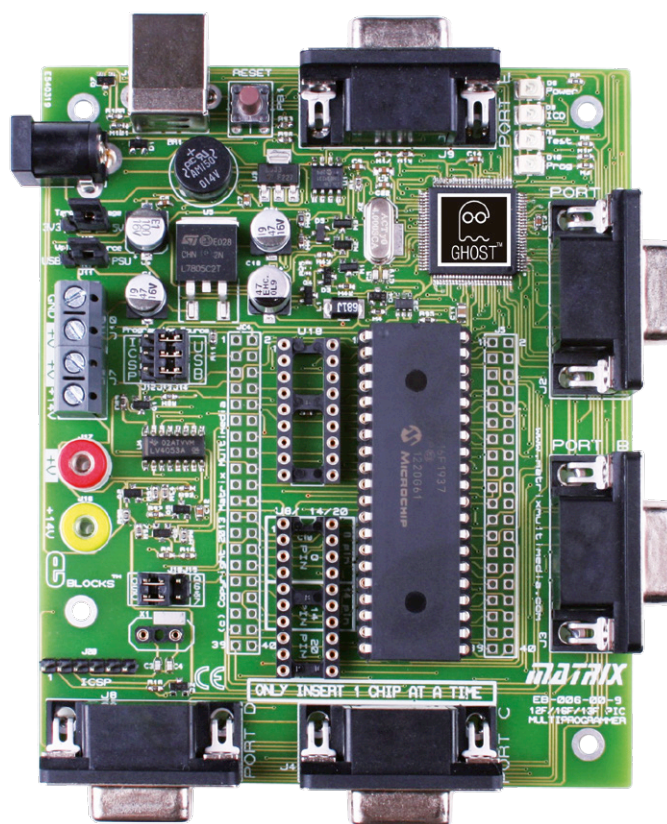
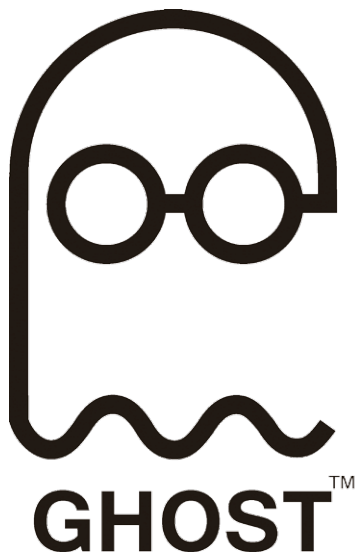


Nieuwe generatie ontwikkeltools voor microcontrollers

Probeer het eens met Ghost

Liam Walton
(Verenigd Koninkrijk)



Figuur 1.
De nieuwe PIC-
multiprogrammer met
Ghost-functionaliteit.

Compilers, programmers en debuggers voor microcontrollers zijn er tegenwoordig in overvloed. In dit artikel van Elektor.POST kijken we naar de inspanningen van een bedrijf dat de concurrentie een slag vóór wil zijn en een nieuwe standaard wil zetten voor de volgende generatie ontwikkelgereedschappen: 'Ghost'-technologie.

Eén van de leuke kanten van technologie is dat er altijd weer veranderingen zijn. Onze lezers zijn zeker op de hoogte van de enorme veranderingen in de markt van ontwikkelgereedschappen voor microcontrollers, nu er de afgelopen vijf jaar steeds meer microcontrollers worden gebruikt in de elektronica. Nou,

pas op, want er komt weer een nieuwe technologie aan die alles gaat veranderen.

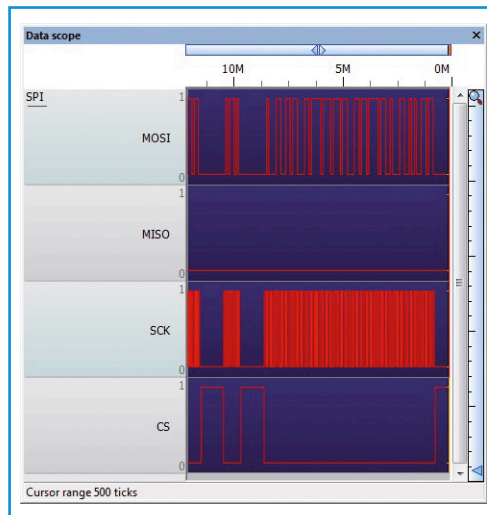
Een Ghost?

