MPLAB X projekt létrehozása és letöltése Curiosity panelra

Curiosity panel:

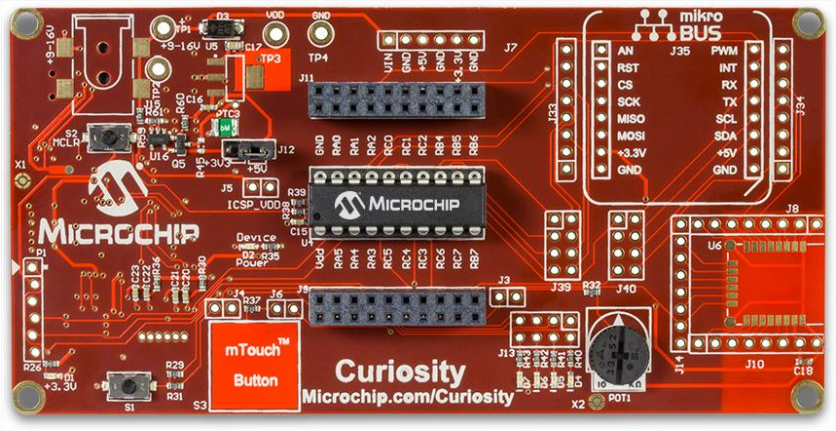
A Curiosity Development Board a Microchip legújabb költséghatékony, belépő szintű fejlesztőeszköze, a kis lábszámú 8 bites, PIC "F1"-es mikrokontroller családhoz. A 46 féle típusú PIC "F1" mikrovezérlő programozását, a beépített programozó és hibavadász teszi lehetővé, használatához nincs szükség külső programozó egységre. A Curiosity főbb jellemzője, hogy a tervezők mikroBUS foglalattal látták el a panelt, ami lehetővé teszi a mikroElektronika alkalmazástechnikai, click moduljainak csatlakozását. A Microchip elkészítette az eszközök MPLAB X programtámogatását, így már az MPLAB X felhasználók is könnyen próbálhatják ki a mikroElektronika click moduljaival történő fejlesztést.

A Curiosity Development Board (#DM164137) felgyorsítja és leegyszerűsíti a fejlesztési folyamatot, melyhez számos gyári mintaalkalmazás érhető el.

A Curiosity ideális megoldást kínál, akár IoT alkalmazások fejlesztéséhez is. A panelon kialakított csatlakozási felület lehetővé teszi, hogy RN4020 Bluetooth modullal is bővíthessük eszközünket és vezeték nélküli kommunikációt valósítsunk meg vele.

Jellemzők:

- 8 bites, 8, 14 és 20 lábú PIC "F1" mikrovezérlő támogatás
- Integrált programozó/hibavadász USB interfésszel
- MPLAB X Code Configurator támogatás
- analóg potenciométer, kapacitív érzékelő gomb, RN4020 csatlakozás felület, PIC16F1619 mikrovezérlő
- MikroBUS csatlakozó
- MPLAB X IDE és XC8 fordító kompatibilitás- felhasználói kézikönyv, mintaprogramok (HELLOWORLD, LED villogtatás)



Curiosity panel

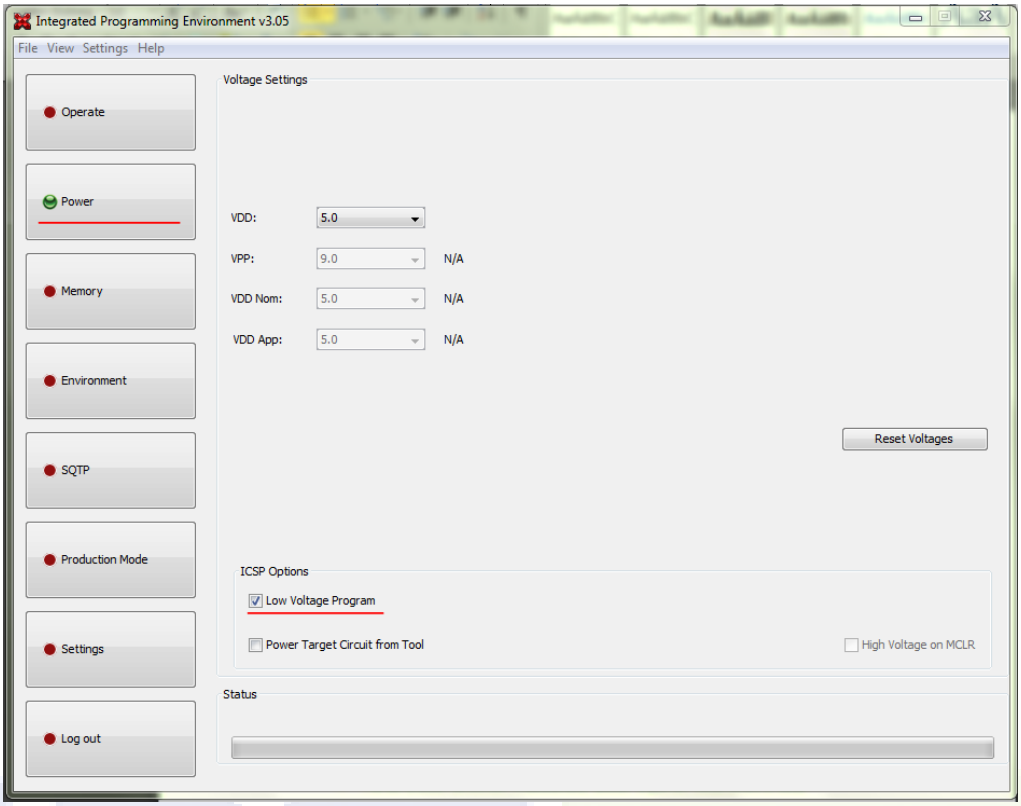
Szükséges eszközök:

- A panel használatához elengedhetetlen a legfrissebb Microchip szoftverek használata

