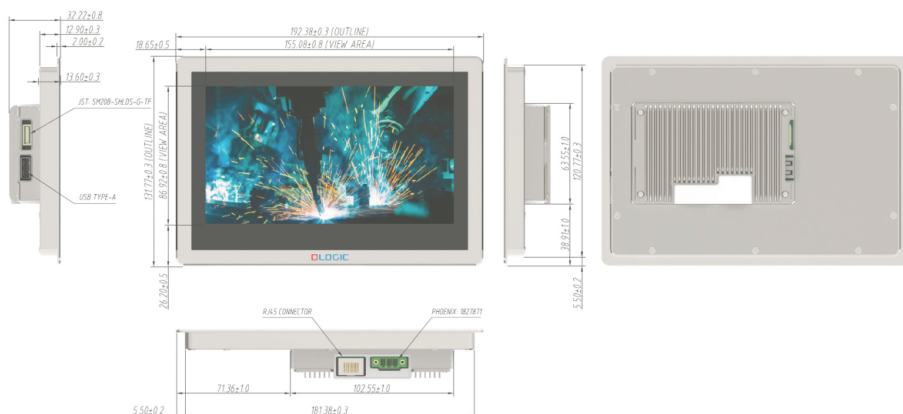




A DLogic ipari érintőképernyős tábla számítógépeinek új generációja

Egy évvel ezelőtt a lap hasábjain bemutattuk a DLogic ipari okoskijelzőinek első generációját, valamint szó volt ezek programozásáról is Qt keresztfordító rendszer használatával. A bemutatott vékony, tetszetős kivitelű táblagépek tökéletes és egyszerűen kivitelezhető, de jól skálázható, professzionális ember-gép interfész megoldást nyújtanak az ipari vezérléstechnika széles területén. Mára ezek az eszközök egy magasabb fejlettségi fokra jutva már nem csak okoskijelzőként, hanem - egyes vezérlési feladatok átvételével - önálló központi egységként is használhatók. A hardveres változtatások mind a mikroprocesszoros, mind a periféria-rendszert érintették, az új BSP (board support package) pedig a szoftver környezetet helyezte a mai elvárások szintjére. Nagyobb számítási teljesítmény, jobb integrálhatóság, nagyobb szoftverkompatibilitás jellemzi az új ARM iMX6 Cortex alapú DLogic táblagép családot, így ezek az eszközök kiléptek az okoskijelző kategóriából.

Eredetileg a DLOGIC táblagépek elsősorban ipari ember-gép interfész (HMI) gyors fejlesztésére és bizonyos vezérlési funkciók átvételére lettek tervezve, népszerűek automaták, szerszámgépek kezelőszerveként, de használják őket a hajózás a közúti fuvarozás, az orvoselektronika és az élelmiszeripar területén is, ott, ahol a kültéri vagy más szélsőséges környezeti hatásokkal szembeni ellenállás, mint elvárás előtérbe kerül. A DLogic TDC (Touch Display Computer) alapja a projektív-kapacitív érintőpanellel szerelt színes nagyfelbontású képernyő, mely a reflexiókat minimálisra csökkentő optikai ragasztással készül, ezzel is tökéletes – akár kültéri - megjelenítést biztosít a beágyazott számítógépen futó alkalmazások számára. A robosztus kivitelért és az érzékeny elektronika védelméért az alumíniumkeretes rozsdamentes acél tokozás, valamint az opcionális 4-6 mm-es biztonsági üveg felel. A változatos csatlakozókkal szerelt táblagépek előretelepített Linux operációs rendszerrel érkeznek, így nem okoz gondot az azonnali használatbavételük. A csatlakozók opcionálisan rendelhetők IP68-as védelemmel, vagy galvanikus – optocsatolós – leválasztással, ezáltal is szélesítve a használhatóságot hajós vagy egyéb vizes környezetben, mint például



1| DL-DM700x mechanikai méretek és kivitel

autómosók vezérléseiben vagy tömegközlekedési járművek megállóiban való alkalmazásra. Példa egy ilyen speciális kivitelre a 2. ábrán látható.

