

Arduino met grafische gebruikersinterface

Touchscreen display door slimme software snel gerealiseerd

Voor Arduino's zijn er verschillende displays beschikbaar die zeer gemakkelijk zijn aan te sluiten en door de software volledig ondersteund worden. Veelal zijn dit displays die vooral bedoeld zijn voor het weergeven van teksten en vraagt grafische weergaven toch wat meer programmeerwerk. Met de ULCD-43-PT-AR kit van 4D Systems behoort dit tot het verleden. Dit display biedt de gebruiker een simpele manier voor het realiseren van een grafische gebruikersinterface compleet met touchscreen. Daarbij is het vooral de software die dit display bijzonder maakt.



Arduino's worden door velen als speelgoed beschouwd, iets dat volgens mij onterecht is, want juist doordat het een platform is waarmee heel snel en gemakkelijk een embedded system is te realiseren, is het voor heel veel toepassingen geschikt. Juist voor iemand die snel een prototype wil maken of een stukje intelligentie nodig heeft voor een besturingsapplicatie waarvan er maar een beperkt aantal op de markt gebracht wordt, biedt de Arduino en alle kant-en-klare shields bijna alles om de meeste taken te volbrengen. Een grote ondersteuning daarbij biedt de software die overal van internet te plukken is. Of het nu gaat om het aansturen van een display, het regelen van stappenmotoren, het werken met sensoren, bijna alles is wel ergens te vinden en kan zonder veel problemen toegepast worden in de eigen software. Zelfs mensen met nagenoeg geen programmeerervaring kunnen vrij snel met een Arduino aan het werk en het is met name deze eigenschap die maakt dat dit platform zo populair is. Hoe populair de Arduino is, valt af te lezen uit het feit dat er zelfs al verschillende clones op de markt gebracht worden die Arduino compatibel zijn. Wie bijvoorbeeld op ebay gaat zoeken, komt daarvan de nodige tegen voor prijzen die ver onder de helft van een echte Arduino liggen. Wat dat betreft zien we hier in feite hetzelfde als we jaren terug bij de opkomst van de PC gezien hebben. De door IBM op de markt gebrachte PC werd al snel nagemaakt en het was de software van Microsoft die er voor zorgde dat elke clone dezelfde programmatuur kon draaien. Ook bij de Arduino gaan we dat zien, is mijn voorspelling.

Display

Om een display op een Arduino aan te sluiten, is geen ingewikkelde aangelegenheid en ook het weergeven van tekst is met een simpele instructie te verwezenlijken. Lastiger wordt het om een grafisch display aan te sturen. Wie gebruik maakt

van de TFT LCD library, krijgt dan wel de beschikking over een groot aantal instructies waarmee achtergrond, lijnen, cirkels, vulling, afbeeldingen, tekst en nog veel meer te programmeren is, maar het geheel wordt een lange serie opdrachten om het display op de gewenste manier te vullen. Dit kost tijd tijdens het programmeren, maar zeker ook tijd voor de processor om de display-opbouw elke keer af te handelen. Voor programma's die toch al tijdkritisch zijn of die heel veel ruimte vragen in het interne programma-geheugen van de microcontroller, is dan ook het aansturen van het display door de Arduino niet echt prettig.

4D Systems bedacht dat dit anders moest. Zij ontwikkelde een intelligent display dat zelf alle weergavetaken voor zijn rekening neemt en alleen met de Arduino communiceert om veranderingen door te geven in de vorm van simpele waarden voor bijvoorbeeld meters. De Arduino-software is hiermee veel simpeler hetgeen op vele vlakken grote voordelen heeft.