- Elsőként az MPLAB X legfrissebb verzióját kell letölteni és telepíteni, ami az alábbi oldalról érhető el: LINK (a cikk írásakor használt verzió: MPLAB® X IDE v3.05)
- Telepíteni kell a legújabb 8 bites PIC mikrokontrollerekhez használható C fordítót, ami az MPLAB XC8. Ez alábbi oldalon érhető el: LINK (a cikk írásakor használt verzió: MPLAB® XC8 Compiler v1.35)
- A panel használatához egy USB A – USB mini B kábelre lesz még szükségünk. (nem része a Curiosity csomagnak)
- Telepítsük az MPLAB Code Configuratort
    - indítsuk el az MPLAB X IDE szoftvert
    - Tools/Plugins
    - Avaiable Plugins oldalon keressük ki az MPLAB Code Configuratort és pipáljuk be
    - Install
    - A telepítést követően újra kell indítani az MPLAB X IDE-t

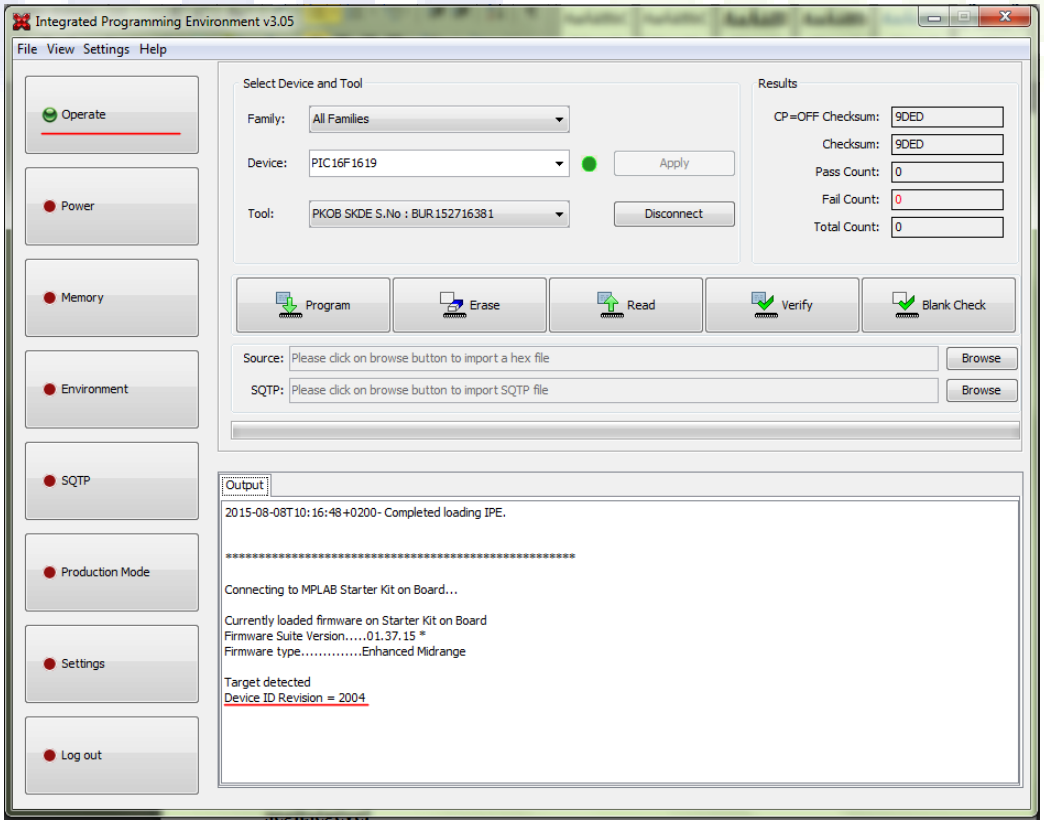
Panel felélesztése

- A J12-es jumper +3V3 állásban legyen
- Csatlakoztassuk az USB kábellel a panelt a számítógéphez
    - A táp meglétét a D1 és a D2 LED-ek világítása jelzi
- Drivert vagy egyéb szoftvert az előbbiekben említetteken kívül nem kell telepíteni
- A panelon küldött PIC16F1619-es mikrokontrollerben található egy mintaprogram, aminek az alábbiak szerint működik. Az alábbiak szerint kell működnie a panelnak:
    - D7-es LED világít
    - S1 nyomógomb lenyomott állapotában D4 LED világít
    - S2 mTouch gomb érintésekor D6 LED világít
    - POT1 potenciométer a D7-es LED fényerejét befolyásolja
- Az integrált programozó és a számítógép közötti kommunikáció ellenőrzésére az MPLAB X IPE szoftvert érdemes használni
    - indítsuk el az MPLAB X IPE szoftvert
    - a Device listából válasszuk ki a PIC16F1619-es mikrokontrollert (ha más mikrokontroller van a foglalatban, akkor azt a típust)
    - a Tool listában meg kell, hogy jelenjen PKOB SKDE néven a programozó készülék
    - be kell állítani a Low Voltage Program funkciót
    - Settings/Advanced Mode, Password: microchip
    - Power/ICSP Options helyen kell bepipálni a Low Voltage Program funkciót



LVP mód beállítása MPLAB X IPE alatt

- Vissza az Operate oldalra és nyomjuk meg a Connect gombot
- Az Output ablakban ha visszakapjuk a Device ID-t akkor mindent jól állítottunk be

