

LC-schermen waarop fraaie gekleurde plaatjes en foto's weergegeven worden, zijn ondertussen al heel normaal voor consumentelektronica en ook voor industriële applicaties wordt er meer en meer gebruik gemaakt van schermen waar meer op staat dan alleen tekst. Het grafische LC-scherm is aardig op weg om simpele LED-displays te gaan vervangen. Dit vraagt wel om een ander soort stuurlektronica, want een LCD heeft meer data nodig dan een LED-display. Zeker als er ook bewegende plaatjes weer gegeven moeten worden, dan is een snelle grafische controller nodig om de gebruikte microcontroller te ontlasten.

Grafisch kleurendisplay probleemloos aansturen

Een microcontroller met DMA die het dataverkeer regelt richting het display

Al een tijd kunnen ontwerpers kiezen voor een groot aantal verschillende displays variërende van 2,2" tot 10,4" met resoluties van 320x240 (QVGA), 640x480 (VGA), 400x480 (WQVGA) of 800x480 (WVGA) beeldpunten. Daarbij kan het gaan om displays zonder touch-screen-mogelijkheden of exemplaren die dat wel hebben. Bij deze laatste uitvoeringen kan het gaan om resistive exemplaren die een analoge X- en een Y-sigitaal kunnen opwekken of exemplaren waar capacitieve aanraakvelden op aangebracht zijn. Een LCD heeft ten opzichte van een LED-display vele voordelen. Op het scherm kan veel gemakkelijker een goede gebruikersinterface weergegeven worden. Neem bijvoorbeeld een scada-achtige weergave. Op het LCD kan dit zeer fraai vormgegeven worden. Hierdoor wordt de gebruikersinterface van een machine in eens veel overzichtelijker. Wordt er tevens gebruik gemaakt van een touch-screen, dan worden de mogelijkheden nog uitgebreider en kan elke denkbare gebruikersinterface ook gemaakt worden. De bediening wordt hierdoor gemakkelijker en overzichtelijker. Het spreekt voor zich dat een LCD waarop heel veel gebeurt, veel meer van het totale systeem vraagt. Grote hoeveelheden data moeten immers naar het scherm gestuurd worden, hetgeen de besturingstaak van de microcontroller aardig lastig kan maken. Een eigen aanstuurcontroller voor het display kan deze taak ontlasten en er voor zorgen dat er geen knelpunten ontstaan in de timing van het gehele apparaat.

