



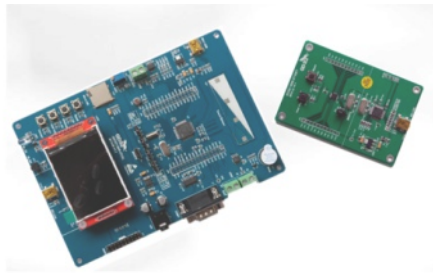
A cikksorozatunk első részében áttekintettük a GigaDevice GD32™ ARM® Cortex®-M3 és Cortex-M4 RISC mikrokontroller-családok architektúráját és nagy vonalakban bemutatuk versenytársakhoz képesti előnyeiket. Ebben az írásban szeretnénk bemutatni azokat a kiértékelő és teszt paneleket, melyeket a gyártó a fejlesztőmérnökök munkájának segítésére és a mikrokontrollerek használatba vételére, a működés tesztelésére és a megírt programok hibakeresésére készített a gyártó. A hardver leírása mellett szót ejtünk a programozáshoz használható általánosan alkalmazott fejlesztőrendszeréről, a CrossStudio for ARM 4.1-ről, mely a GigaDevice eszközök támogatását is magába foglaló általános fejlesztői felületet kínál a felhasználó számára. Ezzel az ismertetéssel vezetjük be a sorozat következő részének tárgyát képező mintaalkalmazást, ahol a GPIO ki- és bemenetek kezelését, LED-ek vezérlését és különböző kapcsolók állapot-lekérdezésének módját mutatjuk be.

A GD32® egy új, ARM® Cortex®-M3 vagy Cortex®-M4 32 bites RISC magokkal ellátott, alacsony fogyasztású, univerzális, nagy teljesítményű mikrovezérlő család, mely integrálja a tervezés egyszerűsítéséhez és a költségtakarékos, mégis innovatív termék előállításához elvárt funkciókat.



A GigaDevice szabadalmaztatott „gFlash” memóriatechnológiával kiegészítve egy komoly mikrovezérlő vonal áll a tervezőmérnökök rendelkezésére. Az M3-család minden mikrovezérlője az ARM® Cortex®-M3 RISC processzormag köré szerveződik, mely a108 MHz maximális órajelével és a beépített flash-memória azonnali elérhetőségével (Zero-Wait-State) maximális hatékonyságot biztosít. A GD32® sorozatú mikrokontroller használata nemcsak a fejlesztők, de a felhasználók számára is sok előnnyel szolgál. Az MCU maximális sebessége a versenytársakénál 50%-kal többet nőtt.

A kód futtatás hatásfoka ugyanolyan órajel mellett 30-40%-kal nagyobb. Az áramfogyasztás ugyanolyan frekvencia esetén 20-30%-kal csökkent. Ezek a tulajdonságai teszik lehetővé, hogy a GD32® sorozatú GigaDevice MCU-kat alkalmazások széles spektrumán lehessen használni.



1| A GD32® controller családkhoz kapható teszt készletek

A GD32 sorozatú mikrokontrollerek teszteléséhez és a fejlesztés megkönnyítéséhez a GigaDevice különböző tudásszintű kiértékelő kártyákat és kezdőkészleteket kínál az egyszerű programozó és hibakereső moduloktól a maximális hardver-kiépítésű teszt alaplapokig.

GD32 Kiértékelő alaplap

A GigaDevice kiértékelő alaplap családja a mikrokontroller majd minden on-chip perifériájához való egyszerű hozzáférést és a tesztelés lehetőségét biztosítja. Kapcsolatot biztosít a külvilág felé, külső felhasználói memória elérés lehetőségét adja és TFT kijelzőt is tartalmaz. A GigaDevice saját GD-Link

programozói és hibakereső interfésze is a kártyára került.

A GD32150R-EVAL kiértékelő panel a GD32F150R8T6 mikrokontrollert



2| GD32150R-EVAL kiértékelő panel a GD32® Cortex®-M3 GD32150R8T6 mikrokontrollerhez

használja központi MCU-ként, és teljes fejlesztői platformot biztosít a GD32F1x0 „value line” ARM® Cortex™-M3 core sorozathoz. A panel a mikrokontroller minden perifériájához egyszerű hozzáférést biztosít. Az 5V-os energiaellátás a mini-USB interfészen keresztül valósul meg, SWD, Reset, Boot mód kiválasztó kapcsolók, felhasználói nyomógomb, LED, valamint I²C, I²S, USART, RS-485, SPI, USB interfészek és 2.2” TFT-LCD is található rajta. A HDMI-CEC csatlakozáson keresztül fogyasztói elektronikai eszközök felhasználói vezérlése valósítható meg, a beépített fotóellenállás, IR LED és fotódetektor