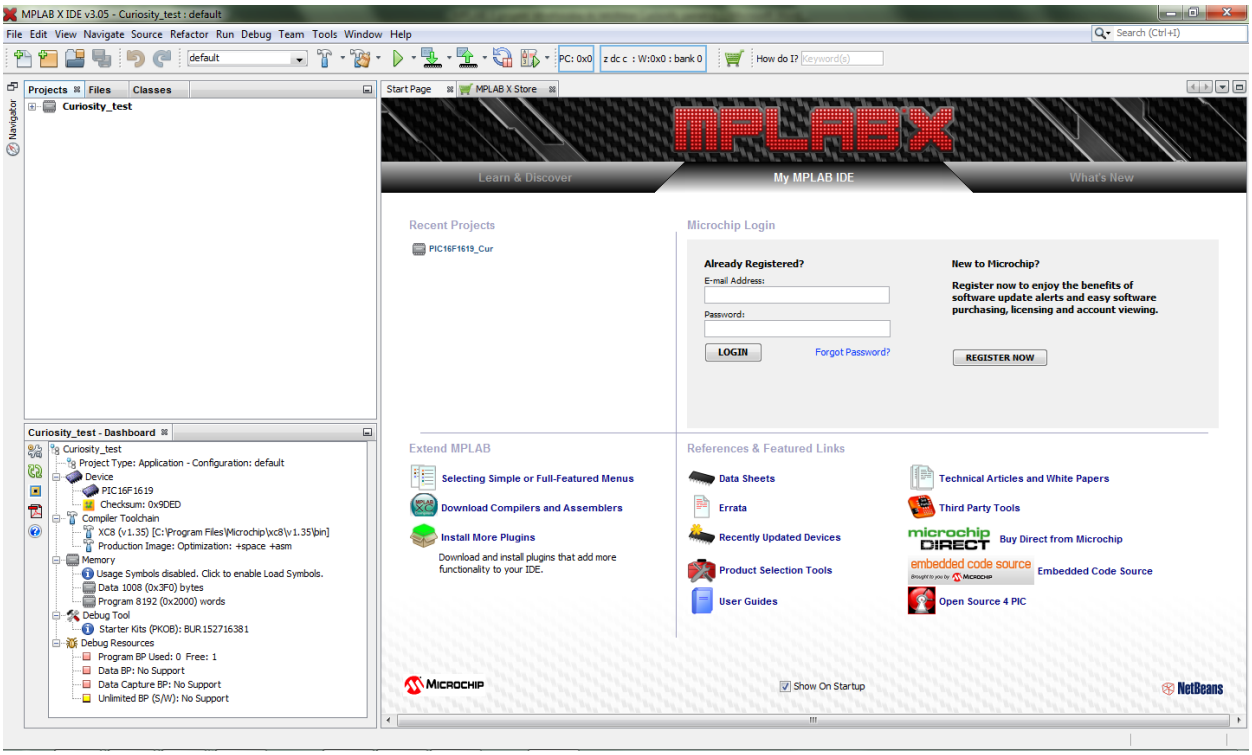


Device ID kiolvasása MPLAB X IPE alatt

- A mikrokontrollerben található mintaprogramot mentsük le, hogy később, ha akarjuk, vissza tudjuk tölteni
    - használjuk a Read utasítás, a Read gombra nyomva
    - View/Show Memory
    - Alul kis ablakban megtekinthetjük a kiolvasott kódot
    - File/Export/Hex –re kattintva, az elérési út megadását követően a mintaprogram hex állománya lementhető a számítógépünkre.
- Az Erase gombra kattintva a chip tartalma törölhető, amit a Blank Check gombra kattintva ellenőrizhetünk le.
- A programot visszatöltése: File/Import/Hex-re kattintva keressük ki a letöltendő hex állományt és ezt követően nyomjunk a Write gombra
- A chip-ben lévő tartalom hibamentességét a Verify –vel lehet ellenőrizni
- Ha az alább funkciók működnek, akkor a panel használatra kész és az MPLAB IPE legfontosabb funkcióinak a használatát is elsajátítottuk

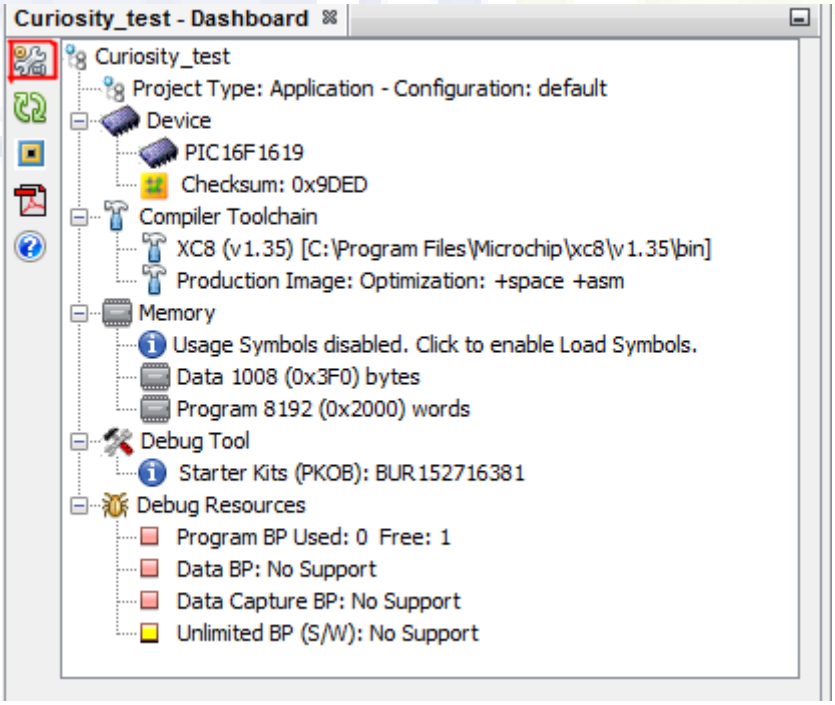
Új projekt létrehozása MPLAB X és az MPLAB Code Configurator segítségével

