



TRS 80

Grafische uitbreiding

H. J. C. Otten

Onder de naam 80-GRAFIX wordt door Programma INC een pakket met hard- en software geleverd die de TRS80 uitbreiden met grafische mogelijkheden met een hoog oplosend vermogen. Dit is gerealiseerd door een programmeerbare karaktergenerator toe te voegen waardoor lower case, maar ook willekeurige grafische karakters onder software controle op het scherm kunnen worden getoond.

TRS80 graphics

Er zijn verschillende manieren te bedenken om grafische video mogelijkheden aan een computer toe te voegen. De meest voor de hand liggende maar ook duurste is voor elk beeldpunt in een raster een geheugenbit ter beschikking te stellen. Het raster bestaat dan meestal uit 256 bij 256 punten of meer, die afzonderlijk aan of uit zijn te zetten. Het grafische display van Radio Bulletin is daar een voorbeeld van. Een veel eenvoudiger en goedkopere oplossing is die van de karaktergenerator met naast de gewone karakterset ook een grafische karakterset. Het oplosend vermogen is kleiner door de beperkte variatie in grafische karakters. In de standaard TRS80 is een grafische karakterset van 64 karakters beschikbaar die zo is samengesteld dat ieder karakter, dat een ruimte van 6 bij 12 punten ter beschikking heeft, wordt onderverdeeld in blokken van 2 bij 6 punten. Met software ondersteuning lijkt het net of we een grafisch display van 128 bij 96 blokken hebben, ieder blok is aan of uit te zetten. Met deze lage resolutie zijn heel aardige resultaten mogelijk met een minimum aan hardware.

80-GRAFIX

De karaktergenerator is in het al-

gemeen een vast ingebrande ROM die de ASCII-karaktercode vertaalt naar video-informatie. Een tussen-vorm tussen low en high resolution graphics ontstaat als we die ROM vervangen door een RAM, we krijgen dan een programmeerbare karaktergenerator. Op dit principe is de werking van de 80-GRAFIX gebaseerd. De normale TRS80 uppercase karakterset blijft daarbij behouden, de 64 grafische TRS80-karakters worden vervangen door 64 programmeerbare karakters. Elk karakter heeft een ruimte van 6 bij 12 punten ter beschikking, binnen elk karakter is ieder punt aan en uit te zetten met een maximum van 64 verschillende grafische karakters op het scherm. Het effectief oplossend vermogen van de TRS80 is hiermee op 384 bij 192 punten gekomen. Een programmeerbare karaktergenerator levert natuurlijk geen echte high resolution graphics op, maar door effectieve software zullen de programmeerbare karakters een high resolution resultaat geven met een minimum aan hardware.

Uitvoering

De hardware van de 80-GRAFIX bestaat uit een printje met een programmeerbare karaktergenerator, een 1K x 6 bit RAM, dat in de behuizing van het TRS80-toetsenbord wordt geplaatst. Via het zetten van OUT-poorten kan worden gekozen uit:

- Normale TRS80 low resolution graphics.
- 80-GRAFIX high resolution graphics, die de grafische karakters van de TRS80 vervangt.
- Programmeer toestand, het inschrijven van de RAM als programmeerbare karaktergenerator.

De aansluiting van de 80-GRAFIX op de TRS80 print gebeurt met printstekers die op IC's worden geklemd, vast solderen zou een degelijker bevestiging opleveren (en is nog altijd mogelijk).

Toepassingen

Een voor de hand liggende toepassing voor de 80-GRAFIX is het uitbreiden van de uppercase TRS80-karakterset met een lowercase karakterset. De bijgeleverde software bevat daarvoor een lowercase karakterset, ook voor disk toepassingen. Deze lowercase karakters zijn niet zonder meer te gebruiken. Daarvoor moet een speciale routine worden gebruikt en in het demonstratieprogramma zijn daar leerzame voorbeelden van te vinden. Ook voor bekende tekstverwerkingsprogramma's zijn deze lowercase karakters niet zonder meer bruikbaar. Voor echt grafische toepassingen is de 80-GRAFIX goed bruikbaar, bijvoorbeeld als ondersteuning van spelletjes, grafieken etc. Ook moet het mogelijk zijn met de TRS80 en de 80-GRAFIX viditel en teletekst te realiseren.

Software ondersteuning

De mee geleverde software bestaat uit het al genoemde demonstratieprogramma, lowercase karakterset en een voorbeeld van bewegende grafische voorstellingen. Voor het ontwerpen van grafische karakters is een Basic-programma beschikbaar dat in het groot en op werkelijke grootte een grafisch karakter toont. Met dit programma kan elk puntje van het karakter naar wens worden aangezet. Het resultaat is een serie getallen die het karakter specificeren en in de vorm van data in een ander programma kan worden opgenomen.

Conclusie

Binnen de beperkingen van de programmeerbare karaktergenerator levert de 80-GRAFIX eenvoudig high resolution graphics voor de TRS80. Vooral voor grafische toepassingen zal de 80-GRAFIX tot zijn recht komen. De mee geleverde software en documentatie geeft genoeg informatie om met de 80-GRAFIX te kunnen werken.