces opslaan .....	143
Totale proces opslaan .....	143
Bladzijde wissen (beeldscherm wissen) .....	143
Logisch stroomdiagram uitprinten .....	143
Einde programma .....	144
<b>Run</b> .....	144
<b>Symbool</b> .....	144
Markering .....	145
Sprong naar markering .....	145
Vertakking met markering .....	146
Voorwaarde .....	148
Variabele .....	150
Motor .....	151
Bedrading .....	152
Wissen .....	153
Veranderen .....	153
Verplaatsen .....	153
<b>Editor</b> .....	154
<b>Overspringen</b> .....	155
<b>Opties</b> .....	155
Hulp .....	155
Interface-diagnose .....	156
<b>Voorbeelden</b> .....	157

## Met Lucky Logic is het sturen van modellen heel eenvoudig

Het programma Lucky Logic stuurt de fischertechnik-modellen via de op de computer aangesloten interface. De bediening van Lucky Logic is door het interactieve gebruikersoppervlak heel eenvoudig: bijna alle bewegingen gebeuren met behulp van de muis, waarbij alle programmafuncties via menu's zijn op te roepen. Voor ervaren gebruikers kunnen de belangrijkste menucommando's ook via korte toetscodes direct opgeroepen worden (de codes staan in de menu's vermeld). Om een fischertechnik-model te kunnen sturen heeft de computer een "instrument" nodig om de interface mee te delen welke motoren moeten draaien en welke lampen moeten branden. De computer kan door middel van het opvragen van informatie aan de voelers en scanners te weten komen waar de afzonderlijke onderdelen van het model zich bevinden. Om vast te leggen wat het model moet doen, kunnen de afzonderlijke schakelaars, lampen en motoren in de vorm van grafische symbolen op het beeldscherm afgebeeld worden. Vervolgens kunnen met de muis verbindingen worden getrokken - precies zo als bij een schakeling met "echte" draden. Het stuurprogramma volgt overeenkomstig de signalen aan de interface-ingangen de getekende verbindingen en activeert op deze wijze motoren en lampen. Wanneer de toestand van een ingang verandert, wordt ook een andere weg door de tekening op het beeldscherm doorlopen en wordt op deze wijze het model door de computer gestuurd. Voor het sturen van het verloop bevat Lucky Logic nog extra bouwstenen voor variabelen, software-tellers en vertakkingen. Door de verbindingen terug te koppelen behoren ook lusconstructies tot de mogelijkheden.

## Installatie vanaf diskette

Lucky Logic is er voor diverse computers:

- IBM-PC-compatible computers,
- Atari ST en
- Commodore Amiga 500/2000/3000

Daarom bevat het pakket vier diskettes. Een 5 1/2-inch-diskette voor PC en elk een 3 1/2 inch-diskette voor PC, Atari en Amiga. Eveneens verschilt per computer de installatie van Lucky Logic.

***Attentie!** Voor alle zekerheid moet een kopie van de diskette gemaakt worden. Hoe dat moet staat voor wat betreft iedere computer afzonderlijk in het handboek.*

Bij de Amiga is alles al kant en klaar op de diskette voorbereid. Leg de diskette in en klik het Fischer-pictogram aan. Vervolgens kan het programma opgeroepen worden.

Wanneer Lucky Logic naar de harde schijf overgebracht moet worden, eerst het programma LL Install aanklikken, vervolgens op de Shift-toets drukken en vasthouden. Ga nu met de muis naar het Workbench-pictogram en klik twee maal met de linker muistoets. Laat nu de Shift-toets weer los en volg de verdere aanwijzingen van het installatieprogramma op.

## Het starten van Lucky Logic

Let op! Het programma functioneert alleen dan correct, wanneer de interface aangesloten en bedrijfsklaar is - dus via het netdeel van stroom wordt voorzien.

Bij de Amiga wordt Lucky Logic opgeroepen door twee maal het programmasymbool aan te klikken.

## Bediening van LUCKY LOGIC

Bij de Amiga ziet Lucky Logic er iets anders uit dan bij Atari en PC - het is aan de gebruikelijke bediening van Amiga aangepast. Na de eerste pogingen zal men concluderen dat er in principe niet veel veranderd is. Wat het eerst opvalt zijn de grafische symbolen op de rechter rand van het beeldscherm. Bij de Amiga zijn er twee mogelijkheden om de symbolen te kiezen:

- via het menu
- via de grafische symbolen op de rechter rand van het beeldscherm.

Bij de tweede mogelijkheid wordt het gewenste symbool aangeklikt (linker toets) en kan vervolgens met de muis op het beeldscherm naar de gewenste positie gebracht worden. Nog één maal klikken en het symbool is geplaatst.

## De menu's

De menulijst aan de bovenkant van het beeldscherm laat normaal gesproken de belangrijkste informatie zien over het zojuist bewerkte programma, de naam van het bestand en de op dat moment ingestelde Editor.

Lucky Logic	File name: PARCEL	No. 1	

Wanneer op de rechter muistoets gedrukt wordt verschijnen de menu's. Houd de rechter muistoets vast en ga naar het gewenste menu. Wanneer de muis naar onderen wordt bewogen, klapt er een pull-down-menu naar beneden, waarbij weer met de muis naar het gewenste menupunt kan worden gegaan.

File	Run	Symbol	Editor	Options	

## Aanklikken

Het kiezen van een programmafunctie geschiedt in twee stappen:

1. Muiswijzer bijv. op een menupunt plaatsen.
2. Muistoets indrukken voor het kiezen van de menupunten (waarbij de linker en de rechter toets verschillende functies kunnen hebben - de functie wordt bij het desbetreffende symbool verklaard).

Deze vorm van kiezen noemt men ook wel "aanklikken". Ook bij het tekenen wordt de muis bij het plaatsen van symbolen en het maken van verbindingen gebruikt.

Wanneer men per ongeluk een verkeerd menu kiest, moet de muiswijzer uit het menu gehaald worden.