Regelmatige lezers van Elektor kennen ongetwijfeld Flowcode en E-blocks, die zijn al een paar jaar verkrijgbaar in de Elektor-shop. Nu

komt hetzelfde bedrijf dat deze technologie heeft ontwikkeld, Matrix Multimedia in het Verenigd Koninkrijk, met iets nieuws: 'Ghost' (zie **figuur 1**). Het idee achter Ghost is eenvoudig: Ghost houdt alles in de gaten tijdens het ontwikkelen van projecten. Om dat voor elkaar te krijgen, gebruiken de ontwikkelaars een krachtige 16-bits microcontroller met besturingsysteem en een extern RAM-geheugen op de programmer-kaart. De microcontroller heeft twee functies: Ten eerste programmeert hij de target-chip met een hex-bestand onder besturing van een PC. Ten tweede beschikt hij over functies om activiteiten van de microcontroller vast te leggen, terwijl die het programma uitvoert. Sommige van die functies zijn vrij voor de hand liggend: Meerkanalen logic analyzer, meerkanalen oscilloscoop enz. Andere beschikbare functies zijn misschien nieuw voor niet-professionele programmeurs, we komen daar later op terug.

Hoe werkt dat?

Dat is eigenlijk heel eenvoudig. De Ghost-controller zit op een 100-pens quad flat-pack chip met een enorm aantal I/O-lijnen. De target-microcontroller heeft maximaal 35 I/O-lijnen. Elke pen van de target-microcontroller is verbonden met één pen van de host-microcontroller via een hoogohmige weerstand die garandeert dat de schakeling niet wordt beïnvloed door de gastheer. Terwijl het programma draait op de target, legt de host alle statusveranderingen op de I/O-pennen vast en logt die in het 4 megabit grote statische RAM-geheugen op de kaart. Op verzoek stuurt Ghost die data naar de PC voor verdere verwerking. Simpel. Het besturings-systeem van Ghost verzorgt ook andere functies, zoals het pauzeren van de target-chip



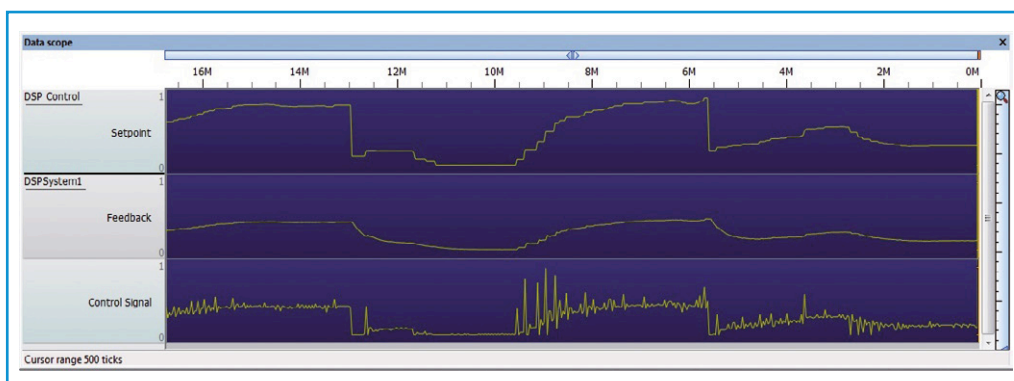
Figuur 2. Weergave van de status van pennen op de target-chip op de Softscope.

tijdens de uitvoering van het programma, het dumpen van registerwaarden, het controleren van de status van de chip en andere functies die het leven van de ontwikkelaar gemakkelijker maken. Als de data naar de PC is gehaald, moet die natuurlijk worden verwerkt en gepresenteerd.

De PC-kant

De PC-kant van Ghost maakt deel uit van Flowcode, dat onlangs is geüpdatet naar versie 6 [1]. Deze nieuwe versie van Flowcode omvat niet alleen compilers voor populaire chips zoals PIC, ARM en AVR/Arduino, maar ook een complete interpreter-taal: een compleet softwarepakket dat draait op een Windows-PC. Deze is helemaal gebaseerd op flowcharts om het schrijven van programma's zo gemakkelijk mogelijk te maken.