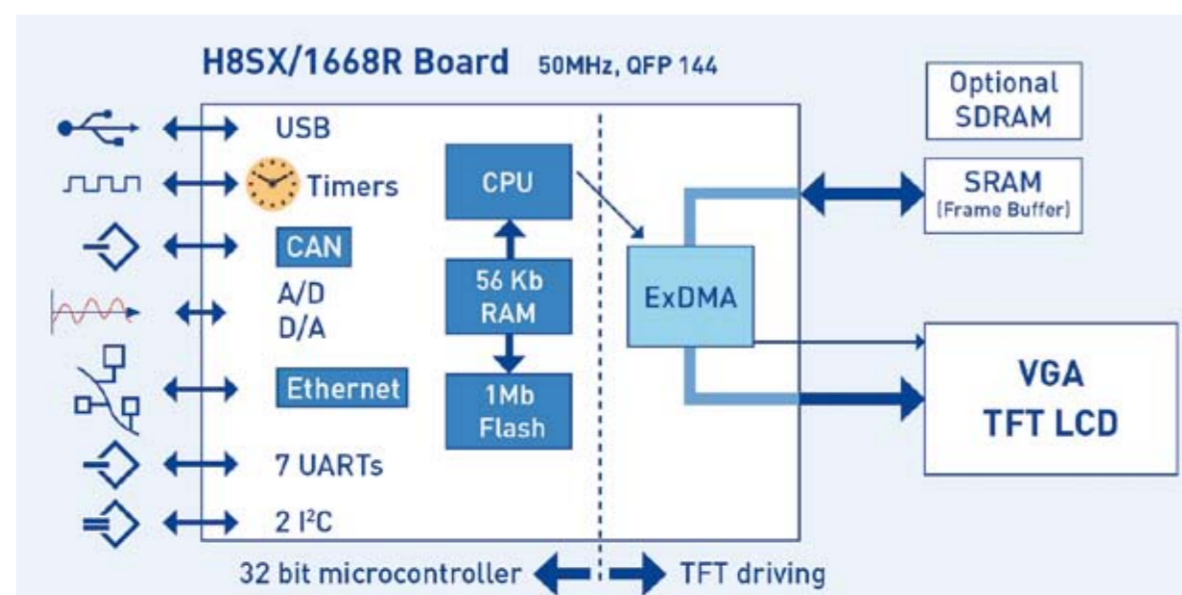
H8SX van Renesas

Om al het dataverkeer en de verwerking daarvan in goede banen te leiden, is zoals gezegd een extern geplaatste grafische controller een oplossing. Handiger is het gebruik van een controller die voorzien is van functionaliteit om het display aan te kunnen sturen zonder dat de processor zwaar belast wordt met het dataverkeer. Een goede optie voor deze taak is de nieuwe controller van Renesas, de H8SX/1668R. Deze is speciaal gemaakt voor het transport van data zonder tussenkomst van de processor door de aanwezigheid van een DMA (zie figuur 1). Bij deze controller gaat het om een 32 bits exemplaar die draait op een klok van 50 MHz en die voorzien is van een flashgeheugen van 1 Mb. Naast de DMA voor transport van data van een extern geheugen naar het display heeft de controller nog verschillende andere poorten voor dataverkeer met de buitenwereld. Een belangrijke eigenschap voor het aansturen van displays is de scheiding van databussen. De CPU kan onafhankelijk van het dataverkeer naar het display data en programma-instructies ophalen uit het flashgeheugen terwijl tegelijkertijd pixeldata vanuit de SRAM op de gewenste manier naar het display gestuurd wordt. Daarbij biedt de ExDMA (extern bus directmemory Access) verschillende vormen van



datatransport aan waardoor de meest gangbare displays probleemloos aangestuurd kunnen worden. Daarbij hoeft de CPU zich alleen maar bezig te houden met het vullen van de SRAM met de juiste data waardoor er voldoende processorcapaciteit over blijft voor andere stuur- en regeltaken. De vele I/O-mogelijkheden komen hierbij handig van pas. Niet alleen omdat de CPU op verschillende manieren met

de buitenwereld kan praten, maar ook omdat daardoor de schakeling rond de microcontroller vrij simpel kan zijn. Er zijn maar een paar externe onderdelen nodig om alle functionaliteit te kunnen gebruiken. Het geringe aantal externe componenten maakt dat de schakeling ook nog eens kleiner kan zijn en veel minder last heeft van EMS-verschijnselen. >



Figuur 1. Het inwendige van de H8SX/1668R.

Development kit

Bij de H8SX/1668R gaat het om een controller die voorzien is van een op een H8 of H8S lijkende CPU waardoor migratie naar deze nieuwe controller gemakkelijk gaat voor hen die al met de andere modellen gewerkt heeft. Wie nog geen ervaring heeft met deze controller, kan gebruik maken van de development kit die speciaal gemaakt is om snel en gemakkelijk de vele mogelijkheden onder de knie te kunnen krijgen. De kit bevat een print met daarop de H8SX/1668R plus een R8C/23 CAN-bus-controller, een SMSC9218 Ethernet-controller een SD-kaartslot en een rotary encoder die tevens voorzien is van een drukschakelaar. Op de print is plaats voor verschillende geheugensorten. Zo kunnen er kleine en grote SRAM's geplaatst worden en zelfs SDRAM. Standaard is de print uitgerust met uitgerust met een groot SRAM zodat niet onmiddellijk een keuze gemaakt hoeft te worden. Meegeleverd wordt ook een 3,5" TFT-schermpje met touch screen. Bij de print wordt een JTAG emulator/debugger geleverd en voldoende software en drivers om snel aan het werk te kunnen gaan zonder meteen heel diep in de materie te

hoeven duiken. Ook het schema van de kit plus Gerberfiles van de print zijn beschikbaar. Daardoor kan de ontwerper snel en gemakkelijk zelf zijn eigen ontwerp omzetten naar een schema en een print door simpelweg die delen weg te laten die hij niet nodig heeft voor zijn ontwerp.

En verder

De development kit is bedoeld om snel met de controller aan de gang te kunnen gaan. Wie daarna verder wil gaan met deze controller, doet er goed aan om de mogelijkheden te bekijken van de embOS/emWin-versie van Segger voor deze microcontroller en SpiderControl system van Ininet. Bij het eerste pakket gaat het om een operating system voor embedde applicaties. Hiermee kunnen gemakkelijk multitask en real time applicaties gemaakt worden. Het pakket SpiderControl is speciaal bedoeld voor het snel maken van een grafische gebruikersinterface. Op de PC kan door middel van drag en drop de schermopbouw gemaakt worden waarna het programma de juiste code genereert die vanuit de in C geschreven applicatiecode als variabelen of functies aangeroepen kan worden.

De interface die zo gemaakt wordt, is niet alleen zichtbaar te maken op het scherm dat aan de H8SX hangt maar ook op een andere clients zoals PDA's en internet browsers. Samen met de kit vormen deze tools een goede basis om met de H8SX aan de gang te gaan en snel te komen tot embedded systems die voorzien zijn van een grafisch display.

Voor meer informatie: www.msc-ge.com

Ewout de Ruiter