Het display wordt vooraf vanuit een speciale ontwikkelingsomgeving ViSi-Genie genaamd geprogrammeerd. Met ViSi-Genie dat een onderdeel is van het ontwikkelpakket Workshop4 IDE dat gratis te downloaden is van de site van 4D Systems, kunt u heel eenvoudig een grafische interface voor de Arduino ontwerpen. Nadat u in de software opgegeven heeft welk display u gaat gebruiken en of dit staand (portret) of lig-

gend (landscape) gebruikt wordt, kunt het scherm vullen met voorgeprogrammeerde knoppen, meters, schuifregelaars, staafdiagrammen en cijfers (figuur 1). ViSi-Genie genereert daarna automatisch de benodigde code op basis van de grafische elementen op het scherm. Binnen de Arduino-software is nu het aanpassen van een meter of staafdiagram niets meer dan het aanpassen van de waarde van een variabele die gekoppeld is aan het grafische element. Het display is uitgevoerd met een touchscreen en is leverbaar met een diameter van 4.3" of 7". Via het scherm kunnen dus ook opdrachten aan de Arduino doorgegeven worden, waarbij ook nu weer gebruik gemaakt wordt van voorgeprogrammeerde elementen in ViSi-Genie.

De gegevens voor de instellingen worden vanuit ViSi-Genie op een SD-kaart weggeschreven die vervolgens in de daarvoor bestemde aansluiting op de print van het display gestoken wordt.

Uiteraard moet de Arduino nog geprogrammeerd worden. Daarbij maakt u gebruik van bibliotheken die u zo van internet kunt plukken en op de gebruikelijke manier in de Arduino kunt programmeren.

Hardware

Om het display op de Arduino aan te sluiten, is er een speciale shield ontwikkeld waardoor het aansluiten een kwestie van plug and play is geworden. Naast deze shield heeft u nog de genoemde micro-SD-kaart nodig en een USB-naar-seriële-converter. Deze laatste is noodzakelijk om het display te programmeren vanuit ViSi-Genie.

Overigens is het display niet alleen geschikt voor een Arduino, want ook op heel veel andere microcontrollermodules is het display zonder aanpassingen aan de software in het display te gebruiken. Zo troffen we een fraai voorbeeld aan van een rekenmachinetoepassing op zowel een Raspberry Pi als op een Arduino. Het geprogrammeerde display kon zonder aanpassingen zo van het ene naar het andere platform overgebracht worden.

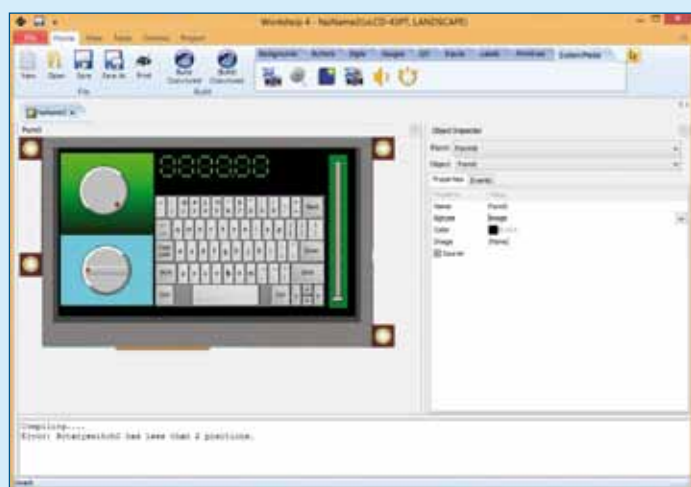
Tot Slot

In Nederland worden de displays van 4D Systems door minstens twee leveranciers op de markt gebracht, namelijk Texim en Antratek. Daarbij is Texim de officiële leverancier, maar op hun site staat de ULCD-43-PT-AR kit niet genoemd. Wel levert zij een groot aantal andere displays van 4D Systems die dezelfde technologie gebruiken en ook allemaal via ViSi-Genie te programmeren zijn. Fraai is bijvoorbeeld het display dat in figuur 2 te zien is en u door de vorm speciale mogelijkheden geeft.

Voor meer informatie zie www.etotaal.nl/achtergrond. Artikel "Arduino met grafische gebruikersinterface".

Texim, www.texim-europe.com
Antratek, www.antratek.nl

Ewout de Ruiter



Figuur 1. Binnen de ontwikkelomgeving ViSi-Genie wordt de inhoud van het display vastgelegd.



Figuur 2. 4D Systems heeft een uitgebreide lijn displays die speciaal voor de Arduino bedoeld zijn. Dit is daarvan een fraai voorbeeld.