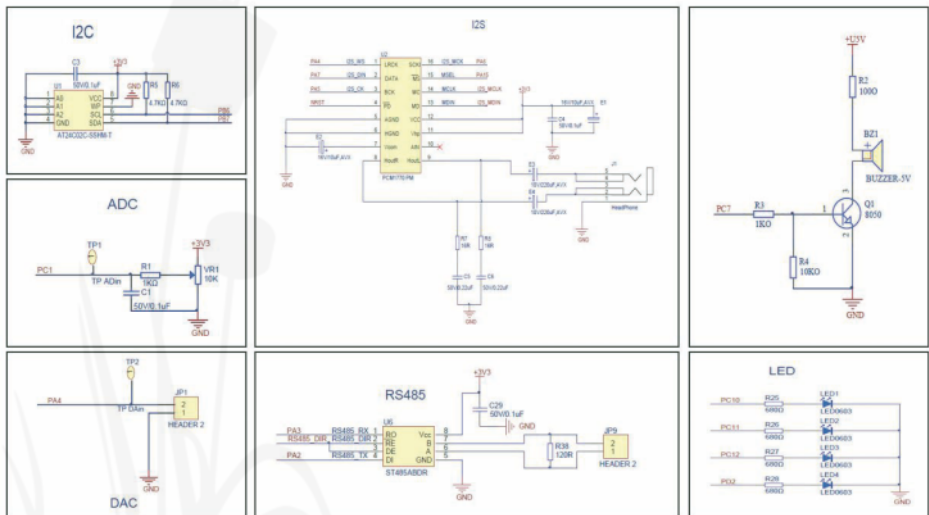
érzékelési feladatokhoz, míg a kapacitív érintő interfész (TSI) és a különböző gombok pedig a gép-ember kapcsolat kialakításához alkalmazhatóak. Az analóg/digitális és digitális/analóg átalakítók (ADC, DAC) fizikai ki- és bemenetként rendezett csatlakozókon keresztül érhetőek el.

A hardware rendszer feszültsége 3.3V, amit az USB-ről érkező 5V átalakításával a beépített DC/DC konverter szolgáltat. Egy Mini USB kábel és a J-Link eszköz szükséges a programok letöltéséhez. Kiválasztható a megfelelő indítási (BOOT) mód, mely történhet a rendszermemóriából, a külső felhasználói memóriából, vagy az SRAM-ból, egy indikátor LED jelzi, ha a tápfeszültség meglétét. A főbb perifériák és interfészek hardver kialakítását az alábbi ábra foglalja össze:

GD32 Kezdőkészlet

A GigaDevice kezdőkészlet az MCU kivezetéseihez illeszkedő csatlakozó felületeket (Extension Haader) kínál a felhasználó számára a gyors prototípus csatlakoztatáshoz és teszteléshez. Minden ilyen eszköz tartalmazza a GigaDevice saját GD-Link programozói és hibakereső interfészét is, melyen keresztül USB kábel segítségével kapcsolódhatunk a személyi számítógéphez, ezzel biztosítva a kártya tápellátását és az adatkapcsolatot is a mikrokontroller programozásához és a szoftver hibakereséshez.

A következő részben bemutatásra kerülő mintaprogramhoz szükség lesz a felhasználók számára a mikrokontroller PF6 és PF7 GPIO portjain keresztül elérhető két SMD LED-re (LED1,



3| A GD32150R-EVAL kiértékelő készlet egyes perifériáinak hardver struktúrája

4| Kezdőkészlet a GD32F170C8T6 GigaDevice GD32™ ARM® Cortex®-M3 mikrokontrollerhez

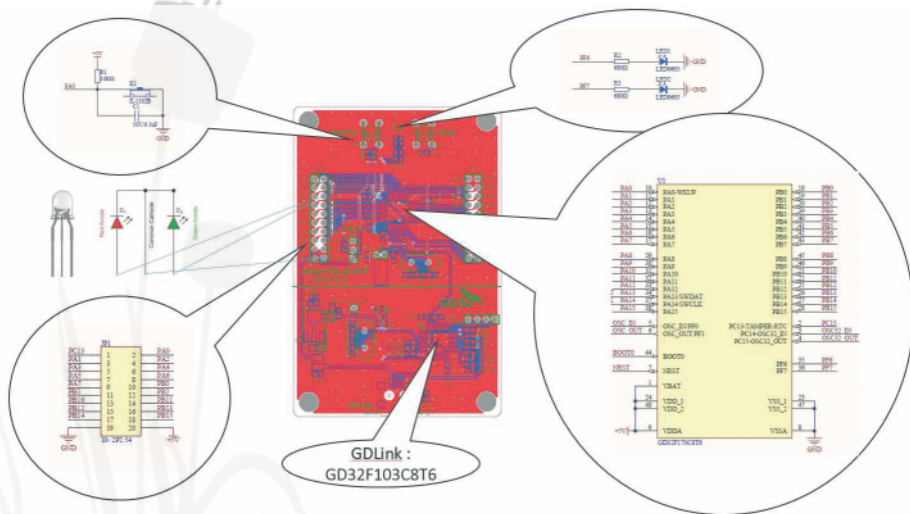


LED2). Ezek a portok a kártya bal oldalán lévő univerzális csatlakozósoron is elérhetőek, ide egy egytokes kétszínű LED anódjait, még a GND csatlakozáshoz a közös katódot

csatlakoztatjuk. Ez a LED a beépített LED1 és LED2 felhasználói világító diódákkal párhuzamosan működik majd.