Nu eerst nog enkele verklaringen van algemene begrippen, die in dit handboek gebruikt worden.

## Scrollen

Scrollen noemt men het bewegen van het beeldscherm of van een venster over de gegevens. Scrollen moet men altijd wanneer het logische stroomdiagram niet meer op het beeldscherm van 24 regels past. Het beeldscherm is zogenaamd een venster, dat verticaal over de tekening geschoven wordt. Scrollen kan men door de twee pijlen aan de rechter rand van het afgebeelde venster aan te klikken.

Ook bij de keuze van bestanden kan de bestandenlijst gescrolld worden, als zich er meer bestanden op de vaste schijf of diskette bevinden dan er op het venster plaats is.

## Interface

De interface koppelt de fischertechnik-modellen aan de computer, want de aansluitingen van de computer kunnen niet genoeg vermogen leveren om bijvoorbeeld een motor te laten draaien. Daarnaast beschermt de interface de aansluitingen van de computer wanneer bij de bedrading van de modellen een fout is gemaakt. Verder is in de interface een klok ingebouwd die de stroomvoorzorging van de motoren uitschakelt, wanneer er van de computer geen stuurcommando's meer komen. Bij het testen wordt het stuurprogramma vaak gewijzigd. Om voor het veranderen van het programma niet steeds de stroomtoevoer van de interface te hoeven verbreken, zorgt de klok ervoor, dat het model niet loopt. Als de computer dan weer commando's stuurt, gaat het vanzelf weer verder. Het is mogelijk twee interfaces te koppelen (zie handleiding van het interface). Lucky Logic is op het gebruik van een tweede interface reeds voorbereid.

Het gebruik van twee interfaces in verbinding met de Amiga 3000 is niet mogelijk.

## Proces

Met proces wordt bedoeld de sturing van een afzonderlijke motor - of heel algemeen de sturing van een bepaalde uitgang. De interface heeft 4 uitgangen, zodat er in een totaalproces maximaal 4 afzonderlijke processen samengevat kunnen worden.

Voor elk afzonderlijk proces is een eigen editor verantwoordelijk die hetzelfde nummer heeft als de door hem gestuurde motor: editor 1 bevat dus de sturing voor motor 1, editor 2 die voor motor 2 etc.

Alle afzonderlijke processen van een totaalproces worden parallel afgewerkt, dat wil zeggen, alle aan de uitgangen aangesloten motoren of lampen worden ook tegelijkertijd aangestuurd.

Worden er twee interfaces gekoppeld (zie Interface-handleiding), dan wordt het aantal in- en uitgangen verdubbeld. Er staan dan 16 ingangen en 8 uitgangen (en daarmee 8 processen) ter beschikking.

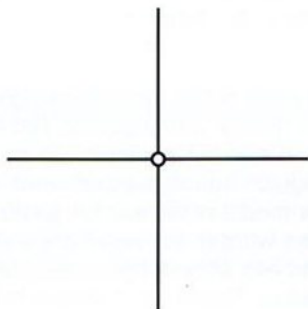
## Variabelen

Voor het tussentijds opslaan van gegevens, gebruikt Lucky Logic variabelen, die van 1 tot 99 (VAR 1, VAR 2, VAR 3, enz.) genummerd zijn. Deze variabelen worden in alle processen gebruikt; zo kunnen de afzonderlijke processen via de variabelen onder elkaar informatie uitwisselen. Bijvoorbeeld kan via een variabele een proces aan het andere medelen wanneer hij zijn taak beëindigd heeft.

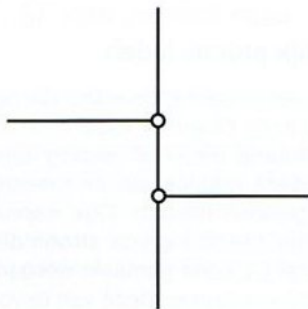
Let op! *Omdat de variabelen door alle afzonderlijke processen gebruikt worden, moet er bij het kiezen van het nummer van de variabele op gelet worden, dat de processen elkaar niet per ongeluk wederzijds beïnvloeden (behalve wanneer dit gewenst wordt).*

## Verbindingen

Wanneer de afzonderlijke symbolen op het beeldscherm geplaatst zijn, kunnen de verbindingen gemaakt worden, waarbij alleen horizontale en verticale lijnen mogelijk zijn. Eerst wordt een uitgang met behulp van de muiswijzer aangeklikt. Daarna met de muis de verbinding maken. Voor verandering van richting de linker muistoets aanklikken. Om aan te kunnen sluiten op bestaande verbindingen de reeds bestaande verbinding met de muiswijzer aanraken en dan indrukken. Om een verbinding weg te halen, de muiswijzer op het begin plaatsen (normaal gesproken de uitgang van een symbool) en met de rechter muistoets aanklikken.



**GOED**



**GOED**



# Verklaring van de menu's

## Bestand

Zodra de cursor op het hoofdcommando "file" staat, klapt er een menu naar beneden. Verplaatst de muiswijzer naar het gewenste commando (hij verandert van kleur). Door het commando met de linker muistoets aan te klikken wordt vervolgens het commando uitgevoerd. Onder dit hoofdmenupunt bevinden zich alle commando's voor het laden en opslaan van processen op diskette of harde schijf. Ook wanneer het programma beëindigd moet worden, moet dit menupunt gekozen worden.

Bij het kiezen van de menupunten "load" en "save" verschijnt telkens nog een keuzemenu waarbij tussen afzonderlijk en totaalproces gekozen kan worden. Vervolgens verschijnt de voor alle Amiga-programma's typische bestandskeuzebox. Bij het werken met een diskette moet eerst het loopwerk

### fischer:

en vervolgens de directory

## LL

gekozen worden. In de nu getoonde bestandenlijst kan het gewenste bestand aangeklikt worden. Wanneer de Amiga slechts met één loopwerk uitgerust is, adviseren wij de originele diskette te kopiëren en vervolgens op de kopie enkele voorbeeldprogramma's te wissen om plaats voor eigen programma's te maken.