Programozásuk a korábban az okoskijelzőknél ismertetett „cross-compiling” filozófia szerint - egy asztali gépen futó virtuális „hasonmás” rendszeren fejlesztett, tesztelt futtatható állomány táblagépre való exportálásával



2| Hajós és más vizes környezethez igazított kivitelek

- oldható meg. Ezeknél az új eszközöknél lehetőség van már Chrome web böngészőn keresztül elérhető szerver alapú vagy lokális alkalmazások futtatására is. A HTML5 alapú fejlesztés új utat nyit a programozók számára, kiosk módban üzemeltetett panel PC-re könnyen kialakítható információs környezetet írhat C/C++ ismeret nélkül is az alkalmazásfejlesztő HTML meta-nyelven, mely a korábbi verziókhöz képest is szélesebb körben teszi használhatóvá az eszközöket.

A vezérlési feladatokra GPIO portok állnak rendelkezésre, speciális feladatokra, mint például ventilátor sebességvezérlésére, LED meghajtók 1-10V-os fényerőszabályzásának vezérlésére, vagy az eszköz háttérvilágításának vezérlésére impulzusszélesség modulált kimeneteket (PWM) használhatunk. Az egyes kimenetek kapcsolására és bemeneti jelek értékelésére az előretelepített LINUX speciális fájlrendszerén

(/sys/gpio) található állományok írásán és olvasásán keresztül van lehetőség.

Az alábbi kódrészlettel például a GPIO88 be- és kikapcsolását végezhetjük:

```
echo 1 > /sys/class/gpio/gpio88/value
echo 0 > /sys/class/gpio/gpio88/value
```

PWM alkalmazására is beépített eszköz áll rendelkezésre, melynek alapfrekvenciája az alkalmazott periódusidőn ($T=1/f$), illetve a beállítani kívánt kitöltési tényező (duty cycle) [ns] mértékegységben történő megadásával van lehetőség:

```
echo 40000 >
/sys/devices/platform/mxc_pwm.0/periodns
50%
echo 20000 >
/sys/devices/platform/mxc_pwm.0/dutyns
20%:
echo 8000 >
/sys/devices/platform/mxc_pwm.0/dutyns
```

A ventilátor vezérlésére általában 25 kHz körüli frekvenciájú PWM jel szükséges.

$$f = 25\,000\text{ Hz}$$

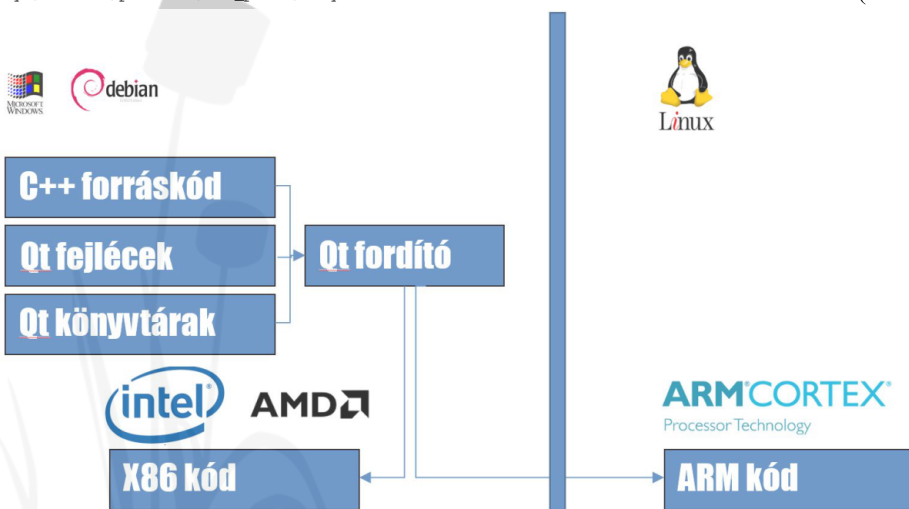
$$T = 1/f = 1/25\,000 = 0.04\text{ ms} = 40\,000\text{ ns}$$

Kitöltési tényező (DUTY CYCLE)

- 50% dutyns = 20 000 ns
- 75% dutyns = 30 000 ns
- 100% dutyns = 40 000 ns

A parancssorból kiadott utasítások, illetve a parancsok összefűzésével előállítható shell-scriptek egyszerű vezérléstechnikai megoldásokra adnak lehetőséget. Ezekon keresztül pl. WiFi képes mobiltelefonnal és egy megfelelő terminál emulátor alkalmazással egyszerű, vezetékmentesen kapcsolható megoldást alakíthatunk ki.