- A J12-es jumper +3V3 állásban legyen
- Csatlakoztassuk az USB kábellel a panelt a számítógéphez
    - A táp meglétét a D1 és a D2 LED-ek világítása jelzi
- indítsuk el az MPLAB X IDE fejlesztői környezetet
- File/New Project
- Microchip Embedded/Standalone project -> Next
- a Device listából válasszuk ki a PIC16F1619-es mikrokontrollert -> Next
- Headert nem kell kiválasztanunk -> Next
- Select Tool/Microchip Starter Kits/Starter Kits (PKOB)/Curiosity -> Next
- Select Compiler/XC8/XC8 (v1.35) -> Next
- Itt kell megadni a projekt nevét és elérési útját -> Finish
- Az alábbi ábrán látható, hogy sikeres projektlétrehozást követően az új projektünk megjelenik baloldalon a projektek között

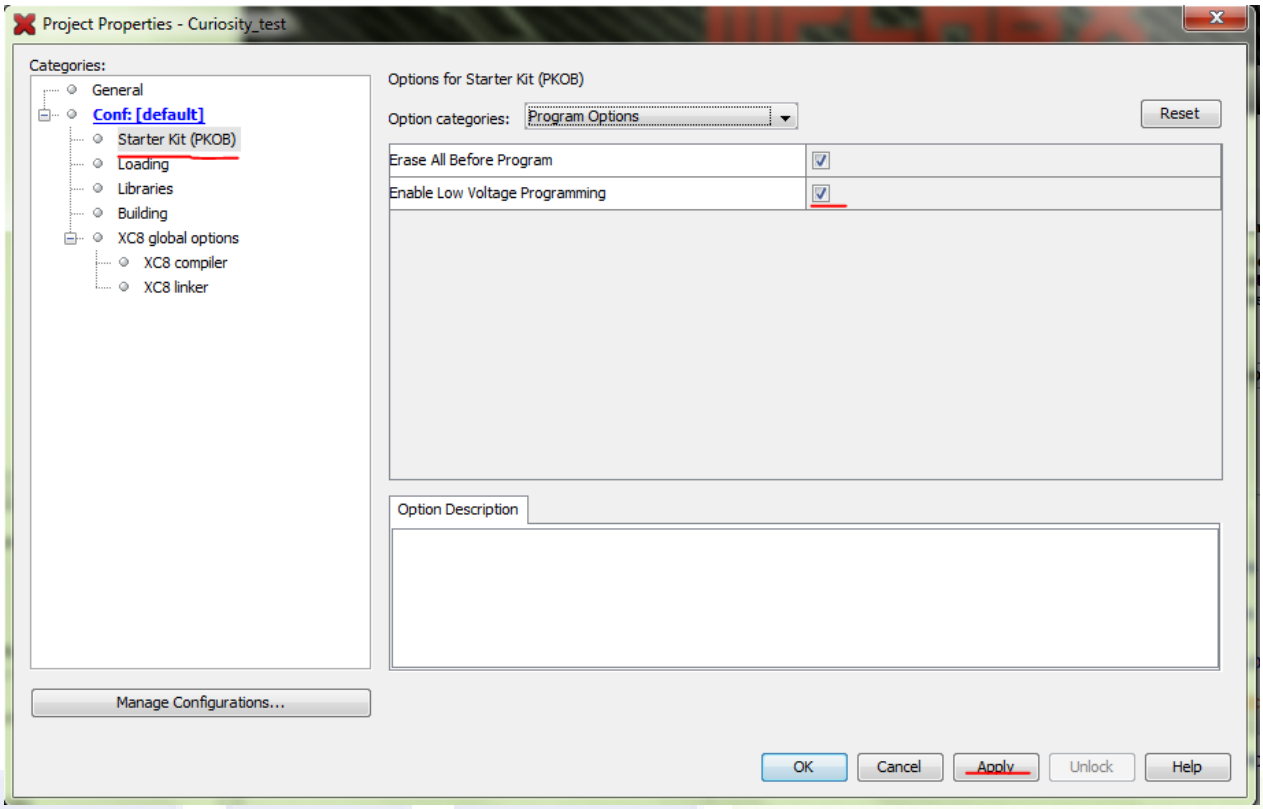


Létrehozott projekt az MPLAB X IDE környezetben

- a kezelőfelületet a Window/… ablakok aktválásával, deaktiválásával lehet testre szabni
- érdemes legalább a Dashboard ablakot kitenni a kezelőfelületre, mert ezt gyakran kell használni
- Be kell állítani az LVP módot
    - Dashboard/Project properties/Starter Kit

