

COMPUTER GESTUURD LOOPLICHT

MSX Gids X1 september 1986

Marc Spierenburg

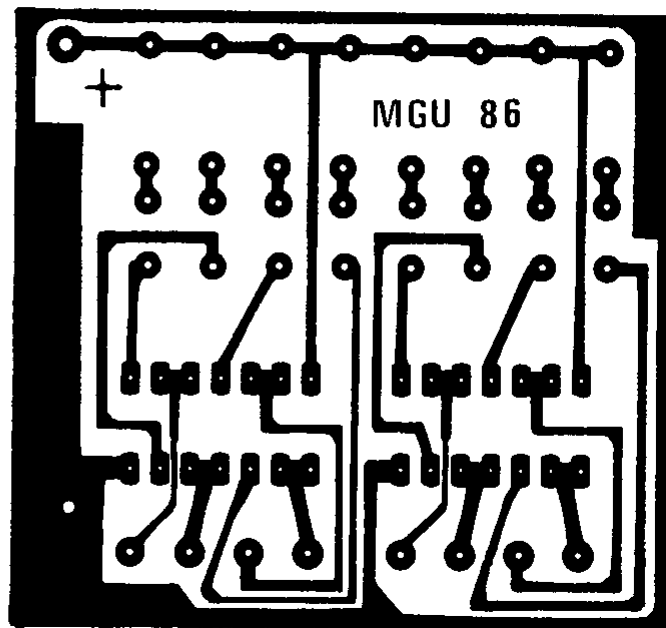
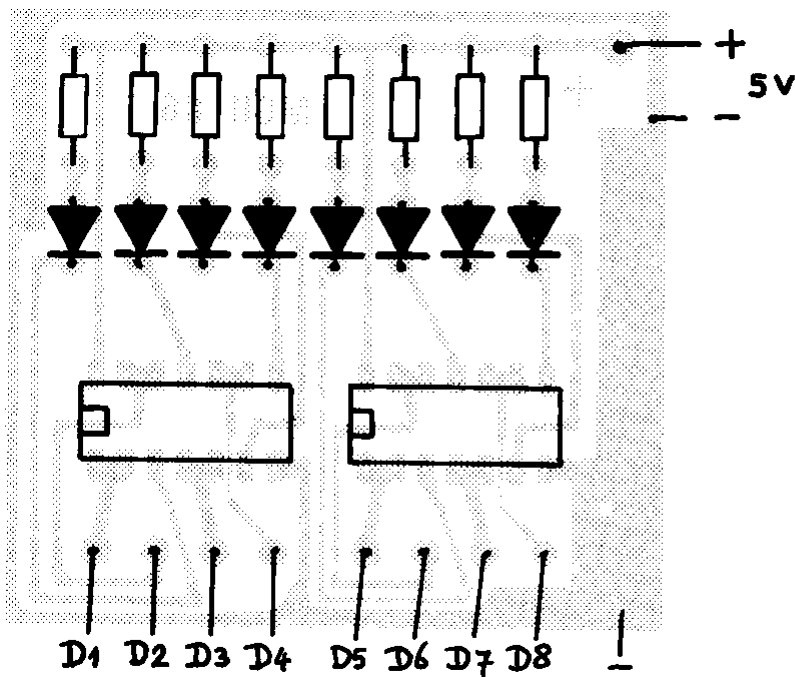
Scanned, ocr'ed and converted to PDF by HansO, 2001

Bij dit zelfbouwproject maken we een computergestuurd looplicht, dat wordt aangestuurd via de printerpoort. Doordat de volgorde waarin de LED's (lichtgevende dioden) gaan branden wordt opgeslagen in het computergeheugen zijn zeer fraaie patronen te maken, die zonder solderen kunnen worden veranderd.

De Z80 microprocessor (het centrale zenuwstelsel van de computer) communiceert met de buitenwereld via I/O poorten, ledere I/O poort is voor te stellen als acht, door de computer bediende schakelaars. In een MSX-computer zijn de video-chip, de geluidschip en de chip die het toetsenbord uitleest, via I/O poorten met de Z80 verbonden. Ook de printer wordt vanuit twee I/O adressen bestuurd. Een van deze adressen bepaalt welk teken naar de printer wordt gestuurd, het tweede controleert of de printer gereed is om een nieuw teken te ontvangen. Om de Z80 de mogelijkheid te geven alvast verder te gaan, wanneer de printer nog niet gereed is voor een volgend teken, wordt het nieuwe teken zolang opgeslagen in een buffer.