He nem elégszünk meg ezzel és a beágyazott eszközön futó programmal szeretnénk a fenti feladatokat elvégezni, akkor a keresztfordítási (cross-



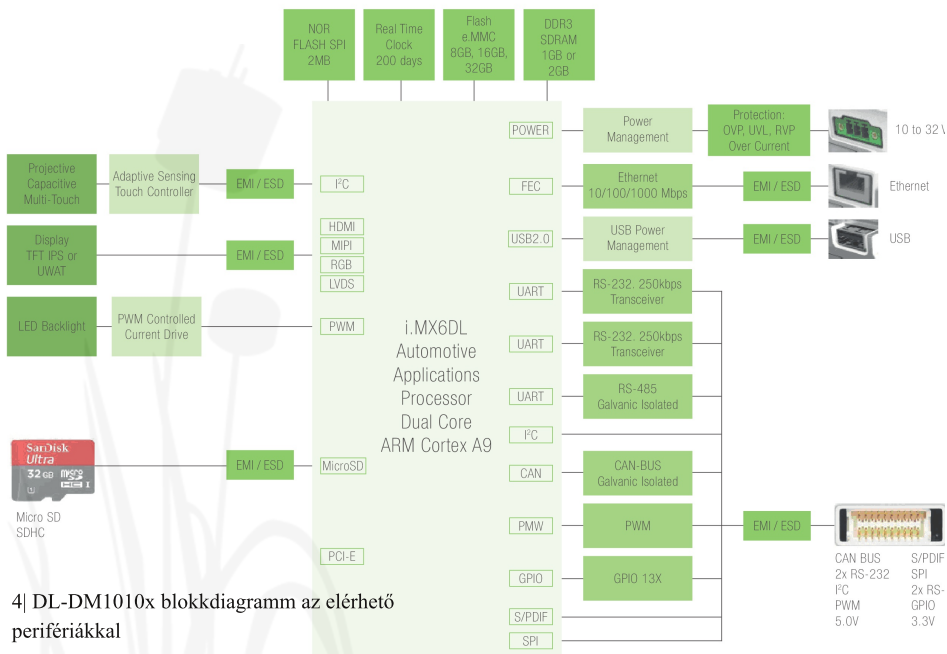
3] Cross compiling teória: a Qt egyaránt képes x86 alapú és ARM alapú futtatható állomány készítésére is. Lokális fejlesztés és hibakeresés után automatikusan létrehozható a panel PC-n futó programváltozat is

compiling) technológia lesz a segítségünkre. A panel PC-re előre feltelepített Linux verzióhoz közeli előre konfigurált Linux disztribúció érhető el minden eszközhöz x86 (asztali PC) platformra is. Ezen keresztül elvégezhető a fejlesztés és a hibakeresés, majd a program elkészültekor a Qt fordító képes a beágyazott számítógépen futtatható ARM alapú kód elkészítésére és az eszközre való másolására is. A 3. ábrán a „cross-compiling” teória áttekinthető.

A DLogic TDC alkalmazása egy rendkívül költség- és fejlesztési idő takarékos módja a gyors piacra kerülést igénylő ember-gép interfész megoldások és akár nagyobb számú teljesítmény igénylő vezérlési feladatok elvégzésének is. A panel PC egyszerűen integrálható a

végtermékbe, a kijelzés és az érintésvezérelt interakció programozással megoldható, ami a gyors és problémamentes fejlesztést, míg a folyamatos ellátás min. 7 évig történő biztosítása a végtermék gyártásbiztonságát segíti. A kijelzés kiváló minőségét az ultraszéles betekintési szögű, nagy háttérfényű és a belső reflexió elkerülésére optikai ragasztással illesztett rétegekből felépülő TFT panel adja. Az elegáns és mégis robosztus külső megjelenést a vékony fémháztól kapjuk. A felépítést bemutató blokkdiagrammon jól látszik a sztenderd perifériák sokasága, ami ipari környezetben komoly technikai előnyökkel ruházta fel a PC-t.

