



LED-kubus 3x3x3

Inleiding

Op internet zag ik vaak kubussen die gemaakt waren van LED's. Deze LED kubussen werden aangesloten op een printplaat waarop een micro-controller zat. Via deze micro-controller kun je de LED's van de kubus besturen. Hierdoor kun je heel veel verschillende soorten effecten maken. Ik heb zelf ook een LED kubus gemaakt en zal via dit artikel laten zien hoe het ongeveer moet.

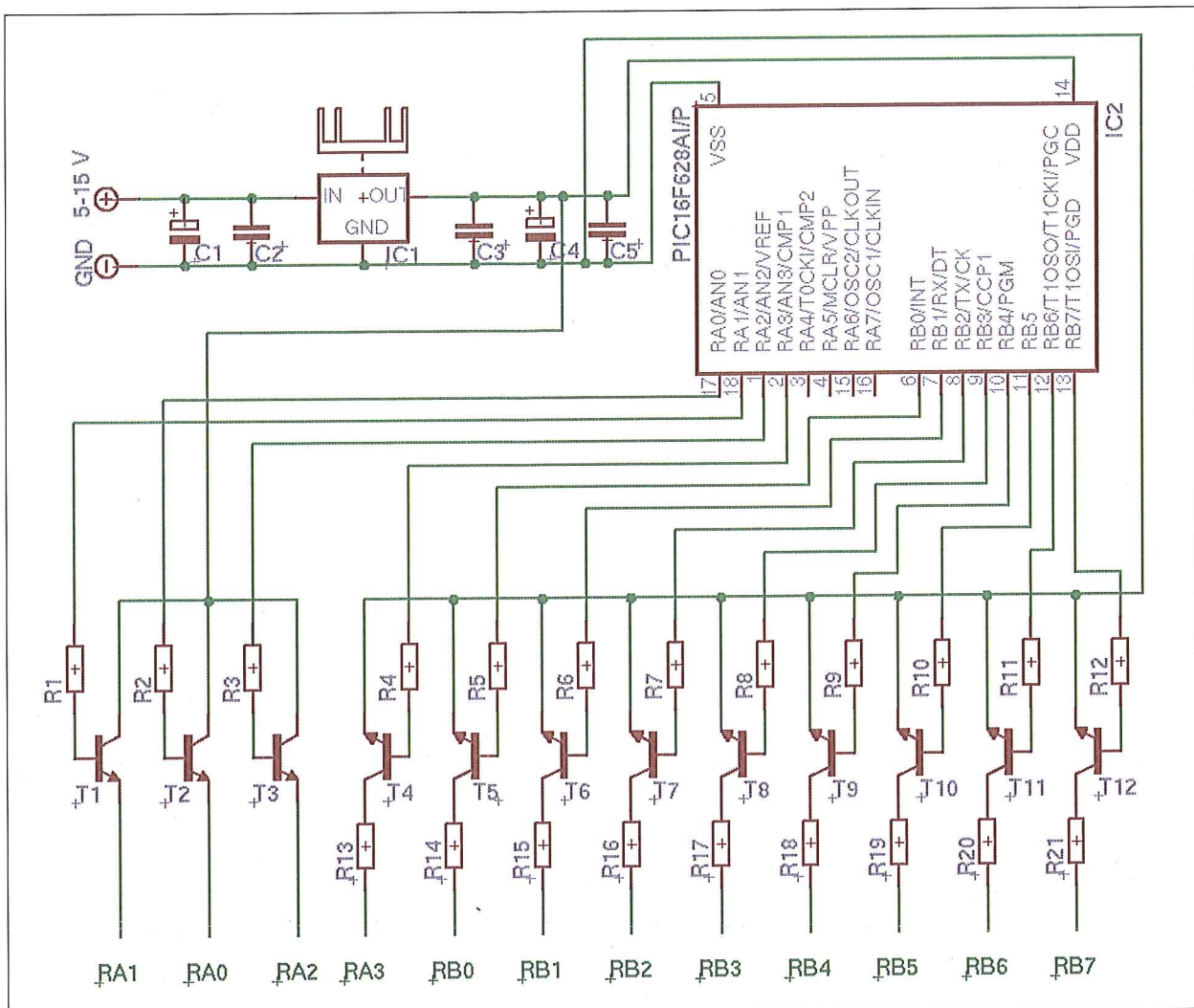
Benodigheden

- 27 blauwe heldere LEDs
- 3 weerstanden van $22\ \Omega$
- 9 weerstanden van $56\ \Omega$
- 9 weerstanden van $1\ K\Omega$
- 12 BC547B transistoren
- 1 weerstand van $0\ \Omega$
- 1 Elektrolytische condensator van $1000\ \mu F$
- 1 Elektrolytische condensator van $47\ \mu F$
- 3 Keramische condensatoren van $100\ nF$
- 1 7805 spanningsregelaar
- 1 IC-voet 18 pin
- 1 PIC16F628A
- 1 Experimenteer-printplaat
- 1 zelfgemaakte printplaat (zie hieronder voor de printlayout)
- 30 cm lintkabel 12 polig



Bouw van de controller