Bij het looplicht maken we gebruik van deze buffer. De buffer heeft de mogelijkheid acht LED's onafhankelijk van elkaar te besturen. Alleen vragen de LED's meer stroom dan de buffer kan leveren. Daarom zijn op het printje twee IC's 7400 geplaatst; deze versterken de kleine stroompjes uit de buffer tot grotere stromen (ongeveer 10 mA), die de LED's voerden. Omdat de uitgangen van de IC's 7400 5 volt leveren en de LED's op 1,7 volt werken, zijn acht weerstanden van 330 ohm aangebracht, die dit spanningsverschil opvangen.

Nu de besturing van het looplicht. We kunnen geen gebruik maken van de instructie LPRINT. Bij deze instructie gaat namelijk de tweede printer I/O poort controleren of een volgend teken mag worden verzonden. De printeruitgangen die dit controleren worden bij dit project echter niet gebruikt, zodat de toestemming voor een volgend teken nooit verschijnt en de computer eindeloos gaat wachten. De eerste printer I/O poort die de buffer vult, dient dus apart te worden aangestuurd. Dit gebeurt met de instructie OUT (te vergelijken met POKE bij geheugenadressen). De eerste printer I/O-poort bevindt zich op I/O adres &H91. Dit is niet vastgelegd in de MSX-norm, maar het blijkt voor alle MSX-computers die ik probeerde te kloppen. Deze buffer kunnen we nu vullen met een getal tussen 0 (alle LED's uit) en 255 (alle LED's aan) met OUT &H91,0 of OUT &H91,255. Het bijgevoegde programma maakt eveneens gebruik van deze OUT-instructies. Nu hebt U echter op het scherm het overzicht welke LED's zullen gaan branden. Dit programma is geheel te bedienen met een joystick (in poort 1) of met de cursortoetsen en de spatiebalk.



De opbouw.

Wanneer U niet over de mogelijkheid beschikt het printje na te maken, kunt U ook gebruik maken van een stukje Vero-board. Het beste kunt U het type nemen met kopereilandjes met elk drie gaatjes.

Als eerste monteert U de acht 330 ohm weerstanden. Deze hebben elk een gemeenschappelijke aansluiting met +5V. Aan de andere kant komen de acht LED's. Let U goed op dat U deze op de juiste manier aansluit; de langste aansluiting (anode) aan de weerstand. Nu kunt U testen of alles juist aangesloten is met een 4 1/2 V

batterij. De + komt bij de gemeenschappelijke aansluiting van de weerstanden. Door de - tegen de kathode (korte aansluitpen) van de LED's te houden moeten deze oplichten. Is dit niet het geval dan is zo'n LED defect of verkeerd om aangesloten. De IC's 7400 kunt U het beste in IC-voet-jes plaatsen, dan worden ze niet onnodig verhit bij het solderen. Ook hier moet U weer goed opletten dat de IC's juist geplaatst worden; de uitsparing bovenop moet zich in dezelfde richting bevinden als op de tekening. Nu kunt U de aansluitdraden monteren; een + en een - draad voor de voeding. Die voeding kan bestaan uit een 4 1/2 V batterij of kan gehaald worden uit de joystickpoort. In het laatste geval moet U er wel 100% zeker van zijn dat U geen kortsluiting veroorzaakt! Nu gaan er nog 9 draden naar de printerconnector, nl. 8 datalijnen (1 voor elke LED) en een lijn. Controleer zeer goed of U deze draden op precies dezelfde manier monteert zoals aangegeven op de tekening. De schakeling is nu klaar voor gebruik. Veel succes ermee!

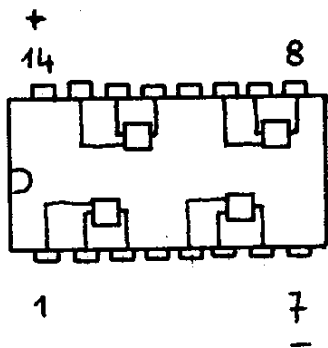
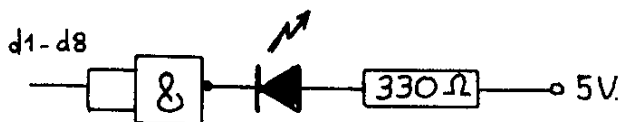
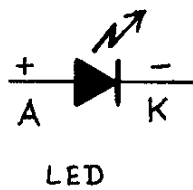
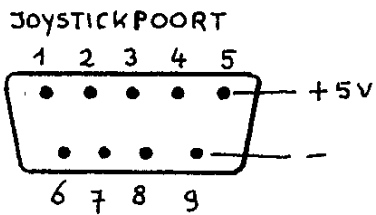
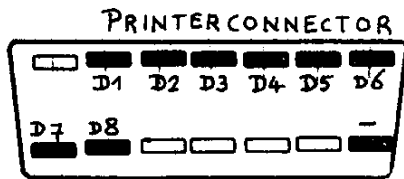
Benodigde onderdelen:

8 x weerstand 330 OHM
8 x LED
2 x IC 74LS00 (of 7400)
1 x MSX-printerconnector

Evt. 2 x 14-pens IC-voetje

De lange pen van de LED is de Anode
De korte pen is de Kathode

De 5 Volt kan van de joystickpoort
gehaald worden.



74LS00
7400

```

Beeldscherm: WIDTH 36
.....
10 SCREEN1,0:DEFINT A-Z
20 CLEAR:DIM P(17),Q(17)
30 FOR I=0 TO 17:Q(I)=1:NEXT
40 GOSUB 2010:'sprite maken
50 GOSUB 1010:'nieuw scherm opzetten
60 PUT SPRITE 0,(30,30),15,0
70 ON STRIG GOSUB 2050,2050,2050:FO
R I=0 TO 2:STRIG(I)ON:NEXT
80 PUT SPRITE 0,(XS-1,YS-1),1,0
90 A=STICK(0): IF A=0 THEN A=STICK(1
): IF A=0 THEN 90
100 IF A=1 OR A=2 OR A=8 THEN YS=YS-
8: IF YS<24 THEN YS=24
110 IF A=2 OR A=3 OR A=4 THEN XS=XS+
16: IF XS>208 THEN XS=208
120 IF A=4 OR A=5 OR A=6 THEN YS=YS+
8: IF YS>176 THEN YS=176
130 IF A=6 OR A=7 OR A=8 THEN XS=XS-
16: IF XS<64 THEN XS=64
140 FOR I=1 TO 50 :NEXT
150 GOTO 80
160 '
1000 'Nieuw scherm opzetten
1010 CLS:KEYOFF:WIDTH32
1020 PRINT"Periode      Lamp
Tijd"
1030 PRINT"          1 2 3 4 5 6 7 8"
1040 PRINT
1050 FOR I=1 TO 18
1060 PRINTUSING"  ## &"I;"  . . .
. . .
1 SEC"
1070 NEXT
1080 LOCATE 8,22:PRINT"> NIEUW  >
RUN"
1090 XS=64:YS=24
1100 RETURN
1110 '
2000 'sprite maken
2010 RESTORE 2040: A$=""
2020 FOR I=1 TO 8:READ B:A$=A$+CHR$(
B):NEXT
2030 SPRITE$(0)=A$:RETURN
2040 DATA 255,129,129,129,129,129,12
9,255
2050 '
3000 'op vuurknop gedrukt
3010 IF XS=192 OR YS=168 THEN RETURN
3020 IF YS=176 THEN 3130:'nieuw of r
un
3030 X=XS/8:Y=YS/8:T=(YS-24)/8:U=7-(
XS-64)/16
3040 P=BASE(5)+X+Y*32:VP=VPEEK(P)
3050 IF XS=208 THEN 3110
3060 IF VP=7 THEN VPOKE P,28:P(T)=P(
T)+INT(.5+2^U)
3070 IF VP=28 THEN VPOKE P,7 :P(T)=P(
T)-INT(.5+2^U )
3080 RETURN
3090 '
3100 'tijd veranderen (1-9 sec)
3110 VP=VP+1:IF VP=58 THEN VP=49
3120 VPOKE P,VP:Q(T)=VP-48:RETURN
3130 IF XS=64 THEN RETURN 20
3140 IF XS<>160 THEN RETURN
3150 '
3160 'LED's volgens diagram laten br
anden
3170 BEEP
3180 ON STRIG GOSUB 3260,3260,3260
3190 S=0:LOCATE1,20:PRINT" "
3200 OUT &H91,P(S)
3210 LOCATE 1,S+3:PRINT"»"
3220 LOCATE 1,S+2:PRINT" "
3230 FOR I=1 TO 1000*Q(S):NEXT
3240 S=S+1:IF S=18 THEN 3190

```

```
3250 GOTO 3200
3260 LOCATE 1,S+3:PRINT " ":OUT&H91,0:
RETURN 70
```