

ENGINE

Teaching online electronics, microcontrollers and programming in Higher Education

Programing of embedded systems

1. Wprowadzenie

Lead Partner: Warsaw University of Technology

Authors: Daniel Krol

University of Applied Sciences in Tarnow

Programing of embedded systems

1. Wprowadzenie

Declaration

This report has been prepared in the context of the ENGINE project. Where other published and unpublished source materials have been used, these have been acknowledged.

Copyright

© Copyright 2021 - 2023 the ENGINE Consortium

Warsaw University of Technology (Poland)

International Hellenic University (IHU) (Greece)

European Lab for Educational Technology- EDUMOTIVA (Greece)

University of Padova (Italy)

University of Applied Sciences in Tarnow (Poland)

All rights reserved.



This document is licensed to the public under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Funding Disclaimer

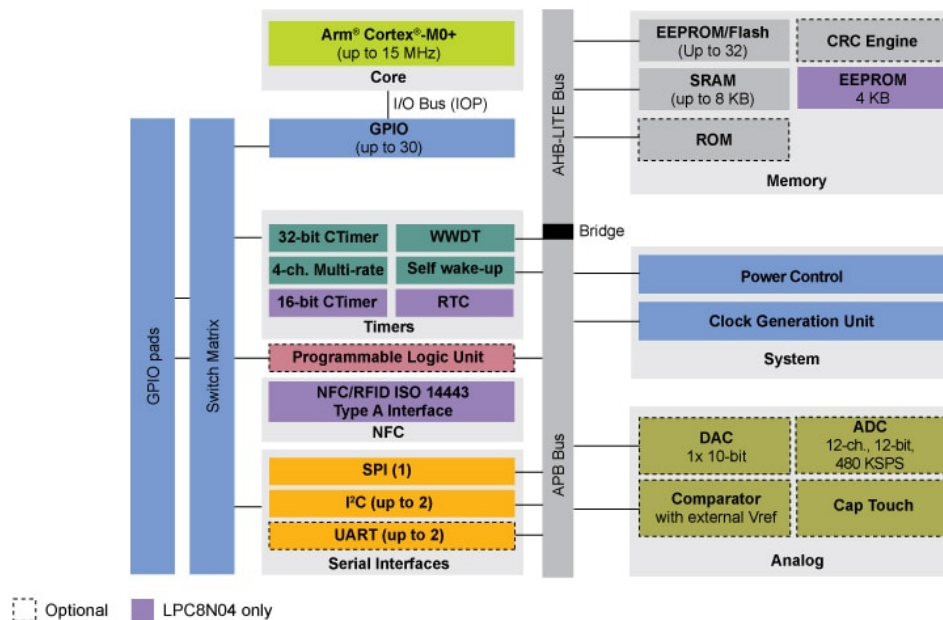
This project has been funded with support from the European Commission. This report reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Programing of embedded systems

1. Wprowadzenie

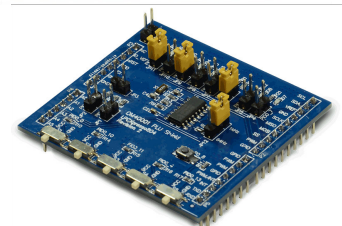
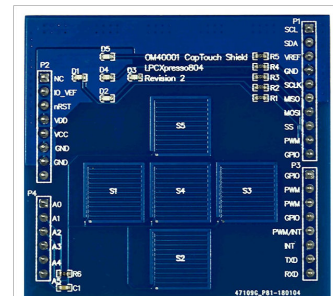
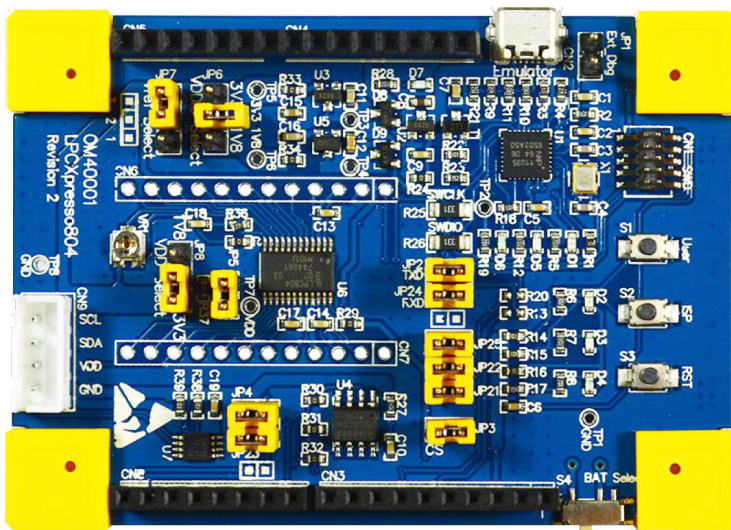
I. Układ LPC804