## Afzonderlijk proces laden

Laden van een proces in de editor die op dat moment actief is (het nummer van de actieve editor wordt in de bovenste regel naast het commando "Editor" aangegeven). Het nummer van de gestuurde motor of uitgang komt altijd overeen met het nummer van de actieve editor. Op deze manier kan een reeds bestaand logisch stroomdiagram voor verdere bewerking geladen worden. Ook wanneer een nieuw model moet worden gestuurd kan een reeds bestaand logisch stroomdiagram geladen worden en vervolgens voor het nieuwe model passend gemaakt worden. Uiteraard kan een afzonderlijk proces uitsluitend geladen worden wanneer deze van te voren opgeslagen is.

Een afzonderlijk proces kan uitsluitend geladen worden wanneer deze van te voren als afzonderlijk proces opgeslagen werd.

## Totale proces laden

Met dit menupunt worden meerdere processen geladen die bij elkaar horen, bijvoorbeeld de complete sturing van alle motoren of uitgangen van een model.

## Afzonderlijk proces opslaan

Met dit menupunt wordt het proces dat op dat moment op het beeldscherm zichtbaar is opgeslagen. Er zijn twee mogelijkheden om het bestand een naam te geven:

- Als het proces al eerder aanwezig was en bijv. alleen veranderd werd, kan men net zoals bij het laden de bestandsnaam aanklikken.
- Als een bestand een nieuwe naam moet krijgen dan klikt men de tekst "file" aan. Daarna kan een nieuwe naam ingevoerd worden (het invoeren met de Enter-toets beëindigen).

Let op! *Bij het opslaan wordt het bestaande bestand overgeschreven! Afzonderlijke en totaalprocessen niet onder dezelfde naam opslaan!*

## **Totale proces opslaan**

Met dit menupunt worden alle geladen processen opgeslagen. Er zijn twee mogelijkheden om het bestand een naam te geven:

- Als het totaalproces al eerder aanwezig was en bijv. alleen veranderd werd, kan men net zoals bij het laden de bestandsnaam aanklikken.
- Als het bestand een nieuwe naam moet krijgen, dan klikt men de tekst "file" aan. Vervolgens kan de nieuwe naam worden ingevoerd (invoer met Enter-toets beëindigen).

Let op! *Bij het opslaan wordt het aanwezige bestand overgeschreven! Afzonderlijke en totaalprocessen niet onder dezelfde naam opslaan!*

## **Bladzijde wissen (beeldscherm wissen)**

Met dit commando wordt het beeldscherm gewist en kan een nieuw logisch stroomdiagram gemaakt worden. Als het van te voren op het beeldscherm afgebeelde diagram nog niet opgeslagen is (—>afzonderlijk proces opslaan), is dit onherstelbaar verloren. In zulke gevallen vraagt het programma of men hiervan zeker is. Bij het aanklikken met de muistoets "Cancel" blijft alles zoals het was. Bij het aanklikken van de muistoets "Continue" wordt het beeldscherm gewist.

## **Uitprinten (logisch stroomdiagram uitprinten)**

Met dit menupunt wordt het logisch stroomdiagram volledig uitgeprint (dus ook die delen die op dat moment niet op het beeldscherm zichtbaar zijn).

De printafdruk is niet alleen geschikt om een schakeling voor later gebruik te bewaren, maar is ook geschikt voor het zoeken naar een fout in de schakeling, omdat men met potlood en papier een fout eerder op het spoor komt dan met het steeds maar weer opnieuw proberen.

Let op! *De printer moet ingeschakeld en bedrijfsklaar zijn, dus er moet bijv. ook papier in de printer liggen (interface- aansluiting omwisselen met printeraansluiting!).*

## Programma-einde

Met dit menupunt wordt het programma Lucky Logic beëindigd.

Wanneer de voordien op het beeldscherm aangegeven schakeling nog niet opgeslagen is, (—>afzonderlijk proces opslaan —>totaalproces opslaan), is deze onherstelbaar verloren! In zulke gevallen vraagt het programma of men hiervan zeker is. Bij het aanklikken van de muistoets "Cancel", blijft alles zoals het was. Bij het aanklikken van de muistoets "Continue" wordt het beeldscherm gewist.

## Run

Bij dit menu zijn er twee punten, "RUN single process" en "RUN combined process". Het compileren gebeurt automatisch. Het lopende programma kan door op een willekeurige toets of op een muistoets te drukken worden beëindigd.

## Symbol

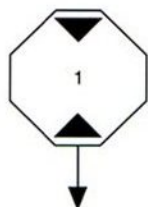
Via dit menu zijn de afzonderlijke symbolen voor een Lucky Logic-programma bereikbaar. Het logisch stroomdiagram van een proces wordt opgebouwd door de afzonderlijke symbolen voor de fischertechnik-elementen op het beeldscherm te rangschikken en door middel van lijnen te verbinden.

De symbolen voor de Lucky Logic elementen kunnen direct door het aanklikken van de grafische symbolen op de rechter beeldschermrand met de muis opgehaald en vervolgens geplaatst worden. Tevens zijn ze via het menu "Symbol" te bereiken. Wanneer het symbool geplaatst is, opent zich een venster, waarin de benodigde informatie ingevoerd kan worden.

Voor het invoeren moet het gewenste veld aangeklikt worden. De invoer wordt dan in «» getoond. Bij het invoeren van getallen (nummers van variabelen, constanten enz.) wordt het nummer via het toetsenbord ingevoerd. Andere informatie kan door op de linker muistoets te drukken doorgeschakeld worden, totdat de benodigde informatie in het veld verschijnt.

Tenslotte wordt het veld "Continue" aangeklikt, waarna het menu weer verdwijnt. Bij foutief invoeren of wanneer men de invoer alleen maar wilde controleren, wordt op "Cancel" aangeklikt - de oorspronkelijke waarden blijven dan behouden. In het nu volgende hoofdstuk worden de afzonderlijke symbolen nader verklaard.

