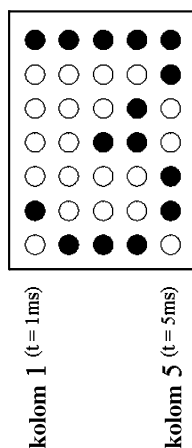


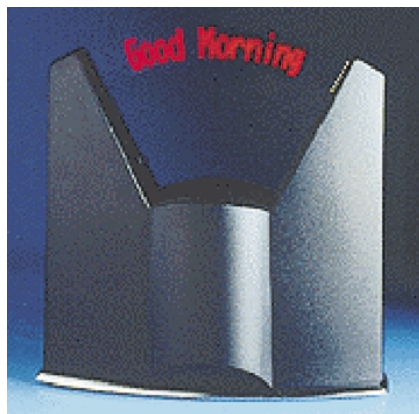
Lichtkrant met zeven LED's

Bij het zoeken naar originele, opvallende vormen van lopende tekst verzinnen fabrikanten steeds weer interessante varianten, om zo maximale functionaliteit tegen minimale kosten te bereiken.

Frank Wohlrabe



Figuur 1. Aansturing van de LED-rijen voor een lopende tekst.



Figuur 2. Voorbeeld van een 'zwevende' lichtkrant.

Traditionele lichtkranten gebruiken doorgaans een redelijk groot array van LED's of andere optische presentatiemiddelen. Zo worden in de *Lichtkrant met PC-toetsenbord* (Elektuur 2/2000) in totaal $7 \times 35 = 245$ LED's gebruikt om maximaal 6 tekens gelijktijdig te kunnen weergeven. Om stroomverbruik, bedradingomvang en bouwkosten binnen de perken te houden, worden de LED's bij een lichtkrant vrijwel altijd gemultiplext aangestuurd. Daarbij worden dan de afzonderlijke rijen, die elk uit zeven LED's bestaan, met een frequentie van bijvoorbeeld 1000 Hz aangestuurd, waarbij elke rij circa 1 ms oplicht.

In **figuur 1** wordt de eerste rij op tijdstip t_1 van voeding voorzien, terwijl tegelijkertijd de weer te geven informatie naar de LED's wordt gestuurd (twee LED's geactiveerd). Na een milliseconde wordt de eerste rij afgeschakeld en wordt de tweede rij aangestuurd met de te tonen informatie. Na 5 ms is het gehele teken afgebeeld. Hoewel slechts maximaal zeven LED's gelijktijdig aangestuurd worden, ziet het trage oog een beeld dat met veel meer lichtpunten is opgebouwd.

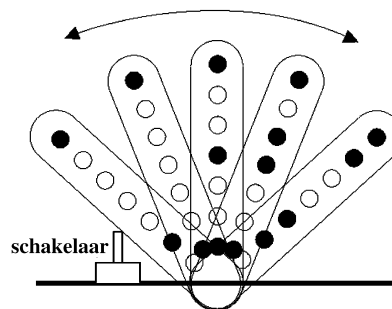
Ondanks de multiplex-techniek moet elke rij LED's apart aangestuurd kunnen worden, wat nog steeds een behoorlijke omvang aan drivers en stuurlogica vereist. Het kan, wat de elektronica betreft, echter nog eenvoudiger door de tekst schijnbaar vrij zwevend in de ruimte te presenteren. Ook dan berust de werking op de traagheid van de ogen, waarbij een veelvoud aan aparte beelden weer een enkel totaalbeeld lijkt te geven. Met slechts zeven LED's wordt het bericht "Good Morning" uit bijgaand plaatje weergegeven. De truc zit in het verplaatsen van de rij LED's tijdens de indicatie. De gebruikelijke lichtkrant-elektronica is hier dus deels vervangen door mechanica. Een printplaatje met daarop de rij LED's wordt met hoge snelheid door een motor heen en weer bewogen. De totale beweging wordt door de software in kleine stukjes verdeeld, waarbij aan elk stukje een deel van de door de LED's weer te geven informatie, wordt toegewezen. Met behulp van een microscharrelaar, optische sensor of hallsensor signaleert de microcontroller het begin van de beweging. In **fi-**

guur 3 wordt het cijfer 3 nogmaals opgebouwd, maar nu met slechts zeven, bewegende, LED's. De software start met het weergeven van het cijfer zodra de schakelaar gesloten is. Eerst worden LED 2 en 7 (van onderaf geteld) aangestuurd. Na een milliseconde is het printje enkele millimeters verdraaid en worden LED 1 en 7 aangestuurd, vervolgens LED 1, 4 en 7, en zo verder. Hoe groter de printplaat is en hoe hoger de LED's zijn aangebracht, des te meer informatie kan gedurende de afgelegde weg worden getoond. De kwaliteit van het mechaniek bepaalt natuurlijk wel de levensduur en de kwaliteit van de weergave. Voor een scherp en stilstaand beeld moet de LED-rij met een hoge snelheid worden bewogen, zodat de printplaat 'oplost' en slechts de oplichtende LED's nog zichtbaar zijn.

Voor de automobilist zijn inmiddels al een soort 'pechlampen' verkrijgbaar die volgens dit principe werken. Deze lichtstaven hebben zeven LED's en dienen voor het lichaam heen en weer te worden bewogen. Tijdens deze beweging vormen de LED's het woord 'HULP', waarmee de hulpzoekende zich ook in het donker duidelijk kenbaar kan maken.

Wat er allemaal nog meer met slechts zeven LED's kan worden weergegeven, is te zien op de site van Bob Blick (<http://bobblick.com/bob/projects>). Daar worden de mechanische en elektronische opbouw van klokken en van een lichtkrant volgens het hiervoor beschreven principe verklaard.

(000194)



Figuur 3. Bewegingsprincipe van het printje met zeven LED's.