1. LPC804 należy do niedrogiej, 32-bitowej rodziny mikrokontrolerów opartych na rdzeniu Arm Cortex-M0+ i działających z częstotliwością taktowania do 15 MHz. LPC804 posiada 32 kB pamięci flash i 4 kB SRAM. Urządzenia peryferyjne LPC804 to: silnik CRC, dwa interfejsy magistrali I2C, dwa układy USART, jeden interfejs SPI, pojemnościowy interfejs dotykowy (*Cap Touch*), jeden timer typu *multi-rate*, jeden timer typu *self-wake-up*, jeden uniwersalny 32-bitowy licznik/timer, jeden 12-bitowy przetwornik A/C, jeden 10-bitowy przetwornik C/A, jeden komparator analogowy, porty I/O z funkcją konfiguracji za pomocą macierzy przełączników, silnik dopasowywania wzorców wejściowych, programowalna jednostka logiczna (PLU) oraz do 30 wyprowadzeń we/wy ogólnego przeznaczenia [1].



Source: NXP

2. Płytki prototypowa wraz z modułami rozszerzeń:



Source: NXP

Programing of embedded systems

1. Wprowadzenie

II. Zintegrowane środowisko programistyczne MCUXpresso IDE

1. Przejdź do strony: <https://www.nxp.com/design/software/development-software/mcuxpresso-software-and-tools-/mcuxpresso-integrated-development-environment-ide:MCUXpresso-IDE>, dokonaj darmowej rejestracji konta. Instalator jest dostępny dla systemów operacyjnych Windows, MacOS oraz Linux:

Product Download

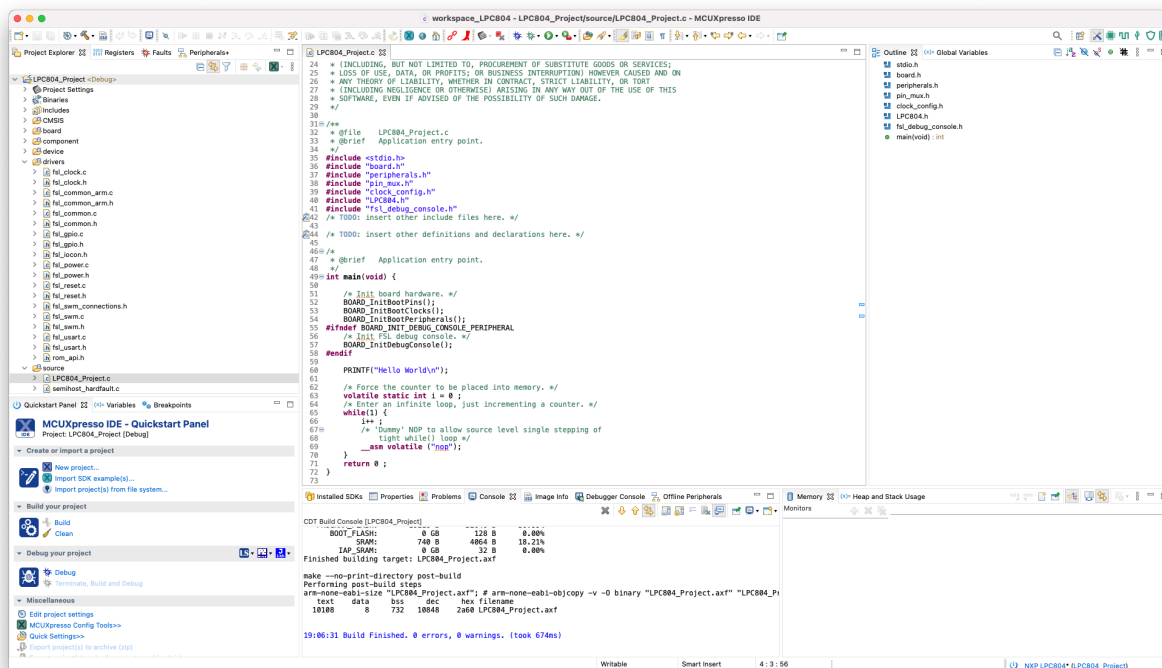
MCUXpresso IDE

Files License Keys Notes Download Help

Show All Files 3 Files

File Description	File Size	File Name
MCUXpressoIDE 11.4.1 - Linux	928.6 MB	mcuxpressoide-11.4.1_6260.x86_64.deb.bin
MCUXpressoIDE 11.4.1 - Mac	885.1 MB	MCUXpressoIDE_11.4.1_6260.pkg
MCUXpressoIDE 11.4.1 - Windows	833.3 MB	MCUXpressoIDE_11.4.1_6260.exe

2. Zainstaluj MCUXpresso na swoim komputerze:



3. Następnie przejdź na stronę: <https://mcuxpresso.nxp.com/en/welcome>

Programming of embedded systems

1. Wprowadzenie

MCUXpresso SDK Builder

The MCUXpresso SDK brings open source drivers, middleware, and reference example applications to speed your software development. Customize and download an SDK specific to your processor or evaluation board selections.

Select Development Board | Access My SDK Dashboard

NXP strongly recommends you update to the latest version of MCUXpresso SDK that contains essential security updates for Bluetooth Low Energy software stack implementations.

OVERVIEW | **SOFTWARE AND TOOLS** | **DEVELOPER RESOURCES**

- MCUXpresso SDK**
An open-source software development kit (SDK) built specifically for your processor and evaluation board selections.
[Learn More About MCUXpresso SDK >](#)
- MCUXpresso IDE**
An easy-to-use integrated development environment (IDE) for creating, building, debugging, and optimizing your application.
[Learn More About MCUXpresso IDE >](#)
- MCUXpresso Config Tools**
A comprehensive suite of system configuration tools, including pins, clocks, SDK builder and more.
[Learn More About MCUXpresso Config Tools >](#)
- MCUXpresso Secure Provisioning Tool**
A graphical and command-line programming and secure provisioning tool for certificate and key management, secure image preparation, and processor provisioning and programming.
[Learn More About MCUXpresso Secure Provisioning Tool >](#)

4. Naciśnij *Select Development Board*, wybierz płytkę prototypowa z układem LPC804 a następnie naciśnij *Build MCUXpresso SDK* (aktualna wersja):

Select Development Board

Search for your board or kit to get started.

Search for Hardware

Select a Board, Kit, or Processor

LPCXpresso55S06 (LPC55S06)
LPCXpresso55S16 (LPC55S16)
LPCXpresso55S28 (LPC55S28)
LPCXpresso55S69 (LPC55S69)
LPCXpresso802 (LPC802)
LPCXpresso804 (LPC804)
LPCXpresso812MAX (LPC812)
LPCXpresso824MAX (LPC824)
LPCXpresso845MAX (LPC845)
▶ MW
▶ QN
▶ dsc
▶ LMX
▶ Kits
▶ Processors
▶ Deprecated

Selection Details

LPCXpresso804
LPCXpresso Development Board for LPC804

Build MCUXpresso SDK v2.10.0 | Additional Details

Matched Hardware Platforms

Found 428 HW solutions that match your criteria.
(Boards: 121, Kits: 77, Processors: 330)