## Markering

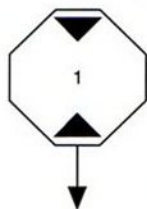


Set label		
Label no.	[ 1 ]	← (1)
Start here?	[ yes ]	← (2)
Continue	Cancel	

Bij het Lucky Logic-programma voor de Amiga heeft de programmeur markeringen ingebouwd (ongeveer zoals de regelnummers bij het Basic-programma). Men kan overal in het programma markeringen aanbrengen en vervolgens naar deze markeringen springen. Deze mogelijkheid moet het tekenen vergemakkelijken: in plaats van een lange terugvoer te tekenen kan nu een sprong ingebouwd worden. Bij het plaatsen van een markering verschijnt een menu, waarbij men het nummer van de markering kan invoeren en vastleggen of de geplaatste markering de startmarkering moet zijn.

- (1): Hier het nummer van de markering invoeren en op Enter drukken.
- (2): Hier wordt door op de muis te klikken gekozen tussen "Yes" en "No".

## Sprong naar de markering

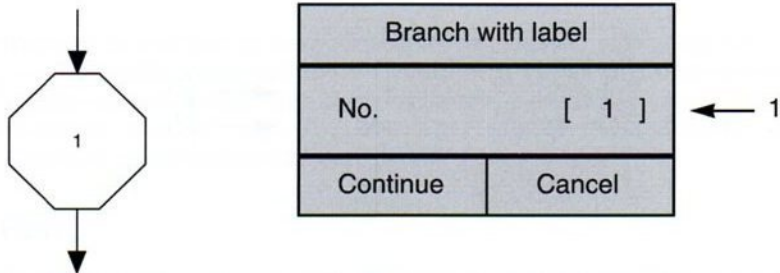


Jump to label		
No.	[ 1 ]	← (1)
Continue	Cancel	

Er wordt naar een bepaalde markering gesprongen. In het menu wordt het nummer van de doelmarkering ingevoerd. Het is gunstig eerst de doelmarkeringen te plaatsen zodat deze later bij de sprongen uitgekozen kunnen worden.

- (1): Hier de markering invoeren en op Enter drukken

## Vertakking met markering



Dit is een nieuwe mogelijkheid in het programma zogenaamde sub-programma's te gebruiken. Ook dit is vooral bedoeld om de ingewikkelde schakelingen te vereenvoudigen en is voor de bouwdoosmodellen niet nodig.

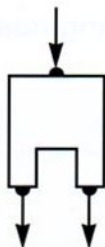
Het sub-programma begint telkens met een markering en eindigt op het terugspring-symbool (rechtsboven). In tegenstelling tot een sprong naar een markering, waarbij de bewerking op de aangesprongen markering voortgezet wordt, vindt hier de bewerking van het sub-programma plaats en vervolgens de terugkeer naar het symbool, dat volgt op de afspringmarkering. Het systeem werkt dus als bijv. GOSUB en RETURN in Basic. Het subprogramma begint met een sprongmarkering en eindigt met het terugspringsymbool (zie voorbeeld op de volgende bladzijde).

In het menu wordt alleen het nummer van de doelmarkering ingevoerd.

## Terugspringsymbool



## Voorwaarde

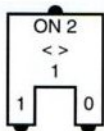


In dit symbool zijn alle vergelijkingen samengevat, dus ingangen en de vergelijking van variabelen onderling of met constanten. Er verschijnt een venster, waarin alle informatie over de beperkte vertakking ingevoerd kan worden.

Set condition			
1st argument	[«input»]	[«1»]	← (1)
Comparison	[ «equal to» ]		← (2)
2nd argument	[«constant»]	[«1»]	← (3)
Output	[ 0 ccw / 1 cw ]		← (4)
Continue		Cancel	

- (1), (3): De omschakeling van de beide te vergelijken elementen gebeurt door met de muis te klikken. Men heeft de keuze tussen: ingang / variabele / ingang EX / ingang EY / constante. Meteen daarnaast worden het nummer van de variabele, het ingangsnummer of een getalwaarde (constante) ingevoerd.
- (2): Kiezen van de gewenste vergelijking van argument 1 en argument 2 met de muistoets: gelijk / ongelijk / groter / groter of gelijk / kleiner / kleiner of gelijk
- (4): Hier kan door het aanklikken met de muis de bezetting van de uitgangen omgewisseld worden (0-uitgang en 1-uitgang).

Na het invoeren ("Continue" aanklikken) verschijnt de bezetting ook op het symbool. De nu volgende voorbeelden laten zien hoe de symbolen voor "input", "compare variables" en "compare constants" afgebeeld kunnen worden.

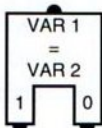


Set condition	
1st argument	[ «input» ] [ 2 ]
Comparison	[ not equal to ]
2nd argument	[ «constant» ] [ 1 ]
Output	[ 1 ] [ .0.]
Continue	Cancel

In het experimenteerhandboek



Het symbool "Input" staat voor een ingangsleding (schakelaar, switch of sensor). Op het symbool zijn twee uitgangsledingen aanwezig: voor de waarde 0 en de waarde 1. Al naar gelang de positie van de schakelaar (0 = schakelaar op aarde = niet in werking, 1 = schakelaar op + 5 V = in werking) wordt de uitvoering van het programma in de 0-tak of in de 1- tak voortgezet.

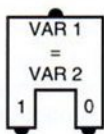


Set condition	
1st argument	[ «variable» ] [ 1 ]
Comparison	[ equal to ]
2nd argument	[ «variable» ] [ 2 ]
Output	[ 1 ] [ 0 ]
Continue	Cancel

In het experimenteerhandboek

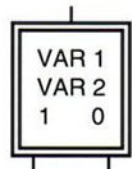


Met het symbool "VARxx = VARyy" kunnen twee variabelen met elkaar vergeleken worden (xx en yy zijn de nummers van de beide variabelen). Wanneer beide variabele-waarden gelijk zijn wordt bij de 1-uitgang verder gegaan. In alle andere gevallen wordt bij de 0-uitgang verder gegaan.