Hieronder staat een schema van de controller, een print-layout van de controller en een foto van printplaat met de componenten van de controller erop gesoldeerd. Ik ga ervan uit dat dit genoeg zegt over de bouw van de controller.



Schema van de controller

Onderdelen

- C1 = 1000 uF
- C2, C3, C5 = 100 nF
- C4 = 47 uF
- IC1 = 7805 spanningsregelaar
- IC2 = PIC16F628A
- R1-R3 = 22 Ω
- R4-R12 = 1 k Ω
- R13-R21 = 56 Ω
- T1-T12 = BC547B

Foto 4: Herhaal de voorgaande stappen nog twee keer zodat je drie vlakken krijgt met 9 LED's.

Foto 5: Soldeer nu twee vlakken op een experimenteer-printplaat met ongeveer 1 cm ruimte tussen de twee vlakken.

Foto 6: Soldeer het derde vlak ook op de experimenteer-printplaat met weer ongeveer 1 cm ruimte ertussen.

Foto 7: Verbindt nu elke verdieping op dezelfde hoogte met elkaar met behulp van een koperdraadje.

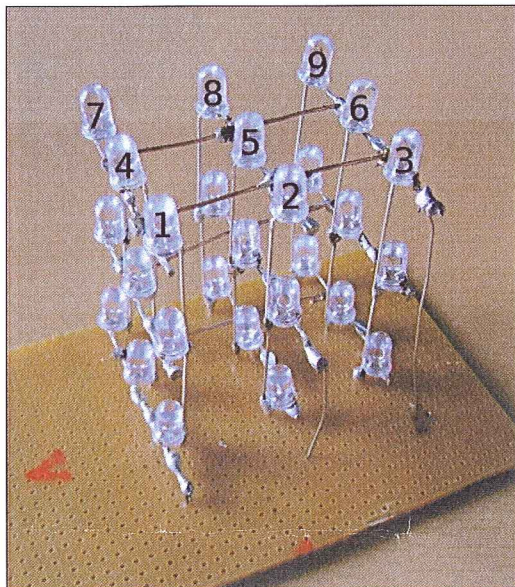
Foto 8: Soldeer aan elke verdieping een draadje en verbindt deze door naar de printplaat.

We hebben nu onze kubus af. Aan de onderkant van de printplaat hebben we nu in totaal 12 aansluitingen. De 3 anode aansluitingen die elk een verdieping bevat en de 9 kathode aansluitingen die elk een kolom van 3 LED's bevat.