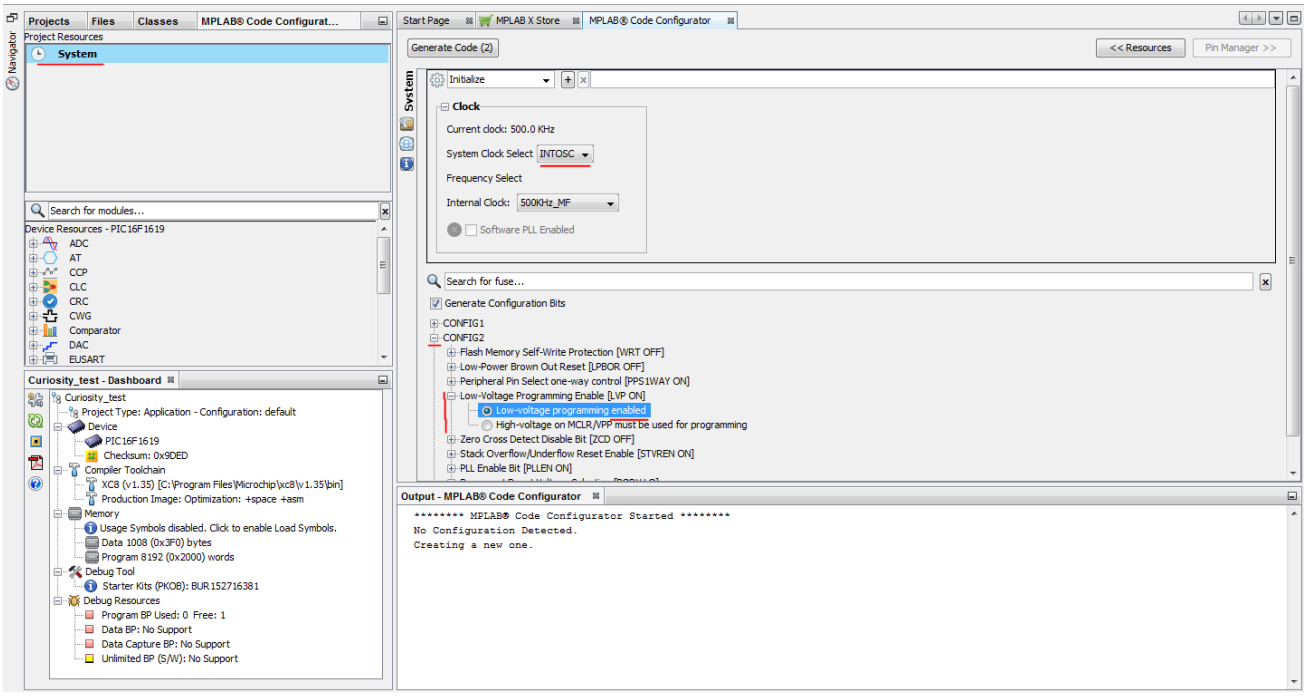


    - Option Categories: Program Options
    - Enable Low Voltage Programming -> pipa -> Apply -> Ok



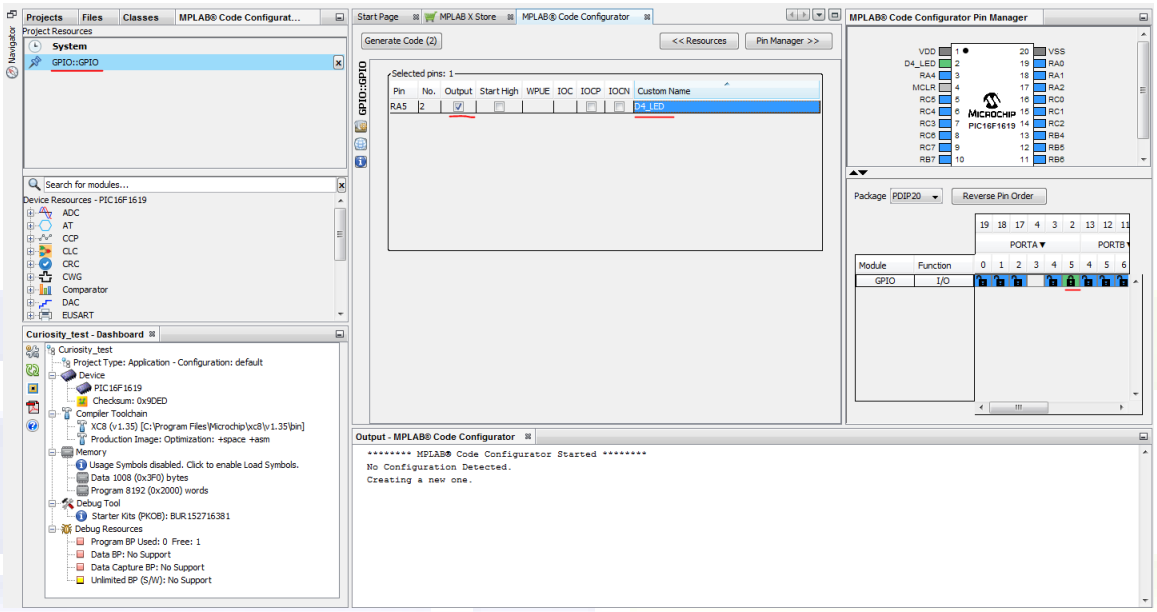
Megjegyzés! Ha már korábban felprogramozott mikrokontrollert használ, aminek a konfigurációs beállításában le van tiltva az LVP, akkor azt nem fogja tudni használni Curiosity-vel. Egy PICkit 3 készülékkel le kell tölteni egy olyan programot, amiben engedélyezi az LVP használatát. Ezt követően használhatja a Curiosity panelon is ezt a mikrokontrollert.

- indítsuk el a Code Configuratort: Tools/Embedded/Code Configurator
- Baloldalon látszódik a Project Resources ablakban a használatban lévő, alatta a használható blokkok
- Elsőként a Systems blokkot nyissuk meg