Fejlesztőeszközök

A GD32® család integrálja azokat az MCU jellemzőket, amelyek lehetővé teszik a gyors, könnyű és professzionális beágyazott rendszer-tervezést, és a fejlesztők kezébe ad egy megfizethető és bizonyítottan innovatív, komplex félvezető-gyártási technológián alapuló MCU eszközt. A GigaDevice számos jól ismert ARM fejlesztőrendszerhez kínál kiterjedt eszköztámogatást, így például a KEIL, az IAR vagy a Rowley CrossWorks for ARM platform-független integrált fejlesztői környezethez a mikrokontrollerek programozásához, hibakereséshez és ellenőrzéshez.

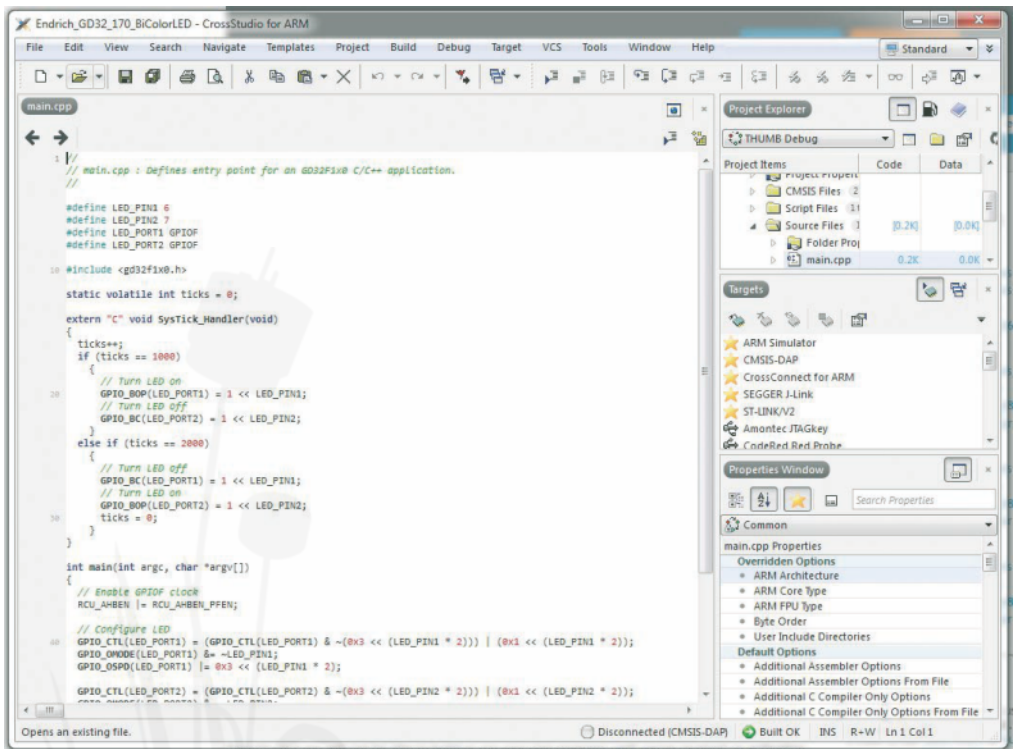


5| A GD32170C-START kezdőkészlet egyes hardver szekcióinak magyarázata

CrossWorks for ARM 4.1

A népszerű ARM IDE a CrossWorks for ARM termékhez a gyártó speciális próba licencet ajánl, a felhasználó döntheti el, hogy (30 napos) időkorlátos teljes verziót, vagy 16 kB kódméretre korlátozott, egyébként teljes funkciók korlátlan ideig használható próbaváltozatot telepít. (A Keil MDK-ARM Lite Edition próbaváltozatként szintén elérhető, max. 32 Kbyte határig).

A CrossWorks for ARM egy komplett C/C++ és Assembly nyelvű fejlesztőrendszer, ami sok más mellett a Cortex-M mikrokontrollerekre való fejlesztést is messzemenőig támogatja. A CrossStudio integrált fejlesztői környezet egy natív módon felépített IDE, mellyel szerkeszthetjük, fordíthatjuk, a mikrokontroller Flash memóriájába tölthetjük a kódot és lehetőség van a hibakeresésre is az SWD/JTAG interfészen keresztül.



A CrossWorks csomagmenedzsere lehetővé teszi az egyes GigaDevice GD32™ ARM® Cortex® mikrokontroller eszközökhöz szükséges könyvtárak és komponensek letöltését és rendszerbe integrálását.

A sorozat következő részében bemutatunk egy olyan mintaalkalmazást, amit a CrossWorks for ARM 4.1 fejlesztőrendszerben készítettünk és a GD32170C-START kezdőkészlet lehetőségeit kihasználva különböző feladatokat valósítunk meg.