Dus als de Ghost-data eenmaal op de PC staat, kunnen gebruikers kiezen: Ofwel gebruik maken van de beschikbare standaard-

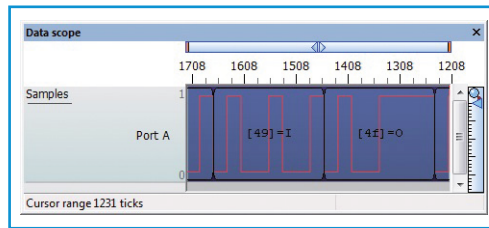


Figuur 3. Analoge Ghost-data op de Softscope.

tools, of zelf nieuwe tools schrijven die de test- en debug-data verwerken op de manier die ze het beste uitkomt. Laten we eerst eens kijken naar enkele van de standaard-tools.

Ghost-utility 1: Oscilloscoop

De oscilloscoop is het favoriete gereedschap van veel ontwikkelaars. Dus het eerste gereedschap dat we willen bekijken is de Softscope. Die is te zien in **figuur 2**. De Softscope kan meerdere analoge en digitale sporen tegelijk weergeven. Een voorbeeld van de analoge mogelijkheden is weergegeven in **figuur 3**. We kunnen in de Softscope zo veel sporen weergeven als we willen met behulp van het eigenschappen-venster. Ghost is niet kieskeurig: alle data op alle pennen kunnen worden weergegeven met een tijdbasis naar keuze met behulp van de sliders bovenaan en rechts in het venster van de Softscope. De Softscope begrijpt ook communicatieprotocollen. Zo is het mogelijk om de ASCII-waarde van



Figuur 4. Weergave van gedecodeerde ASCII-tekens over een spoor van de scoop heen.

tekens op een communicatielijn over het spoor heen weer te geven (zie **figuur 4**). Voorlopig is dit beperkt tot USART-protocollen zoals RS232, SPI en I²C, maar de ontwikkelaars hopen dat binnenkort uit te breiden.

Ghost-utility 2: Console

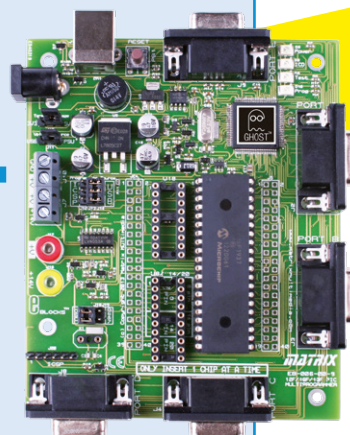
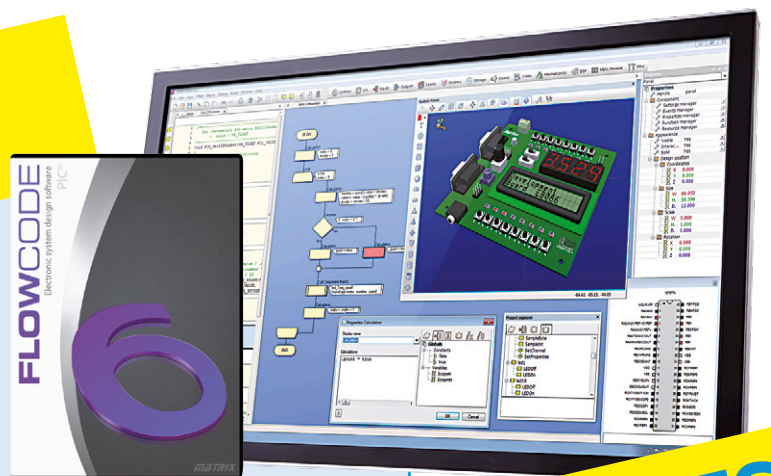
De volgende functie van Ghost is een 'Console', waarmee data op een pen kunnen worden geïnterpreteerd als seriële data in ASCII-formaat (zie **figuur 5**). Dat is heel handig voor alle projecten die met communicatie te maken hebben. Hier blijkt pas goed hoe slim Ghost is: De interpreter aan de PC-kant deco-

Speciale aanbieding van Elektor.POST en een uitdaging ...

Tot 30 juni 2014 ontvangen lezers die een versie van Flowcode Professional Commercial 6 for PIC (1 user) kopen in onze webshop op www.elektor.com een gratis PICmicro-multiprogrammer V9 met Ghost-technologie. Bestaande gebruikers van Flowcode Pro Commercial for PIC (1 user) kunnen upgraden naar versie 6 en een PICmicro-multiprogrammer V9 aanschaffen voor de halve prijs.

Let op: De gereduceerde prijzen van deze productcombinaties verschijnen pas bij het afrekenen.