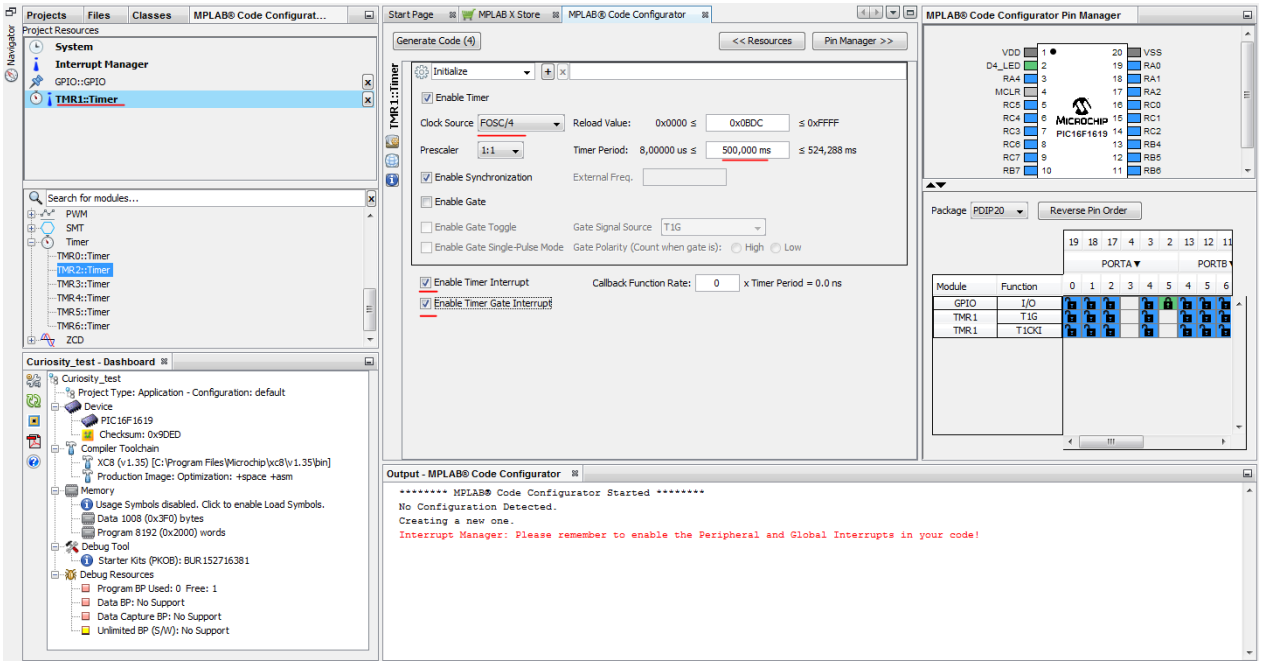


- System clock select: INTOSC (belső oszcillátor használata)
- a CONFIG2-ben engedélyezzük az LVP-t

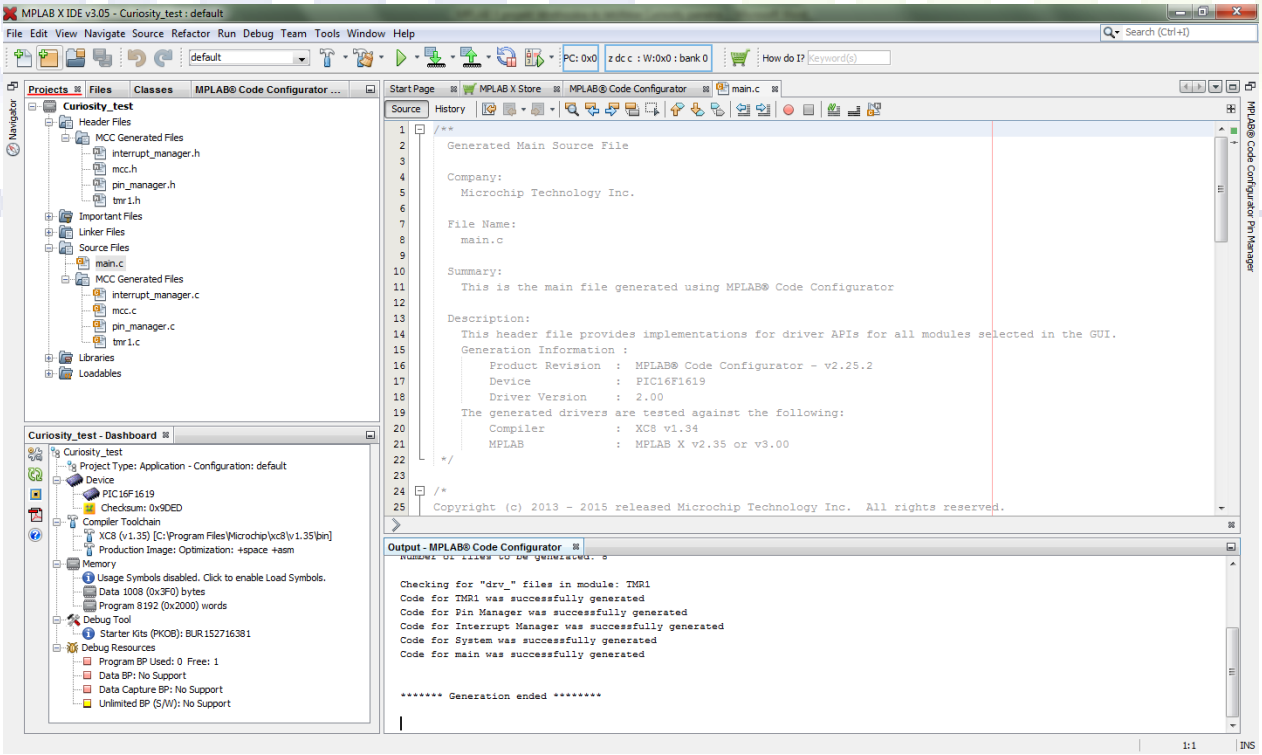
- Állítsuk be az egyik olyan lábat amin LED is van kimenetnek
  - kattintsunk duplán a GPIO modulra, ami így átkerül a használatban lévő modulok közé, nyissuk meg
  - A Curiosity adatlapján látszik, hogy a D4-es LED a PIC RA5 lábára van bekötve
  - jobb oldalon lakatoljuk le az RA5 lábat
  - a kiválasztott láb így megjelenik a használatban lévő lábak között
  - pipáljuk be, hogy kimenet (output) legyen és adjunk neki nevet (D4_LED) a Custom Name oszlopban