Az előretelepített szoftveres környezet, a



4| DL-DM1010x blokkdiagram az elérhető perifériákkal

BSP (Software Board Support Package) támogatást ad a HTML5, JAVA, QT, 2D és 3D grafikus megjelenítés, valamint a video lejátszás számára is.

A DLogic TDC hardver és szoftver környezet a végtermékspecifikus igényekhez illeszkedő gyors alkalmazásfejlesztésre lett optimalizálva, mindemellett a sorozattermékek esetén a gyártó igyekszik minden sallangtól mentesítve csak a táblagépet adni a vásárló számára, ezzel is csökkentve az árat. Mivel a feltételezés szerint a végső alkalmazásban a tápfeszültség és a fizikai hozzáférések rendelkezésre állnak, sem tápegység, sem kábelek nincsenek mellékelve a dobozban. Ehelyett az alkalmazható tápfeszültség tartomány lett kellően szélesre kialakítva és perifériacsatlakozások is sztenderd kivitelűek. A fejlesztés kezdéséhez mindenképpen javasoljuk egy komplett fejlesztői készlet megvásárlását, ami minden tartozékot tartalmaz, és regisztrálása után ingyenesen jár hozzá a fejlesztői támogatás. Ezen az eszközön történik a prototípus fejlesztés és a későbbi átalakítás is, a sorozatgyártásba kerülő TDC-nél nagy valószínűséggel már csak az eszközre van szükség. Természetesen a kiegészítők külön is kaphatók. A fejlesztői kit minden méretben elérhető és minden eszköz azonnal (előre telepítve), vagy lemezkép-csomagban (letölthető módon) rendelkezésre áll ahhoz, hogy csupán néhány óra alatt értékelhető megoldás

születhessen.

Amennyiben a tervezéshez szoftveres támogatás is szükséges, a helyi és a központi terméktámogató mérnök csapat a regisztrált partnerek számára elérhető.

Ha a katalógustermék nem rendelkezik valamelyik alkalmazás specifikus perifériával, tulajdonsággal, vagy kialakítás béli extra igények merülnek fel, lehetőség van egyes tulajdonságok egyedi változtatására, kiegészítésére. Ilyen „mérethez szabható” megoldás lehet



5| DM700x mechanikai kivitel

például az egyedi kivitelű tokozás, vagy felfogatás, a kijelző és az érintőpanel változtatása, a periféria csatlakozók emelt szintű IP védelme, a szoftver BSP egyedi kialakítása, ideértve a grafikus interfész (GUI) megváltoztatását is.

A DLogic Touch Display Computer sorozat két fő változatban létezik: az “i” modell NXP / Freescale ipari i.MX6ULL Cortex A7 ARM mikroprocesszor alapú PC, míg a nagyobb számítási teljesítményt kínáló “x” család az NXP /

Freescale Automotive i.MX6DL Dual Core Cortex A9 processzora köré épül. Mindkét család tagjai elérhetőek 1GB DDR3L SDRAM, 2MB NOR Flash támogatással, különböző méretű e.MMC flash meghajtókkal.



6| Autómosó vezérléshez kialakított egyedi kivitelű panel PC

A részletes tulajdonságlisták honlapunkon elérhetőek.

Az Endrich eddigi projektjei elsősorban ipari ember-gép interfész megvalósításra irányultak, ipari kivitelű termékautomaták, autómosó vezérlőpanelek, ipari folyamatirányító és gyártósori kiértékelő rendszerek érintés vezérelt kezelőrendszereiben használták partnereink az okoskijelzőket. Az új eszközökkel már könnyebben lehet megvalósítani vezérlő és adatgyűjtő feladatokat is akár zord környezeti hatások miatt strapabíró kialakítást igénylő hajózási, közúti szállítmányozási, laboratóriumi, élelmiszeripari vagy orvoselektronikai területen is.

Érdeklődés esetén magyar nyelvű személyes bemutatót is tudunk biztosítani, részletekért kérem érdeklődjön a hungary@endrich.com címen.