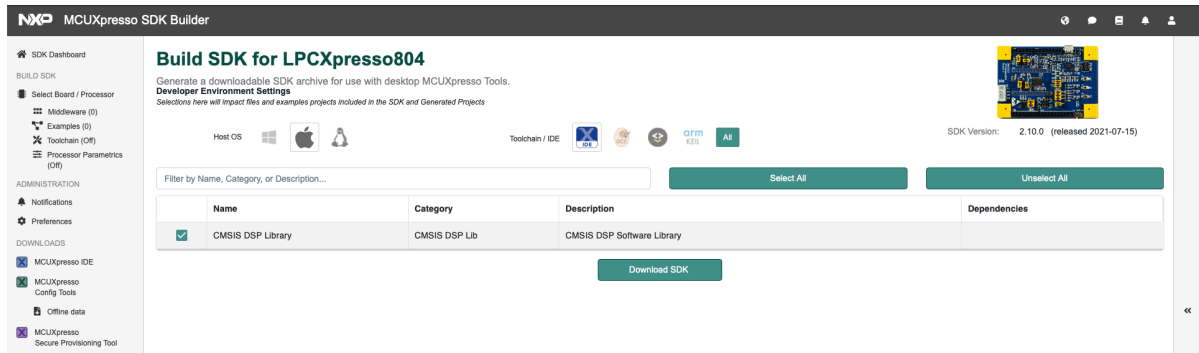
Filtering Criteria - Reset all

- Required Middleware: Middleware filtering not applied
- Required Example Projects: Example Project filtering not applied
- Required Toolchains: Toolchains filtering not applied
- Processor Parametric Filtering: Processor Parametric Filtering not applied

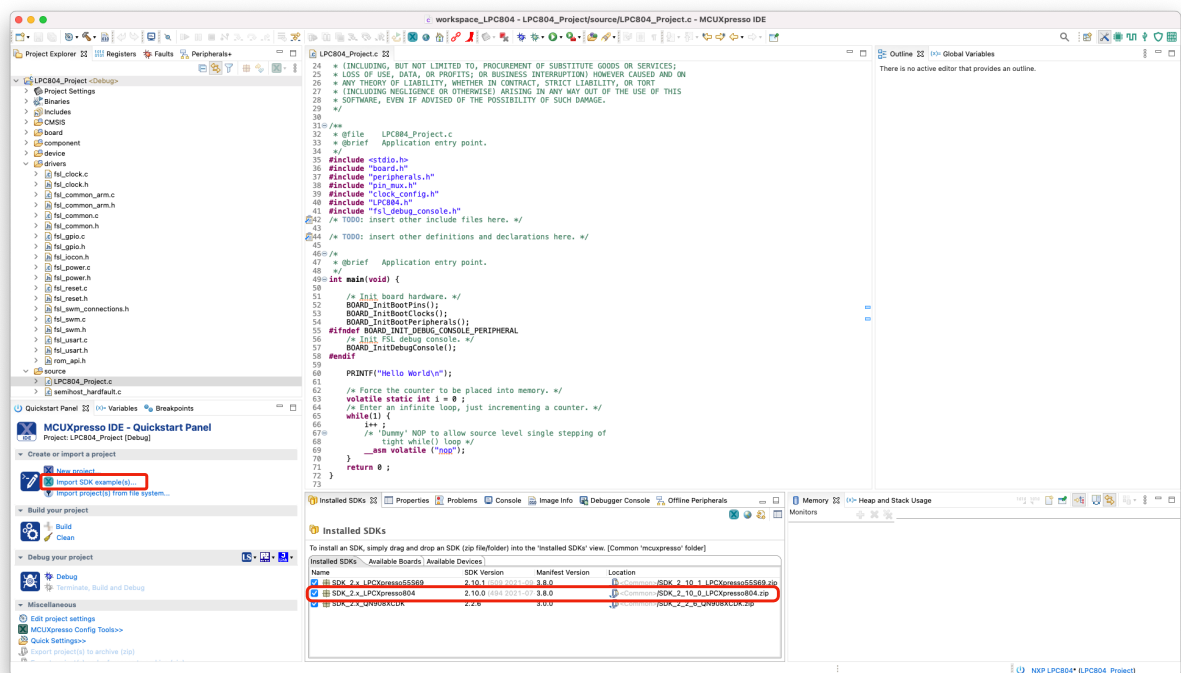
Programming of embedded systems

1. Wprowadzenie

- Wybierz system operacyjny i zaznacz *Toolchain / IDE: MCUXpresso*. Następnie wybierz *Select All* available components:
- Po chwili gotowe SDK pojawi się w *Dashboard*. Kliknij *Download SDK* i w następnym oknie wybierz *Download SDK Archive*:



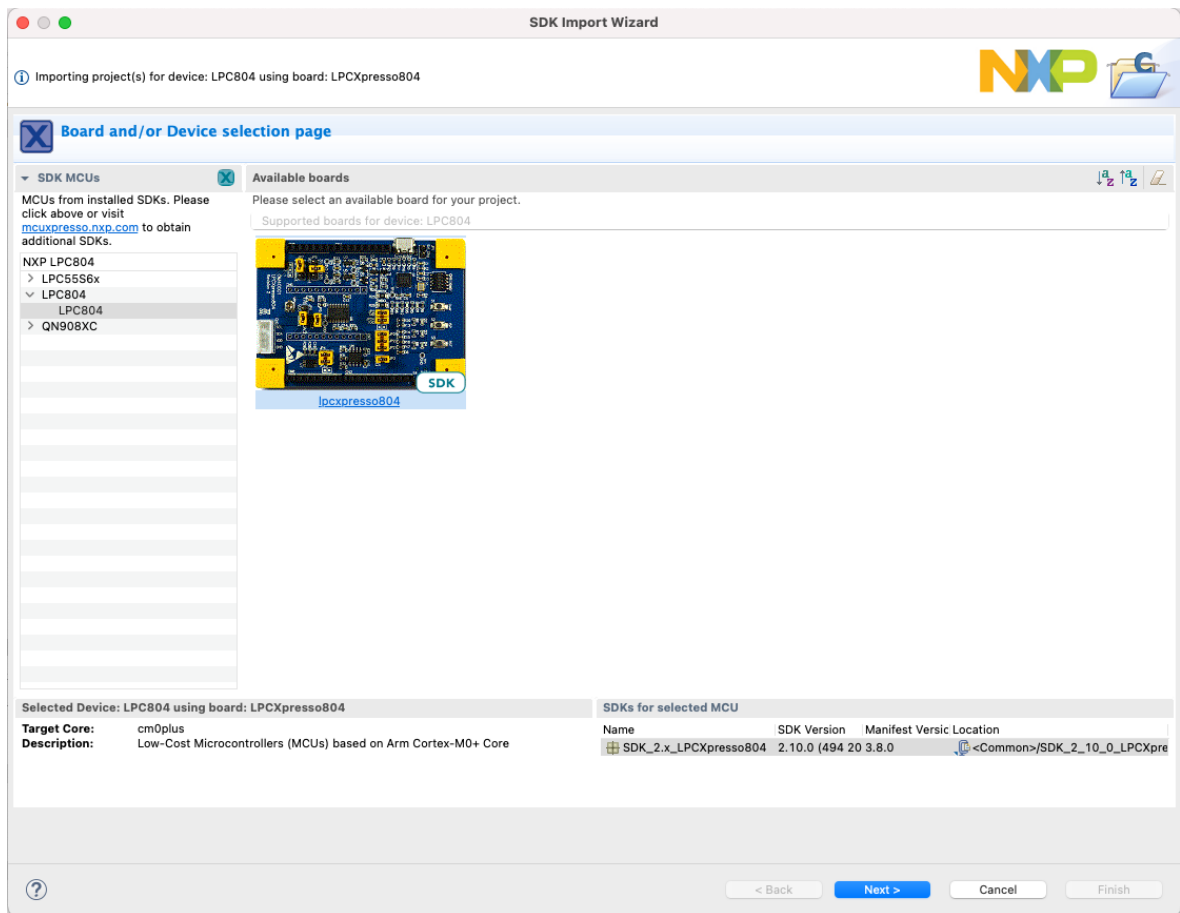
- Otwórz *MCUXpresso IDE* and przeciągnij (Drag and Drop) archiwum SDK do zakładki *Installed SDKs*:



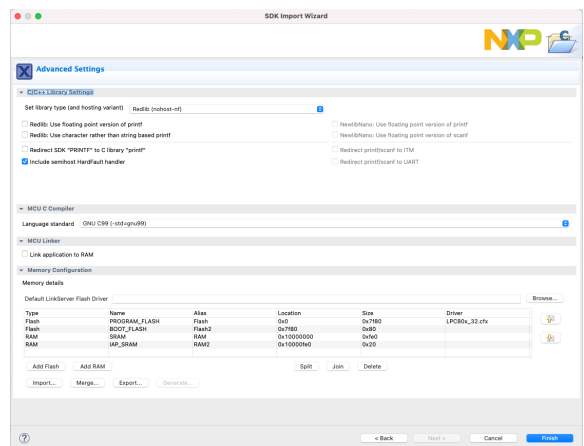
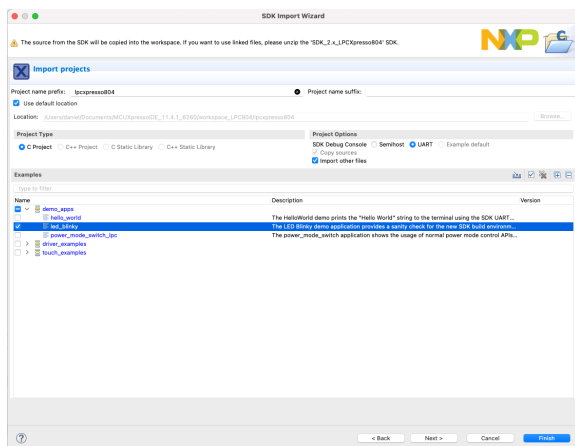
Programing of embedded systems