Kubus aan de controller koppelen

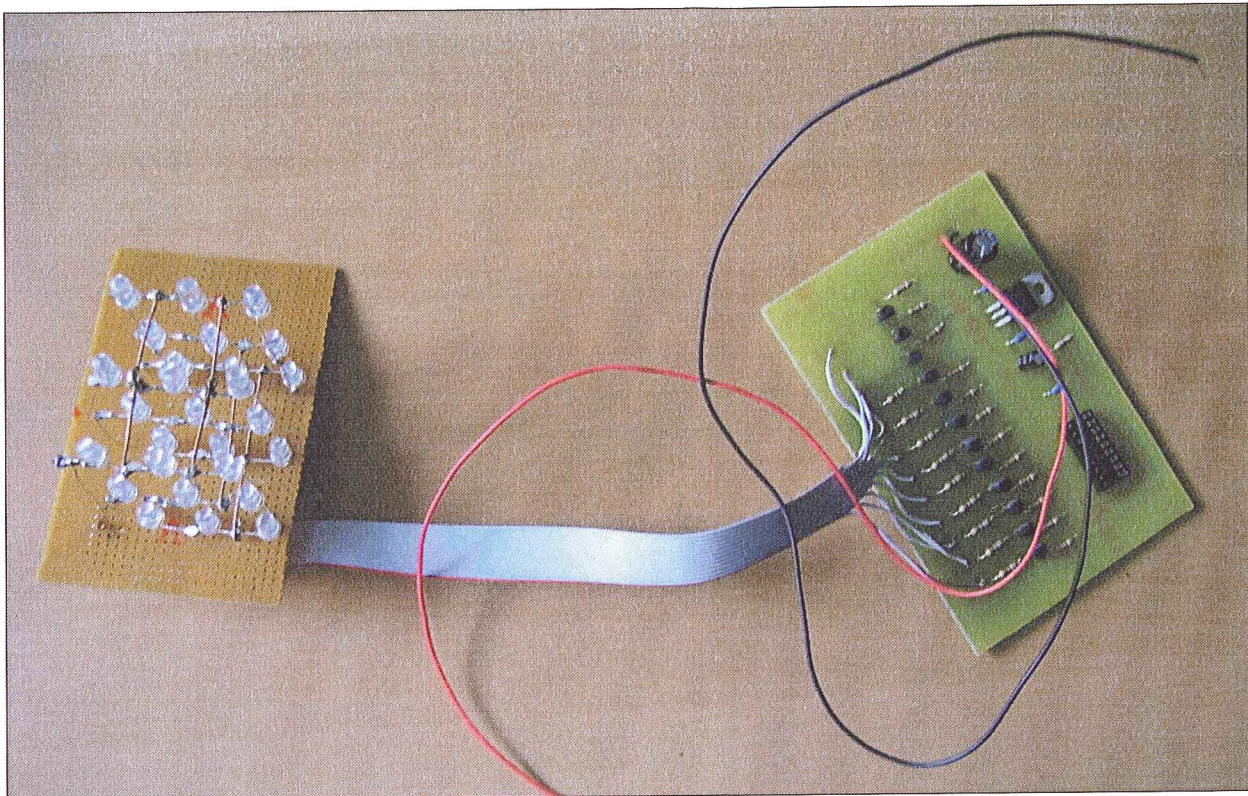
We hebben nu de LED kubus en controller klaar. We hoeven ze alleen nog maar aan elkaar te sluiten. Het maakt niet zoveel uit hoe je de kubus aan de controller aansluit. Je moet alleen later met het programmeren van de chip er wel op letten welke rij LEDs op welke poort van de chip zit. Ik zal hieronder uitleggen hoe ik de kubus aan de controller heb aangesloten met een lintkabel.

Verderop in dit artikel kun je een voorbeeld programma voor de PIC downloaden. Bij dit programma is het belangrijk dat de kubus wordt aangesloten op de controller zoals het hier wordt uitgelegd. Hieronder staat een afbeelding met daarnaast een lijstje waarin wordt aangegeven hoe elke poort aan de kubus wordt aangesloten. De poorten staan aangegeven op de print als je de printlayout van hierboven hebt gebruikt. De cijfers in de LEDs in de afbeelding hieronder komen overeen met de verticaal rijen van drie LEDs die met de minpool aan elkaar zijn verbonden. De verdiepingen komen overeen met de horizontale vlakken van 9 LEDs die met de pluspool aan elkaar zijn verbonden.



- Pluspool onderste verdieping = RA1
- Pluspool middelste verdieping = RA0
- Pluspool bovenste verdieping = RA2

- Minpool nr. 1 = RA3
- Minpool nr. 2 = RB0
- Minpool nr. 3 = RB1
- Minpool nr. 4 = RB2
- Minpool nr. 5 = RB3
- Minpool nr. 6 = RB4
- Minpool nr. 7 = RB5
- Minpool nr. 8 = RB6
- Minpool nr. 9 = RB7



Kubus aan de controller

Advertentie

[webwinkel verlichting](#) Voor 15.00 uur besteld; de volgende werkdag in huis. Geen verzendkosten [www.rietveldlicht.nl/verlichting](#)
[Chrome op de Werkvloer](#) Incognito op uw werk surfen. Test Chrome nu! [google.com/chrome/business](#)
[Buitenverlichting Led?](#) LED in alle soorten en maten. Inclusief montage, kijk snel! [PaulKrommedijk.nl/Buitenverlichting+Led](#)

Programma schrijven voor de PIC

Hier ga ik niet diep op in. Het schrijven van het programma voor de PIC kan in verschillende programmeertalen mits je hiervoor de juiste compiler hebt die de taal omzet naar een hex-bestand. Dit hex-bestand kun je dan in de PIC laden met behulp van een PIC programmer.

