

OKOSKIJELZŐK HASZNÁLATA

Ember-gép interfész (HMI) megvalósítása DLOGIC modulokkal

Kiss Zoltán – kelet-európai értékesítési vezető Endrich Bauelemente Vertriebs GmbH

A felhasználókkal kommunikáló elektronikai berendezések tervezésének egyik legfontosabb folyamata az ember-gép interfész (HMI – human-machine interface) kialakítása. A választott technológia mellett, hogy minden szóba jöhető feladatot el kell, hogy lásson, nem lehet sem drága, sem túl bonyolult, emellett elvárás a könnyű kezelhetőség és a tetszetős kivitel. Az sem árt, ha újabb funkciók bevezetése során, vagy a készüléken esedékes „ráncfelvarrás” esetén sem igényel nagy munkát a HMI átalakítása. A hagyományos integrált érintőképernyős TFT kijelzőkkel épített berendezések tervezői jól tudják, hogy milyen hosszú idő telik el az illesztés során felmerülő rejtett szoftver és hardver hibák felismeréséig és teljes kiküszöböléséig. Ha kész, robusztus, megbízható és elfogadható árú okoskijelző modulokkal dolgozunk, mint például a DLOGIC SDM (Okoskijelző Modul) családja, akkor a fejlesztési idő, ezáltal a termék piacra dobási ideje is jelentősen csökkenthető.



EMBER – GÉP INTERFÉSZ (HMI)

Az ember és a gép kapcsolatát megvalósító eszközök a felhasználó és a berendezés kommunikációját teszik lehetővé. A korszerű berendezésekben már nem elégszünk meg nyomógombok, kapcsolók és mechanikus billentyűzetek használatával és visszajelzésre sem elegendő egy piezó hangkeltő jelzése, lámpák, világítódiodák, esetleg szegmenses kijelzők szolgáltatni információt. Ma már jó felbontású, akár kültéren is működő (nagy fényerejű) érintőpaneles TFT képernyőket szeretnénk használni, s mivel színes világban élünk, elvárás a színes felületen keresztüli kommunikáció lehetősége is. A robusztus, akár vandálbiztos vagy időjárásálló kivitel, egyes speciális alkalmazásokban pedig a csepp és vízállóság is fontos kritérium lehet. Számos megoldás létezik ilyen TFT panelek integrálására, azonban a grafikus meghajtás, és az érintőpanel kezelése is komoly hardveres feladatot ró a mérnökökre. Ezekre a problémákra megoldás lehet az okoskijelzők használata.

OKOSKIJELZŐK

Az okoskijelzők (Smart Display Modul, továbbiakban SD modul, vagy SDM) olyan általában ARM processzor alapú kompakt személyi számítógépek, amelyeket

elsősorban az integrált, jó minőségű TFT kijelző és a hozzá illesztett érintőpanel kezelésére fejlesztettek ki. Kínálják mindazon funkciókat, amelyek egy korszerű HMI-től elvárhatóak. Ilyenek az elsődleges kijelzési funkciók mellett az ipari kommunikációs protokollok támogatása. Használatuk során egyszerű feladatok, mint például a szoftveres (jelszavas) vagy hardveres felhasználó jogosultság ellenőrzés (RFID, ujjlenyomat olvasó, retina szkennel stb) átkereshetők a HMI-re a berendezés központi vezérlőegységéről, azon erőforrásokat felszabadítva. Egyszerűbb alkalmazásokban (pl. intelligens kávéfőző vagy konyhai gépek) az SDM használható önálló vezérlőként is, mert erőforrásai általában elegendők egy ilyen készülék összes funkciójának kiszolgálására. Segítségükkel gyorsan fejleszthetünk és dobhatunk piacra világszínvonalú grafikus felhasználói felülettel ren-



delkező terméket. Alacsonyabbak lesznek a fejlesztési költségek, mert az alaphardver tervezése helyett elegendő a termékfunkciókra való összpontosítás, amely kisebb létszámú fejlesztőcsapatot is igényel.

A DLOGIC SDM CSALÁDJA

A dizájn flexibilitása miatt széleskörű használhatóság jellemzi ezeket az eszközöket, szem előtt tartva az ipari környezet támasztotta elvárásokat, úgymint a széles működési hőmérséklettartományt, a magas tűrőképességet és a durva környezeti hatásokkal szembeni ellenállóságot. A modulok a legkorszerűbb kapacitív érintő szenzorokkal szerelt kijelzőket integrálják az ARM processzor alapú, beépített grafikai funkciókkal rendelkező számítógépbe, mely egy sor ipari szabvány interfészt is kínál a felhasználó számára, mint például a leválasztott CAN-busz, RS-485, MDB, RS-232, I2C, SPI, USB, Ethernet, MicroSD, PWM, S/PDIF és számos GPIO. A modulok a 9-38V tartományon belül tetszőleges egyenfeszültségről táplálhatók.

A DLOGIC kijelző modulok 4.3", 5", 7", 9", 10.1", 12.1" és 15" képátlóval kerülnek forgalomba, fényerejük átlagosan 550 cd/m² vagy ennél magasabb érték és széles betekintési szög jellemzi őket, miáltal vízszintes és függőleges alkalmazásuk is lehetséges. A kínálatban mind a beépíthetőség, mind a tokozás anyagának vagy az alkalmazott tömítési megoldásoknak a tekintetében változatos kivitelek találhatók, hogy minél többféle környezetben legyenek használhatók a modulok. Elülső, vagy hátsó beépíthetőségű vízálló, porálló, rázkódásálló, alumínium vagy – elsősorban élelmiszeripari alkalmazásokhoz - rozsdamentes acél alapú megoldások közül lehet választani a katalógus kínálatból, vagy kérésre készülhetnek egyedi kivitelben is.