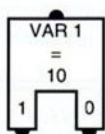
Set condition			
1st argument	[ «variable» ]	[ 1 ]	
Comparison	[ equal to ]		
2nd argument	[ «variable» ]	[ 2 ]	
Output	[ 1 ]	[ 0 ]	
Continue		Cancel	

in het experimenteerhandboek



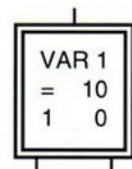
Met het symbool "VARxx = nnn" kan een variabele met een vaste waarde (=constante) vergeleken worden (xx staat voor het nummer van de variabele en nnn voor een getal). Wanneer de actuele waarde van de variabele gelijk is aan de vaste waarde, wordt verder gegaan bij de 1-uitgang. In alle andere gevallen wordt verder gegaan met de uitvoering van het programma bij de 0-uitgang.

## Variabele



Set condition			
1st argument	[ «variable» ]	[ 1 ]	
Comparison	[ equal to ]		
2nd argument	[ «constant» ]	[ 10 ]	
Output	[ 1 ]	[ 0 ]	
Continue		Cancel	

in het experimenteerhandboek



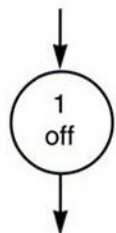
Dit symbool vat twee PC-symbolen samen, het invoeren van variabelen en het opwaarderen respectievelijk verlagen van de waarde van de variabele. Het menu ziet er als volgt uit:

- (1): Hier wordt het nummer van de variabele ingetoetst (niet vergeten: het veld moet van te voren aangeklikt worden).
- (2): Hier kan door op de muis te klikken gekozen worden op welke aanvangswaarde de variabele geplaatst moet worden. Dit kan een constante waarde, een andere variabele of ook een ingang zijn.

Ook de begrippen "INC" of "DEC" kunnen gekozen worden. In dit geval wordt de waarde van de variabele verhoogd of verlaagd.



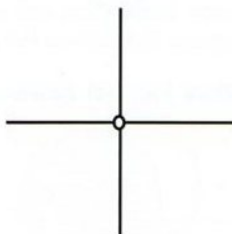
## Motor



Motor control	
Operation	[ «off» ]
Continue	Cancel

Met dit symbool wordt een motor (of heel algemeen een uitgang) ingevoegd. In het motormenu kan door op de muis te klikken tussen "cw", "ccw" en "off" gewisseld worden.

## Knooppunt



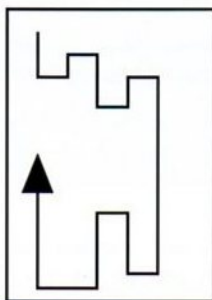
Voor het verbinden van twee leidingen (bijv. bij een terugverbinding) wordt eerst op de kruising of uitmonding een knooppunt geplaatst en kan vervolgens de leiding getrokken worden.

## Scrollen



Met de pijlsymbolen en de scrollbox kan het gewenste fragment van de schakeling gekozen worden.

## Bedrading



Na het aanklikken van dit pictogram kunnen de verbindingen tussen de afzonderlijke symbolen met de muis getrokken worden. Daarbij zijn uitsluitend verticale en horizontale verbindingen toegestaan (bij schuine lijnen - die men overigens wel op het beeldscherm ziet - verschijnt op het beeldscherm een fout- melding).

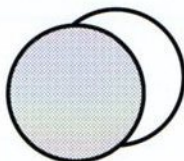
Begonnen wordt telkens bij een uitgang. Voor het veranderen van richting wordt gewoon één maal met de muis geklikt. Wordt op de ingang van een ander symbool geklikt, dan eindigt de verbinding daar automatisch.

## Wissen



Na het aanklikken van dit pictogram kunnen verbindingen en symbolen weer gewist worden. Voor het wissen van een verbinding wordt het begin (meestal de uitgang van een symbool) aangeklikt. Een symbool kan pas gewist worden wanneer er geen verbindingen meer naar het symbool toe en van het symbool af voeren.

## Verplaatsen



Door op dit pictogram te klikken wordt het verplaatsen van symbolen mogelijk gemaakt. Daartoe wordt het te verplaatsen symbool met de muis aangeklikt en vervolgens naar de nieuwe positie gebracht. Door nog een keer op de linker muistoets te drukken wordt het symbool op de nieuwe positie geplaatst. Bij het verplaatsen van reeds verbonden symbolen worden de reeds bestaande verbindingplaatsen automatisch gewist.

## Veranderen



Wanneer het potlood-pictogram aangeklikt wordt, kan men naderhand instellingen van de afzonderlijke symbolen veranderen (bijv. de motor van rechtsdraaiend naar linksdraaiend omschakelen). Wanneer nu een schakelsymbool aangeklikt wordt, verschijnt het invoermenu en kunnen de waarden net zo als bij het opnieuw plaatsen veranderd worden.

## Editor

Hier zijn er enkele verschillen ten opzichte van de PC-versie. Het editor-menu kent drie sub-punten: "show page", "set start" en "ignore".

## Toon pagina

Er verschijnt nog een sub-menu, waarin de gewenste editor gekozen kan worden. Het programma wordt dus voor de sturing van een bepaalde uitgang bewerkt. "page 1" = "output 1" enz.

## Starten

Dit is nieuw bij Amiga! Je kunt in het programma zogenaamde "label" aanbrengen. In dit menupunt wordt bepaald bij welke van deze markeringen het programma begint te lopen. Bij de Amiga kun je het startpunt vrij bepalen. Er verschijnt nu een behoorlijk omvangrijk menu, waarin voor iedere editor de startmarkering ingevoerd kan worden (zie ook "label").