Als je een programma schrijft dan kun je het best gewoon steeds programmeren welke poorten van de PIC op een bepaald moment hoog moeten zijn en welke laag. Met dit kun je al een heel programma schrijven. Meer informatie hierover kun je bijvoorbeeld vinden op

[PICBasic.nl](#).

Download

- [Download pakket -> Schema, printlayout en voorbeeldprogramma](#) (51,6 KB)
- [LED-kubus hex-bestand van Martijn van Doorn](#) (2,4 KB)

In het download pakket zit een schema en een printlayout die je met behulp van [Eagle](#) kunt openen. Verder bevat het download pakket een hex-bestand met een voorbeeldprogramma die je direct met een PIC programmer in de PIC kunt laden.

*Heb je zelf ook een programma geschreven die draait op de hier beschreven kubus? En wil je die beschikbaar stellen voor andere gebruikers? Neem dan [contact](#) met ons op zodat we hem hierbij kunnen plaatsen.
 Het is ook mogelijk om bij ons een voorgeprogrammeerde PIC te kopen voor de LED kubus. Deze kunt u [hier](#) bestellen.*

Filmpjes

Hieronder staat een filmpje van mijn LED-kubus met in de PIC het voorbeeldprogramma die je in de download pakket vindt.



Bouw van de kubus

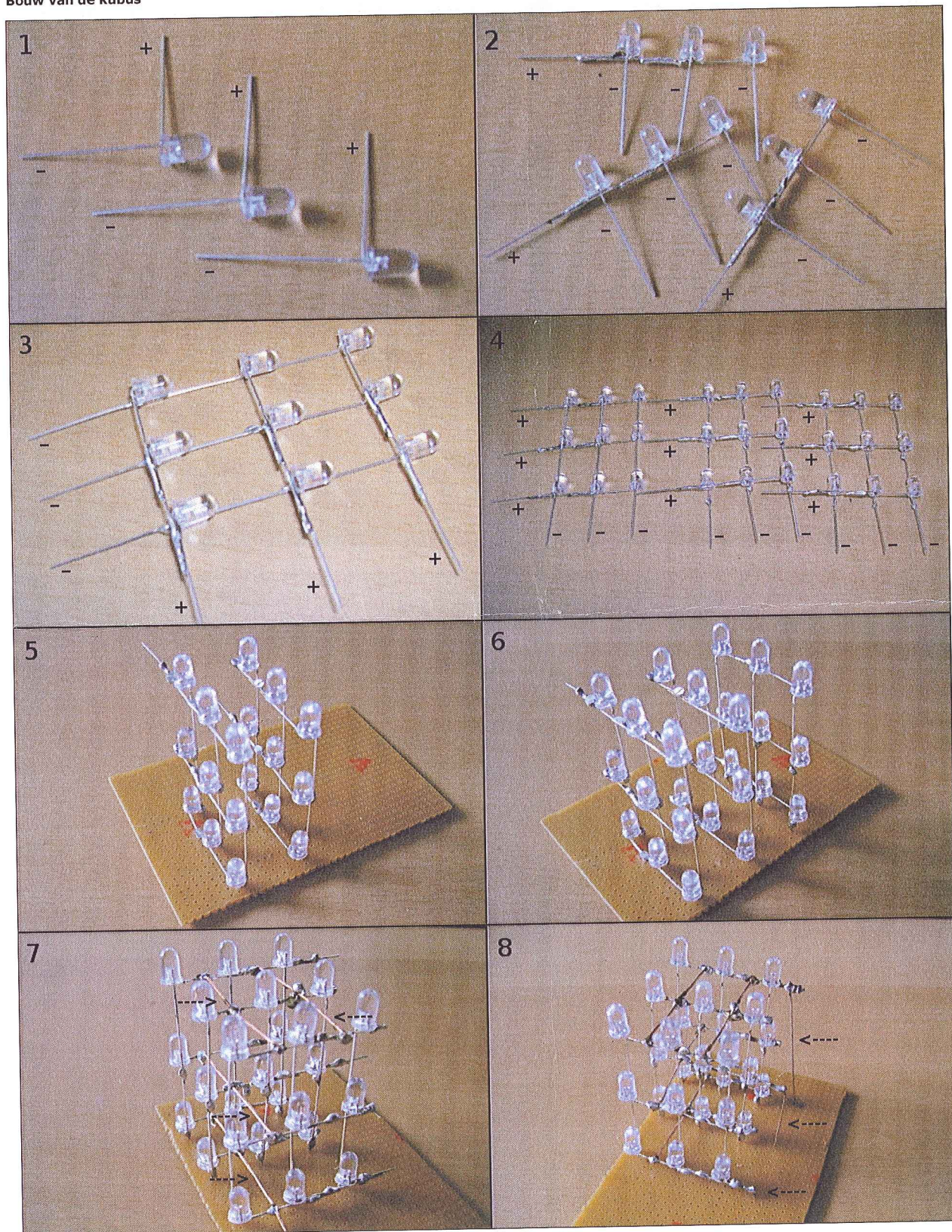
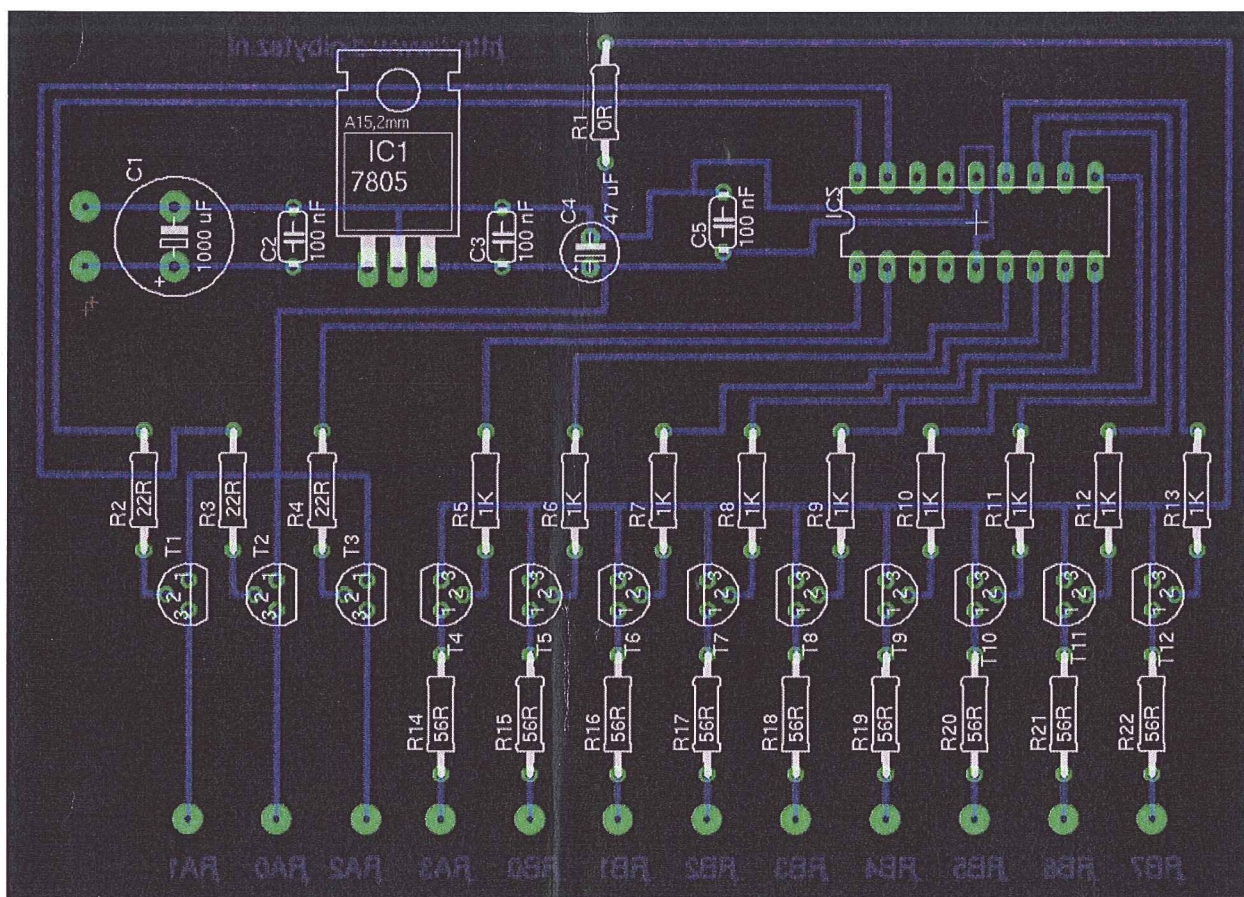