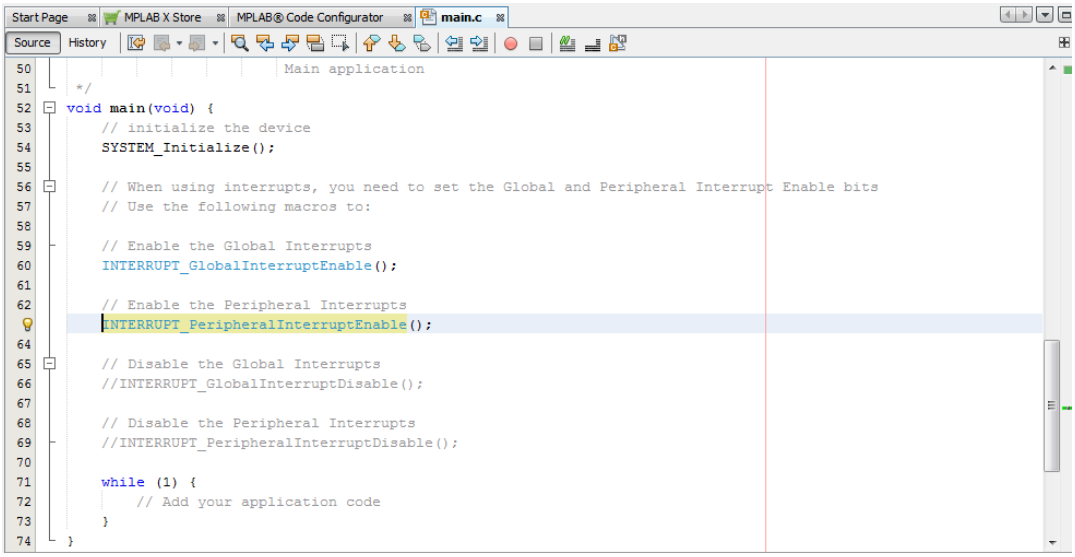
- használjuk a TMR1 időzítő megszakítás rutinját, hogy villogtathassuk a kiválasztott LED-et
  - Adjuk hozzá a TMR1 modult a használandó modulok közé
  - Timer period-nak írjunk be 500ms-ot
  - engedélyezzük a megszakításokat



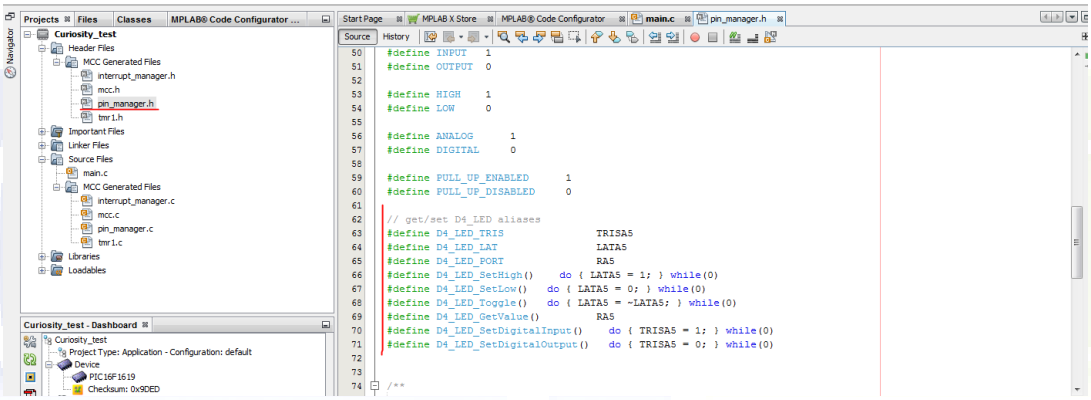
- A Code Configurator beállításaival végeztünk, már csak a kódot kell legenerálni
- Kattintsunk a Generate Code gombra
- Kapunk egy figyelmeztetést, hogy nincsen main.c fájlunk és, hogy szeretnénk-e, hogy generálja le azt is. Nyomjunk a Yes-re.
- Lépjünk vissza a projektünkhöz
- Láthatjuk, hogy a szükséges c és h fájlokat létrehozta a program



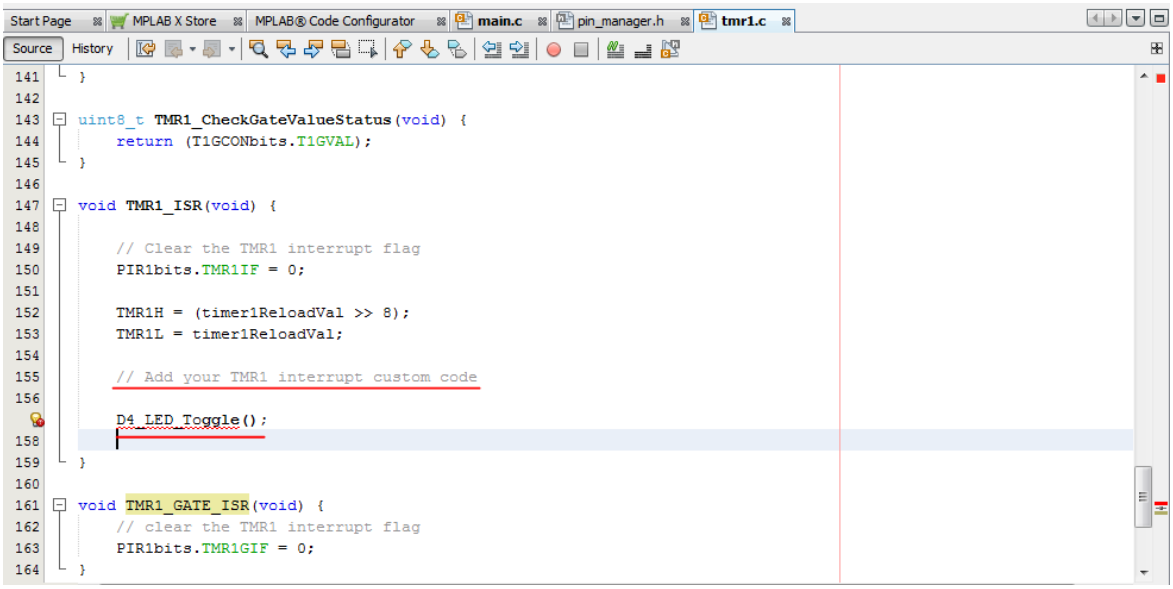
- a main.c-ben engedélyezzük a megszakításokat a kommentek eltávolításával