We hebben bij Elektor gesproken over deze technologie en we zouden heel graag een Arduino-kaart met Ghost-technologie willen hebben. Als u dat een goed idee vindt, laat het ons dan weten. Misschien kunnen we de ontwikkelaars dan overhalen om die te ontwikkelen voor Elektor-lezers.



GRATIS

deert de berichten in aparte Console-vensters en geeft de strings uit verschillende bronnen apart weer: In **figuur 6** zien we bijvoorbeeld de gedecodeerde ASCII uit een GPS-string. Intussen kunnen aan de PC-kant alle andere vensters en objecten in het systeem gebruikt worden, zodat alle datastromen te controleren zijn, bijvoorbeeld inkomende en uitgaande data tegelijk.

Flowcode heeft nog meer debug- en testfuncties in de vorm van standaard componenten en zelfgemaakte functies die de Ghost-data omzetten in een gebruiksvriendelijk formaat na verwerking door programma's aan de PC-kant. In **figuur 7** zien we hoe GPS-data kunnen worden gebruikt voor het weergeven van een snelheidsmeter, de locatie op een wereldkaart op het schema en op een LC-display in de hardware.

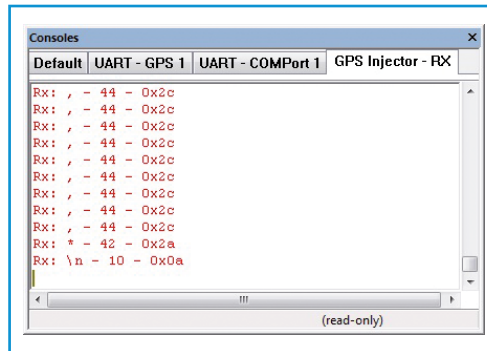
Conclusie

De volgende generatie ontwikkelgereed-schappen voor microcontrollers zullen gebruik maken van allerlei technologieën die de mogelijkheden van compilers en programmers ver te boven gaan. Dankzij de combinatie van sensoren en programmatuur in hardware, gecombineerd met door de gebruiker programmeerbare interpreters aan de PC-kant, zullen ontwikkelaars sneller kunnen werken en meer kunnen bereiken, terwijl ook mensen met minder ervaring in programmeren in staat zullen zijn om heel interessante elektronische systemen te realiseren.

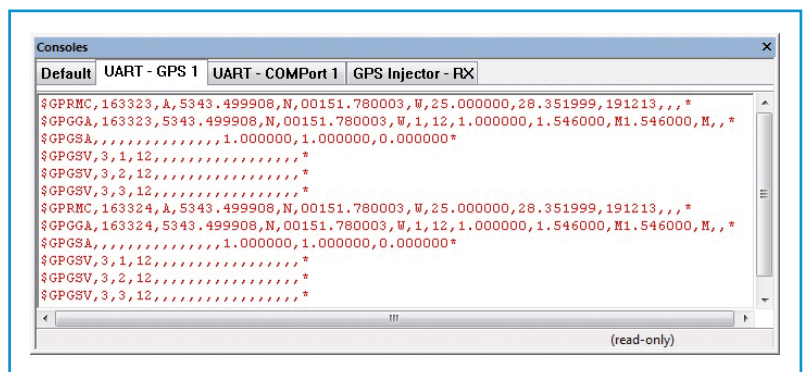
(130582)

Weblinks

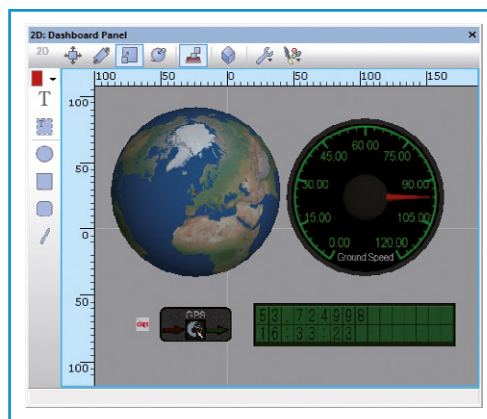
[1] www.elektor.nl/devtools/eblocks-flowcode



Figuur 5. De Console geeft Ghost-data weer in scrollend tekstformaat.



Figuur 6. Weergave van gedecodeerde GPS-data op de Console.



Figuur 7. Ghost-data omgezet naar een Human Machine Interface met behulp van Flowcode-interpret-commando's.