



En smart väg till bra

Intelligenta displaymoduler

Idag kräver nästan alla produkter en display. Att välja en och sedan integrera den innebär utmaningar och tar tid. Massproducerade intelligenta displaymoduler är ofta ett kostnadseffektivt alternativ.

Om man jämför en diskret lösning med en färdig displaymodul känns det sistnämnda inte särskilt attraktivt när man tittar på materialkostnaden. Men om man tar hänsyn till tiden det tar att utveckla produkten och användarvänligheten, kommer modulen överst. Tag en befintlig applikation som körs på en åttabits styrkrets som ska få en fullfärgsskärm med pekgränssnitt. Medan de flesta styrkretsar kan hantera en LC-skärm via en integrerad eller diskret drivrutin, skulle styrkretsens resurser begränsa den faktiska storleken och upplösningen på skärmen. Åttabits styrkretsar kan till exempel styra en två-rads punktmatrisdisplay; men bearbetningsresurserna kanske inte räcker för en större skärm.

Dessutom måste konstruktören addera programvara, såsom bibliotek och bildfiler. Att också lägga till pekfunktioner kräver ännu mer utvecklingsarbete. Under produktionsfasen måste dessutom displayerna hela tiden kontrolleras eftersom det alltid finns en risk att något har ändrats utan att tillverkaren meddelat det vilket kräver optimering eller mer utvecklingsarbete av displaydrivrutinerna.

Intelligenta modulära bildskärmar har vanligtvis ett standardgränssnitt som I2C,



Skärmlayout för RDK2 som visas av Workshop4 IDE.

SPI eller en UART för att kommunicera med omvärlden. Vissa har även en inbyggd styrkrets. Denna är inte bara ansvarig för alla grafikelement utan innehåller ofta en mängd olika I/O och annan kringutrustning, vilket gör att modulen kan köra hela målapplikationen.

Många moduler stöds av ett bibliotek av funktioner, och detta säkerställer att de relativt enkelt kan styras av värddprocessor. Vissa har också en fullfjädrad utvecklingsmiljö (IDE) som inkluderar design och skapande av ett grafiskt

användargränssnitt som en del av designprocessen. För extremt snabb prototypframställning och applikationsutveckling, utan att behöva skriva en enda rad kod erbjuder några av dessa IDE:er arbetsflöden med dra-och-släpp (WYSIWYG – det du ser är vad du får).

Charmen med det modulära tillvägagångssättet är att alla drivrutiner, primitiver och GUI-funktioner redan har utvecklats och testats. Utvecklarna kan därför helt fokusera på själva GUI-designen. Värddprocessor kan ladda ner alla visningsuppgifter till modulen, vilket innebär att alla dess resurser är tillgängliga för huvudapplikationen.

Stöd för design av användargränssnitt

Som stöd för GUI-design har bildskärmtillverkaren 4D Systems utvecklat ett verktyg för att skapa intelligenta grafiska användargränssnitt så snabbt och så enkelt som möjligt. Workshop4 IDE erbjuder flera

Av **Nikolai Schnarz** och **Gintaras Drukteinis**, **Rutronik**



Nikolai Schnarz är produktmarknadsförare medan **Gintaras Drukteinis** arbetar med teknisk support.

utvecklingsmiljöer från textbaserad till visuell programmering. Dess dra-och-släppfunktion gör den intuitiv att använda och eliminerar därmed behovet av traditionell kodning.

Displaymodul för Rutronik Development Kit RDK2

På grund av alla dessa fördelar använder Rutronik även en intelligent displaymodul för sitt utvecklingskit RDK2. Det stöder i första hand prototyper för olika applikationsområden såsom IoT och IIoT, smarta bärbara enheter och smarta hem. Kortet är baserat på Infineons systemkrets CY8C6245AZI-S3D72 med bra prestanda och ultralåg effekt. Dessutom har RDK2 ett externt 512 Mbit Semper NOR-flashminne från Infineon och ett 64 Mbit AP-minne APS6404L-3SQR-ZR PSRAM anslutet via ett QSPI-gränssnitt. Detta utökar kapaciteten hos RDK2 när dessa minnen används samtidigt i minnesmappat läge.

Pekskärmen Gen4-uLCD-43DCT-CLB från 4D Systems är på 4,3 tum och används som inmatningsmedium i ett applikationsex-



Intelligenta displaymoduler finns i olika konfigurationer.



Verktyget Workshop4 IDE erbjuder utvecklare många GUI-designalternativ.

användarupplevelser



Rutronik Development Kit RDK2 med intelligent displaymodul.

empel med RDK2 för att mäta luftkvaliteten med hjälp av VOC-index (flyktiga organiska föreningar). Det finns en grafikstyrenhet i form av DIABLO16 som kommunicerar via UART-gränssnittet. Datahastigheten är på 115,2 kbit/s vilket räcker för att styra pekskärmen utan någon märkbar fördröjning. Datatakten för UART:en kan höjas till 600 kbit/s om det behövs.

Vi rekommenderar Arduino-adaptorn 4D-ARDUINO-ADAPTOR-SHIELD-II för att säkerställa snabb integration med RDK2. Firmware-exemplet RutDevKit-PSoc62_GEN4_

ULCD_43 refererar som standard till data för VOC-sensorn SPG40 från Sensirion, men den kan också automatiskt växla till den inbyggda potentiometern POT1 om sensorn inte känns igen på I2C-bussen. Potentiometern avläses via AD-omvandlaren och värdena visas sedan på skärmen. RAB1 – Sensorfusionskort med en SGP40-sensor kommer också att finnas tillgänglig från Rutronik.

För visualiseringsändamål tillhandahåller 4D Systems kodbiblioteket ViSi Genie. Det ingår i exempelprojektet RutDevKit-PSoc62_GEN4_ULCD_43 för användning i

ModusToolbox IDE, en samling programvara och verktyg för Infineons styrkretsar. För att aktivera kodbiblioteket implementeras User API-konfigurationsfunktioner och händelsehanterare. De gör det möjligt för utvecklarna att styra vad som ska hända i programmet när en specifik händelse inträffar, till exempel en knapptryckning.

Funktionsprototyperna som måste implementeras för att säkerställa att ViSi-Genie-stacken faktiskt kan köras visas i den nödvändiga funktionsrutan.

Displayen styrs genom att skicka meddelanden till de enskilda objekten på skärmen eller till bakgrundsobjekt som kanske inte syns. Till exempel kan kommandot som uppdaterar vinkelmätaren med VOC-index se ut så här:

```
/* Uppdatera VOC-indexmätaren */
genieWriteObject(GENIE_OBJ_ANGULAR_METER, 0, gaugeVal);
```

HÄNDELSER SOM ATT TRYCKA på knapparna tas emot inom 20 millisekunder när denna funktion exekveras:

```
/* Sök efter händelser */
genieDoEvents(true);
```

WORKSHOP4 IDE låter utvecklare designa grafiska objekt och programmera dem i bildskärmsminnet. Exempelapplikationen visar grunderna med hjälp av en vinkelmätare och en scope-gadget för att visa VOC-index. Vinkelmätaren uppdateras var 50:e millisekund och scopet var tionde sekund, vilket gör att användare kan övervaka både nuvarande och tidigare VOC-värden samtidigt. ■

Firmwareexemplet för RDK2 och Workshop4 IDE-projektet finns att ladda ner på Rutroniks webbplats:



Ses vi igen?



Prenumerera gratis.
Du får månadsmagasinet på www.etn.se/pren