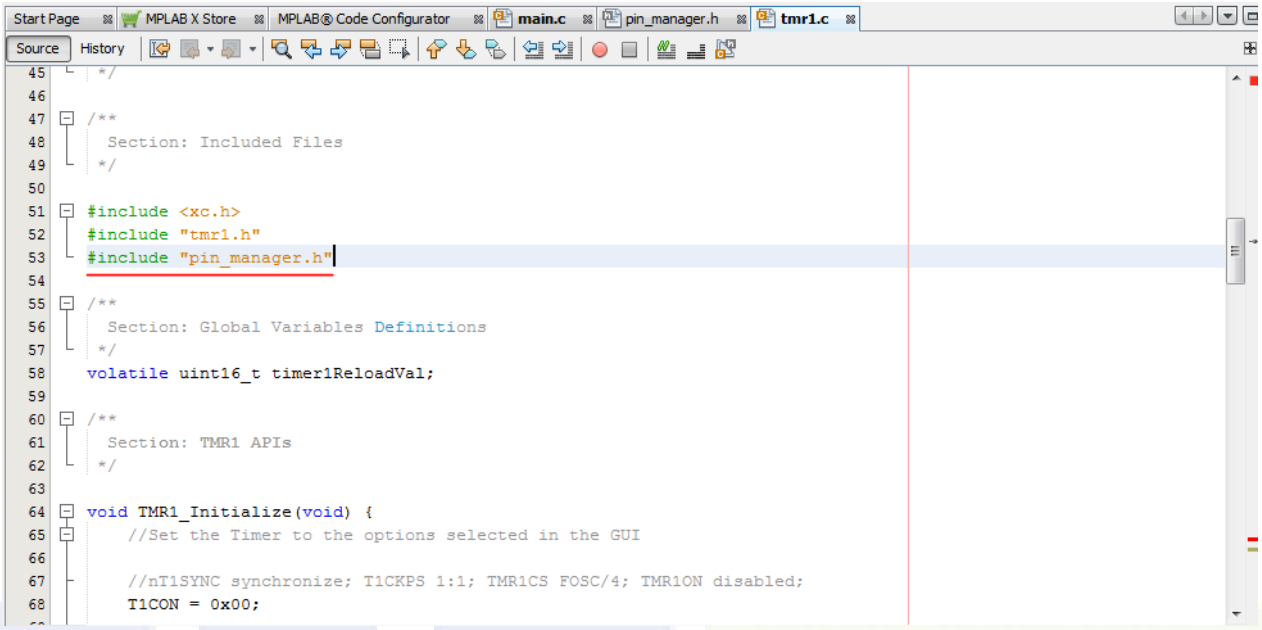
- A pin_manager.h fájlt megnyitva láthatjuk, hogy a portkezeléshez szükséges függvények definiálva lettek előre



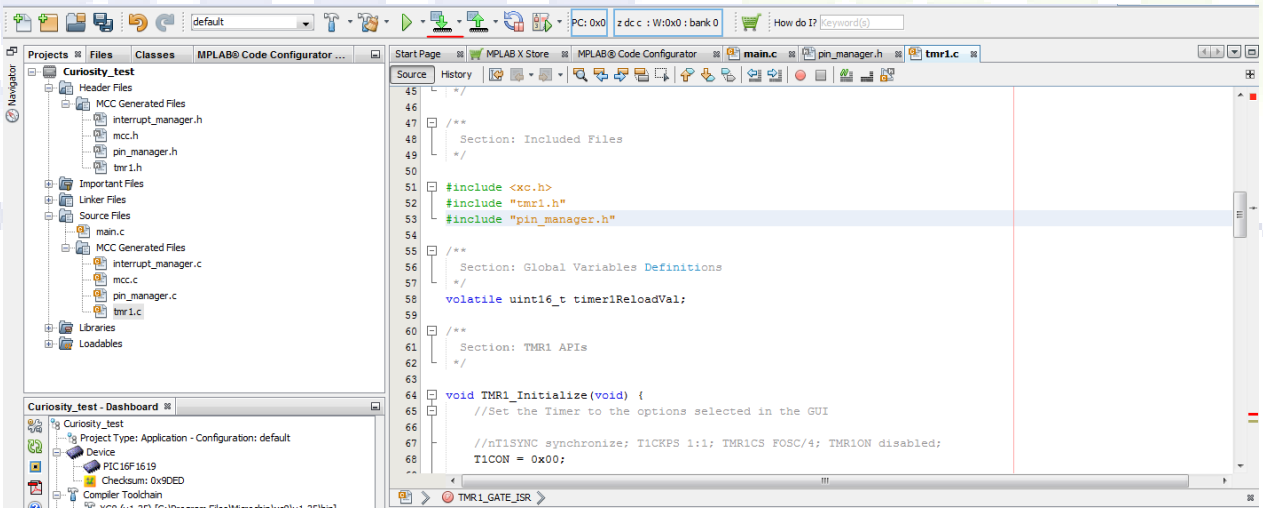
- A LED villogtatáshoz a D4_LED_Toggle(); utasításra lesz szükségünk
- Nyissuk meg a tmr1.c
- Kommentben megtaláljuk, hogy hová kell a megszakításkor meghívandó függvényt írnunk. Írjuk ide az előbb kikeresett utasítást



- láthatjuk, hogy a szerkesztő szaggatott piros vonallal aláhúzza a beillesztett sort, ez azért van, mert a tmr1.c-be nincsen belinkelve a pin_manager.h header fájl
- írjuk be az inculde sorok közé: #inculde „pin_mamager.h”



- a programunk elkészült, már csak le kell fordítani és le kell tölteni a PIC-be
- kattintsunk a Make and Program Device Main Project gombra 



- Az output ablakban láthatjuk, ha sikeresen letöltődött a program.
- A Curiosity D4-es LED-je a programnak megfelelően fél másodpercenként villog

Reméljük, hogy ez a dokumentum és a Curiosity panel segít elindulni a legújabb 8 bites PIC mikro-vezérlők használatában.