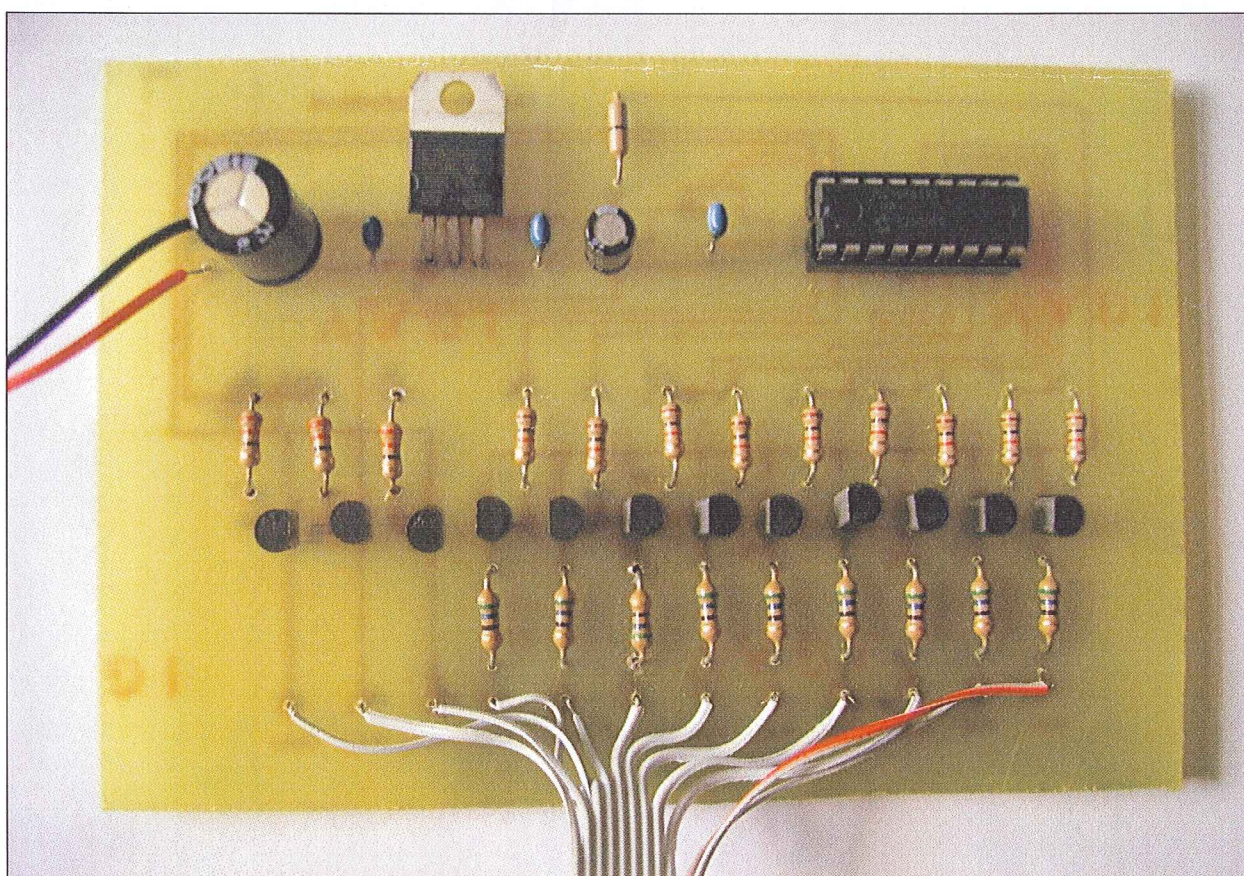
Foto 1: Buig de anode (positieve poot) van de LED 90 graden naar voren toe zoals op de foto. Doe dit bij drie LED's.

Foto 2: Soldeer de anodes van drie LED's aan elkaar zoals op de foto. Dit doe je drie keer dus je moet nog 2 keer de voorgaande stap herhalen. Jij krijgt dus in totaal drie rijen met drie LED's.

Foto 3: Soldeer nu de kathodes van de drie rijen met drie LED's aan elkaar zoals op de foto. Je hebt nu een vlak gekregen met 9 LED's.



Print-layout van de controller



Print van de controller

Advertentie