Az okos kijelzőmodulok két processzor platformra épülnek, az „x” széria a Freescale Arm Cortex A8, iMX535 köré, az „i” sorozat pedig a Freescale Arm 9, iMX257 köré. A kevésbé erőforrásigényes alkalmazásokhoz a tervezők választhatják az olcsóbb „i” kivitel, mely elsősorban kedvezőbb árával hódít, viszont nem tartalmaz grafikus processzort. Az „x” változat alkalmas komplex kijelzési feladatok ellátására is, így a kijelzőnk korszerű grafikai elemeket, 3D megoldásokat, videókat is meg tud jeleníteni.

A PROGRAMOZHATÓ KIJELZŐ

A megvalósítandó HMI megoldás teljes mértékben szoftveres úton állítható elő. Az SDM-hez biztosított BSP (board support package) tartalmaz minden olyan előre konfigurált szoftver eszközt, mely segítségével felépíthető a képernyő, különböző előre definiált, vagy saját kialakítású vezérlőelemet (gombokat, csúszkákat, checkboxokat, radiobuttonokat, kép mezőket, ikonokat stb.) helyezhetünk el és írhatjuk meg a hozzájuk tartozó eseményvezérelt szoftver funkciókat, amelyek

szerves egységben vannak az SDM hardver elemeivel, például a GPIO portokkal. Ezek kapcsolásával például relék működtethetők, vagy az egyik PWM kimeneten keresztül egy FET közbeiktatásával ventilátor sebességét lehet szabályozni. A különböző szoftver platformok közti átjárhatóságot biztosító ún. CROSS-PLATFORM fejlesztési filozófia teszi lehetővé azt, hogy saját INTEL vagy AMD alapú PC-nk használatával tervezhessük és készíthessük el azt a szoftvert, amit később az ARM alapú SDM futtat, ezzel valósítva meg a programozott HMI-t.



A munka elkezdéséhez először általában egy komplett fejlesztő készlet megvásárlására van szükség. Ez a készlet tartalmazza a kijelző modult, de emellett a csomag része a beépítéshez szükséges keret, tápegység, kábelek és egy a kommunikációs portok fizikai csatlakoztatásához mellékelt fejlesztőlap is.

A csomaghoz jár természetesen a szoftver támogatás is. A kijelző modul előretelepített BSP-vel érkezik, a fejlesztői környezetet pedig a gyártótól egyedileg kialakított virtuális gép image fileként kapjuk. Az x86 alapú fejlesztői (jellemzően Windows operációs rendszerrel futtató) számítógépünkre valamilyen virtuális gép programot, például az ingyenes Oracle VirtualBox-ot telepítve néhány perces munkával elkészíthetjük a lokális Linux fejlesztőrendszert.

A Debian Linux disztribúció és a QT grafikai környezet ideális szoftveres platformot biztosít a megbízható működésre. A Debian Linux nyílt forráskódú operációs rendszer a gyakorlatban már bizonyított, a világon számos szerveren fut és híres megbízhatóságáról és stabilitásáról. Mindemellett nagyon sok kipróbált és hasznos szoftver csomag érhető el hozzá, amelyeket a rendszermérnökök felhasználhatnak saját alkalmazásaikban. A modulok előretelepített operációs rendszerrel kerülnek forgalomba, a meghajtók és a segédprogramok mindegyike ellenőrzésen esett át. A szintén telepített QT grafikus könyvtár és a hozzá tartozó fejlesztőeszközök gyors alkalmazásfejlesztést tesznek lehetővé, ezáltal a mai kornak megfelelő grafikus



felhasználói felületek alakíthatók ki az érintőképernyőt igénylő alkalmazások számára.

A cross-platform fejlesztés lényege, hogy a fejlesztő-mérnök saját, általában Windows alapú számítógépén futtatja egy előre telepített virtuális gépen a DLOGIC által biztosított Debian alapú előre konfigurált grafikus fejlesztőkörnyezetet, majd az elkészült, kipróbált kódot az ARM alapú platformra konvertálva azon futtatja. Az x86 PC és az SDM ugyanazon Ethernet hálózathoz kapcsolódik, így biztosított a TCP/IP alapú kommunikáció akár terminál emulátoron keresztül, akár SFTP kapcsolattal a két rendszer között. A QT grafikai környezetben beállítható, hogy az elké-

szített alkalmazás fordítás után hol fusson, a lokális x86 gépen, vagy exportálni szeretnénk az elkészült ARM alapú bináris futtatható állományt az SDM-re. Az SDM hardver portjaival, - mint például a GPIO portok, vagy a soros RS232 interfész - a képernyőre helyezett vezérlők (gombok, csúszkák stb.) eseményvezérelt programozásával kommunikálhatunk, azokról adatokat olvashatunk be, vagy írhatunk ki rájuk. A UNIX rendszereknél megszokott módon egyszerű fájlműveletekkel állítható például be a GPIO portok összes jellemzője (irányultság, élvezérlés) és azok logikai „0” vagy „1” szintje is, vagy PWM támogatás esetén például a kiegészítő tényező.

www.endrich.com/hu



endrich
components of life

Csak egy okoskijelzőre, némi szoftveres ismeretre van szükség és máris készítheti az egyedi, skálázható ember-gép interfészt

Projektív-kapacitív érintő panel - Biztonsági üveg - Alumínium vagy rozsdamentes acél ház - Korszerű és elegáns dizájn - Ultra széles betekintési szögű TFT technológia - 24 bit színmélység - Optikai ragasztás - Nagy fényerő - Méretek : 4,3" .. 15" - Ipari kivitel - Hosszú élettartam

<http://www.endrich.com> e-mail : z.kiss@endrich.com telefon : (+361)297-4191