Select start label	
Page 1	[ «1» ]
Page 2	[ 2 ]
Page 3	[ 3 ]
Page 4	[ 4 ]
Page 5	[ 5 ]
Page 6	[ 6 ]
Page 7	[ 7 ]
Page 8	[ 8 ]
Continue	Cancel

Voor het invoeren moet het getallenveld van de gewenste editor aangeklikt worden. Het getal wordt dan in «» getoond (zoals hierboven bij pagina 1). Vervolgens kan het nummer van de markering via het toetsenbord ingetypt worden.

Tenslotte wordt het veld "Continue" aangeklikt, waarna het menu weer verdwijnt. Bij foutief invoeren of wanneer men de invoer alleen maar wilde controleren wordt "Cancel" aangeklikt - de oorspronkelijke waarden blijven dan behouden. Dit procédé wordt bij alle invoermenu's toegepast.

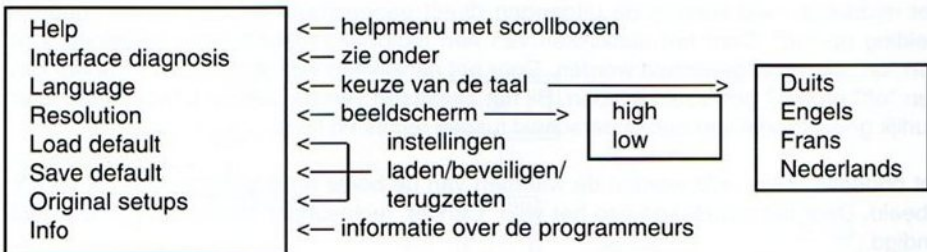
## Overspringen

Met dit menupunt wordt bepaald welke editor bij "RUN combined process" actief is (bij de PC-versie waren dat de editors, die met "\/" gekenmerkt werden). "ignore" betekent hier, dat de editor niet opgemerkt wordt (de uitgang blijft in rusttoestand), "RUN" betekent hier dat de overeenkomstige uitgang aangestuurd wordt.

Select pages to ignore		
Page 1	[	«ignore» ]
Page 2	[	Run ]
Page 3	[	Run ]
Page 4	[	Run ]
Page 5	[	Run ]
Page 6	[	Run ]
Page 7	[	Run ]
Page 8	[	Run ]
Continue		Cancel

## Opties

Het optiemenu is bij de Amiga uitgebreid. Men kan kiezen tussen Duits en Engels en tussen hoge en lage resolutie. Deze instellingen kunnen opgeslagen en later weer geladen of in de originele toestand teruggeschakeld worden.



## Help

Met dit menupunt kan men geïnformeerd worden over alle mogelijkheden van het programma - het is in zekere zin een korte samenvatting van het softwarehandboek in de computer. Er verschijnt een keuzemenu met steekwoorden. Wordt één van de steekwoorden aangeklikt, dan wordt een korte uitleg voor dit begrip gegeven.

## Interface diagnose

Lucky Logic maakt het mogelijk een test te doen van de interface en de verbindingkabels. Daartoe worden de motoren op de uitgangen (M1 tot M4) en switches op de ingangen (E1 tot E8) aangesloten (er kan ook slechts één motor en één switch gebruikt worden die dan steeds omgewisseld worden). Worden er twee interfaces gekoppeld (niet mogelijk bij de Amiga 3000), dan worden ook de ingangen E9 tot E16 en de motoren M5 tot M8 aangestuurd.

E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16
1	1	1	1	1	1	1	1								

M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8
off	off	off	off				

X	Y
536	536

De invoerwaarden van de switches of schakelaars verschijnen in het bovenste veld. Al naar gelang de positie van de schakelaar verandert de afbeelding.

In het middelste veld kunnen de uitgangen direct aangestuurd worden. Eerst staat de afbeelding op "off". Door het aanklikken van een motorveld met de linker muistoets kan tussen "off" en "ccw" gewisseld worden. Door het aanklikken van de rechter muistoets kan tussen "off" en "cw" gewisseld worden. Bij het aansturen van de lampen of magneten is er natuurlijk geen sprake van een onderscheid tussen rechts en links.

In het onderste linker veld worden de waarden van de beide analoge ingangen EX en EY afgebeeld. Door het aanklikken van het veld "Cancel" rechtsonder wordt de interface-test beëindigd.

*Let op! De Lucky Logic diagnosefunctie mag uitsluitend worden opgeroepen wanneer de interface op de computer aangesloten is en door het netdeel van stroom wordt voorzien.*

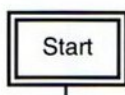
## Voorbeelden

Deze voorbeelden moeten de eerste stappen met het programma vergemakkelijken. Voor het werken zijn alleen de interface, een motor en twee schakelaars nodig. Motor en schakelaars worden op de interface aangesloten, de motor bij M 1, de schakelaars bij E1 en E2. Of de aansluitingen goed zijn, kan vastgesteld worden aan de hand van de op de vorige pagina beschreven diagnosefunctie. Bij het bedienen van de switches moet de afbeelding van E1 of E2 veranderen. Door het aanklikken van M1 kan de motor gestuurd worden.

### Voorbeeld 1:

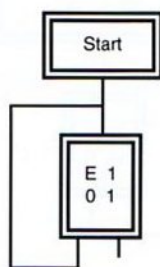
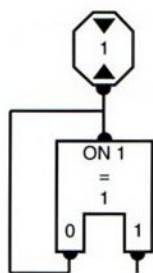
Het eerste programma zet met de switch E1 de motor aan en met de switch E2 weer uit. Wat er voor het maken van het programma ingevoerd moet worden en welke functie het ingevoerde symbool heeft, wordt hieronder stap voor stap verklaard.

Menu "Symbol" met de linker muistoets kiezen en daar vervolgens het start-symbool aanklikken. Het verschijnt in kleur op het scherm. Met de muis naar de gewenste positie gaan en met de linker muistoets aanklikken. Het symbool springt naar de muis. Met de rechter muistoets "fixeren". Met het start-symbool begint ieder programma.



← in het  
experimenteerhandboek

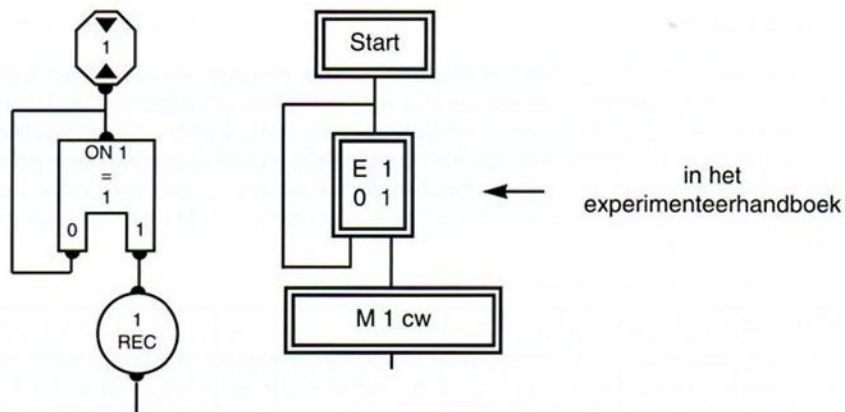
Op dezelfde wijze hetingangssymbool plaatsen en "01" als toetsnummer invoeren. De "1" bij "1 0" aanklikken; de afbeelding onder wisselt. Nu de verbinding "start" - "E 1" en de terugverbinding maken. Voor het veranderen van richting alleen maar de linker muistoets indrukken.



← in het  
experimenteerhandboek

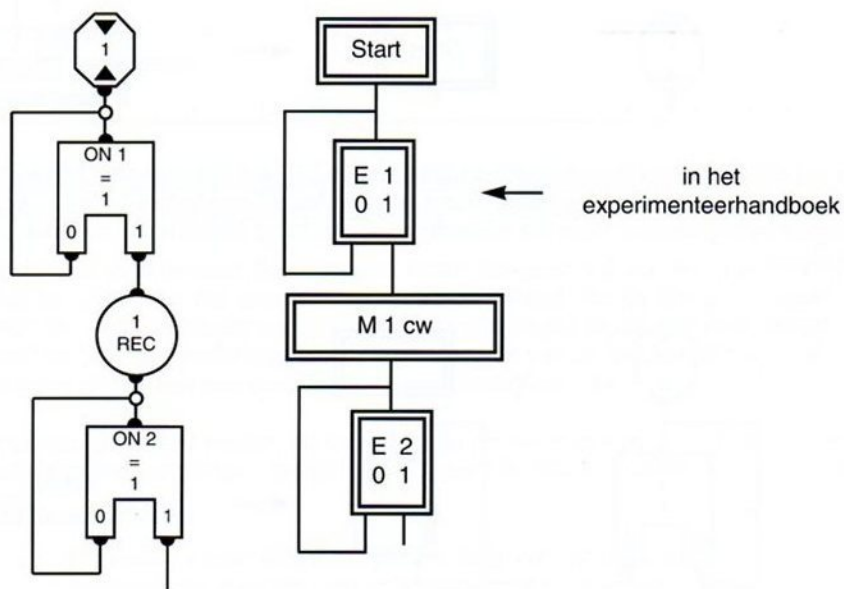
Functie: het programma wacht net zolang tot switch E1 ingedrukt wordt.

Symbol "M 1 cw" kiezen en een stuk onder de vrije uitgang van "E 1" plaatsen. Vervolgens de verbinding "E 1" - "M 1 cw" maken.



Functie: zodra de switch ingedrukt wordt loopt de motor.

Nu switch "E 2" precies zo onder het motorsymbool plaatsen en op dezelfde manier van een terugverbinding voorzien als bij switch E 1.

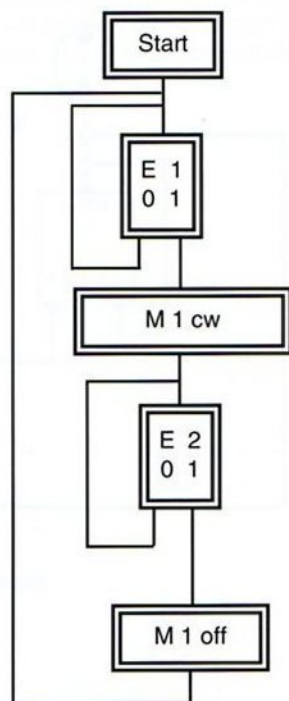
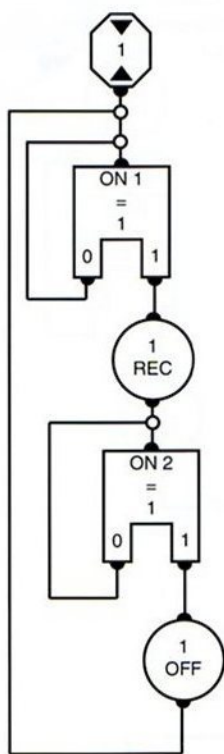


Functie: het programma wacht nu met lopende motor totdat switch E 2 ingedrukt wordt.

Om de motor weer te kunnen stoppen, moet onder "E 2" het symbool "motor off" geplaatst worden. Daarna de verbinding "E 2" - "M 1 off" maken. Om de motor afwisselend met "E 1" en "E 2" in- en uit te schakelen, moet tenslotte een terugverbinding tot onder het "start"-symbool gemaakt worden.



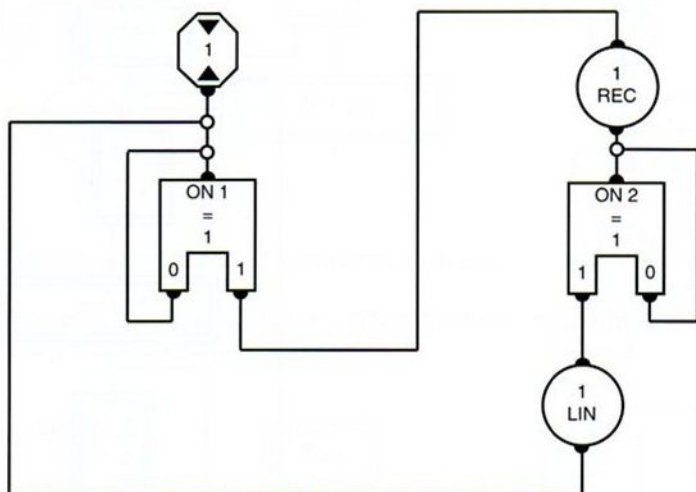
in het  
experimenteerhandboek



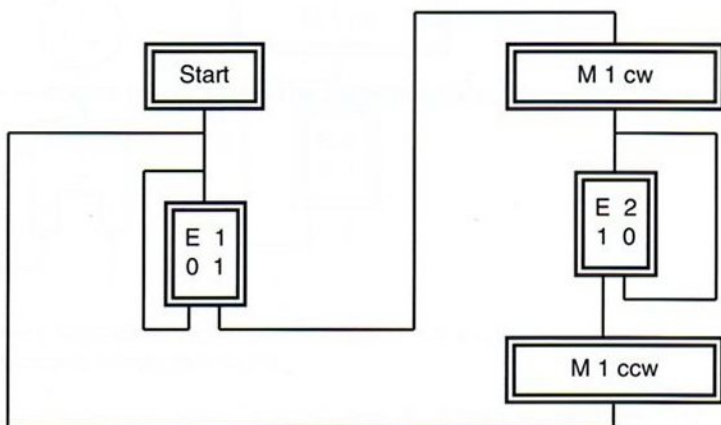
Functie: de motor wordt nu uitgeschakeld en het gaat boven verder.

## Voorbeeld 2:

Bij het tweede programma wordt de motor via switch E 1 eerst op het naar rechts lopen en via de switch E 2 op het naar links lopen geschakeld. Dit kan willekeurig vaak herhaald worden. De schakeling is weliswaar anders getekend, maar werkt bijna precies zo als de voorgaande - alleen in plaats van "M 1 off" nu "M 1 ccw".



in het  
experimenteerhandboek



## Overige programma's op de diskette

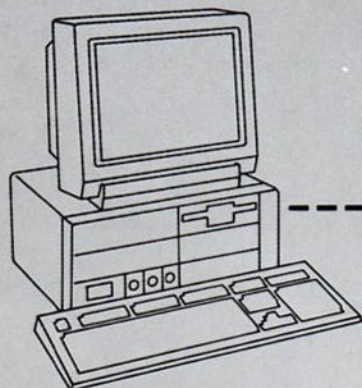
Op de Lucky Logic-diskette zijn er nog andere programma's om afzonderlijke modellen uit de Professional Computing bouwdoos aan te kunnen sturen. De programma's voor de PC zijn in Turbo- Pascal geschreven en worden als bronnen en uitvoerbare programma's bij het installeren in een eigen sub-index ondergebracht. De programma's voor Atari en Amiga zijn in C geschreven, aangezien voor deze computers Pascal-Compilers niet zo gangbaar zijn. Bij de Amiga zijn de uitvoerbare programma's in de directory "models" en de bronnen in de directory "source" opgeslagen. Bij de Atari staat alles in de sub-index "C".

## Checklist: problemen en mogelijke oorzaken

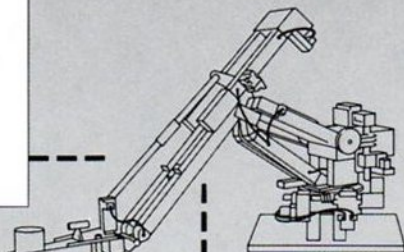
Probleem	Mogelijke oorzaak
Het diagnoseprogramma geeft bij E1 tot en met E8 overal 1 aan, hoewel er geen model aangesloten is.	De interface is niet op de computer aangesloten of krijgt geen stroom (netapparaat niet aangesloten).
Één van de ingangen E1 tot en met E8 laat bij het in werking stellen precies het omgekeerde resultaat zien.	Open- en sluitfunctie van de switch zijn omgewisseld.
Één van de ingangen E1 tot en met E8 geeft telkens 0 aan, hoewel hij aangesloten is en in werking gesteld wordt.	Bekabeling niet in orde, bijv. losse stekkers, foutieve bedrading, kabel defect.
Één van de ingangen E1 tot en met E8 geeft telkens 1 aan, ook wanneer er geen model aangesloten is.	Vermoedelijk het ingangstrooster IC 4014 defect, bijv. door overspanning of elektrostatische lading.
Een motoruitgang werkt niet.	Bekabeling niet in orde, bijv. losse stekkers, foutieve bedrading, kabel defect.
Een motoruitgang werkt slechts in één richting.	Vermogensniveau van de motor defect.
Een motor loopt zeer langzaam of valt uit.	Netapparaat door te veel motoren overbelast (tweede netapparaat of het power-supply artikelnummer 30180 gebruiken). Netapparaat met regelbare uitgang niet ver genoeg opgedraaid.

**Voor technische problemen kunt u contact opnemen met:**

fischertechnik service-afdeling,  
telefoon: 07443-12-369,  
D - 7244 Waldachtal/Tumlingen



fischertechnik  
INTERFACE  
30 520



fischertechnik Model  
or  
fischertechnik Kit  
PROFI COMPUTING  
30 336

fischertechnik  
LUCKY LOGIC  
30 521

Process Control  
Software

fischertechnik  
SPECIAL  
POWER-SUPPLY  
30 180

Accessories required: INTERFACE (can be daisy-chained) Power pack (we recommend art. no. 30 180 POWER-SUPPLY, 230 V~/8V ---)

Nécessitent en plus: INTERFACE (2 pièces connectables) Bloc d'alimentation (nous recommandons l'art. réf. n° 30 180 POWER-SUPPLY 230 V~/8V ---)

Verder zijn nodig: INTERFACE (2 stuks aansluitbaar) Voedingseenheid (aanbevolen art. nr. 30 180 POWER-SUPPLY 230 V~/8V ---)