1. Wprowadzenie

8. Przejdź do *Import SDK examples* (obrazek powyżej) i wybierz *lpcpresso804*:



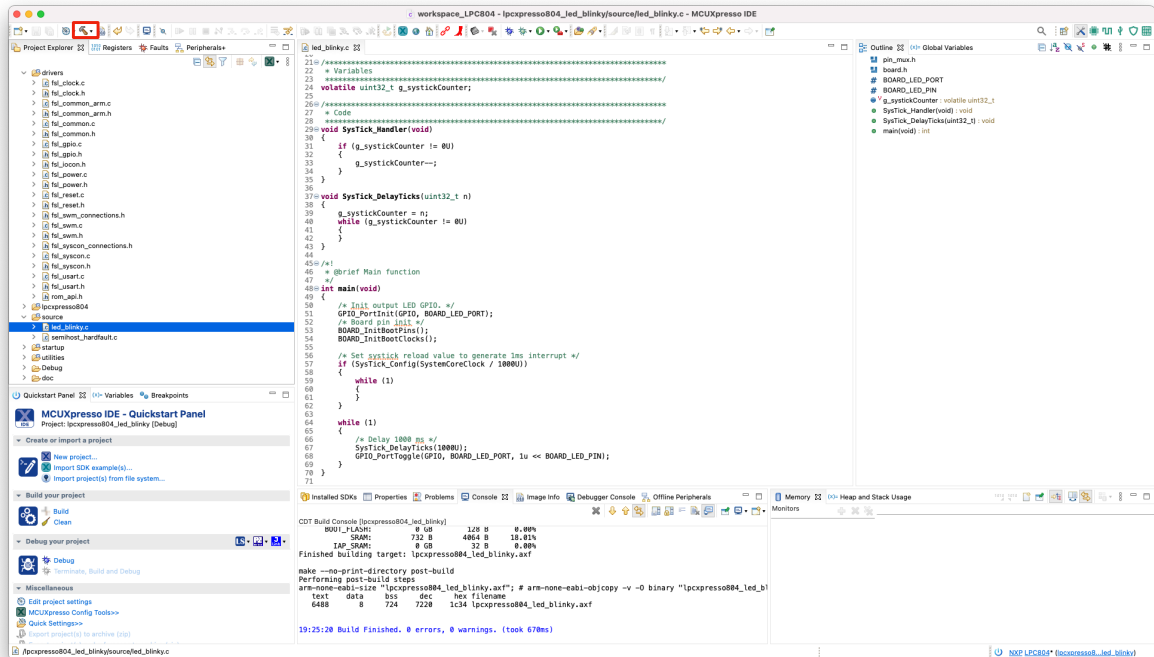
9. Wybierz *demo_apps* i zaznacz przykład *led_blinky*. Kliknij *Finish*:



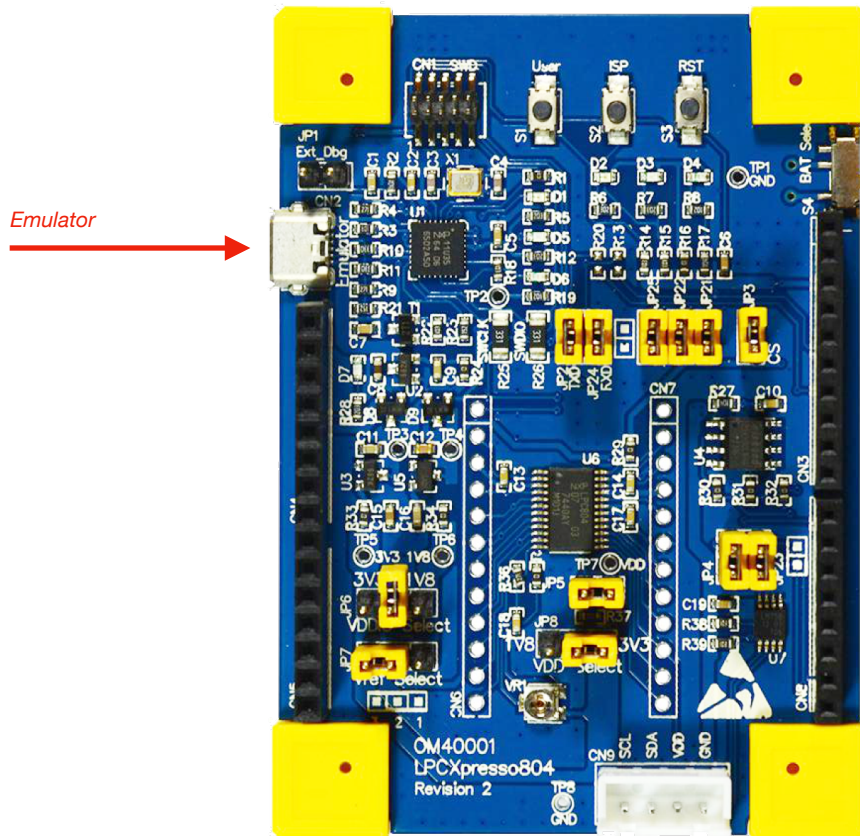
Programming of embedded systems

1. Wprowadzenie

10. Zbuduj projekt przez naciśnięcie *Build*:



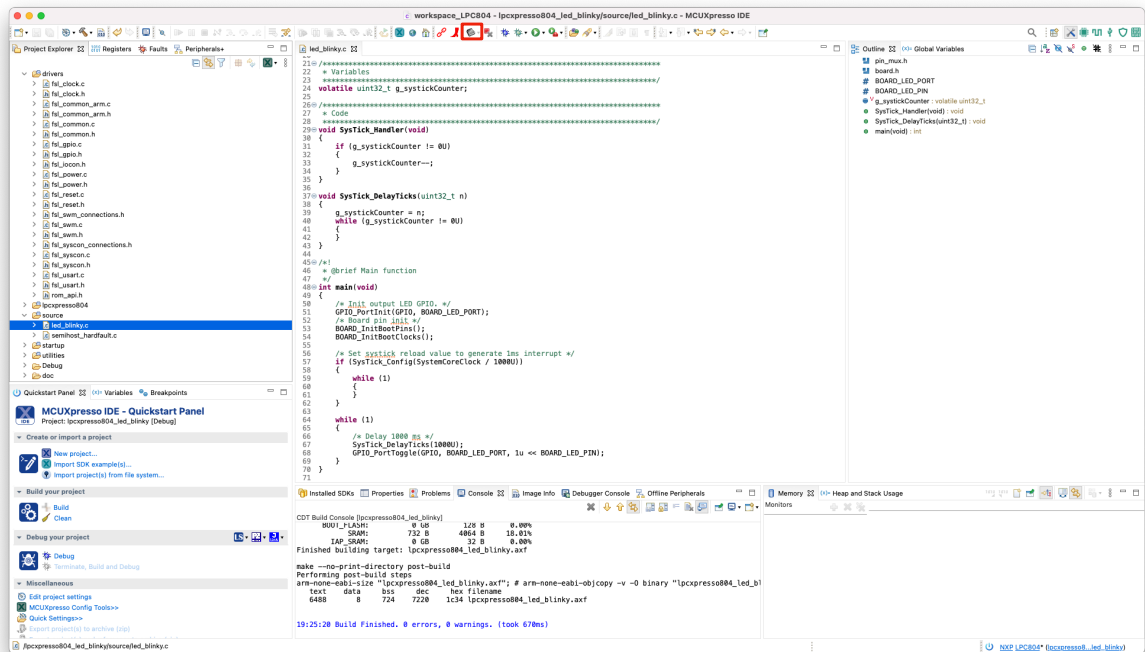
11. Podłącz płytę *LPCXpresso804* do komputera za pomocą interfejsu USB, oznaczonego jako *Emulator*:



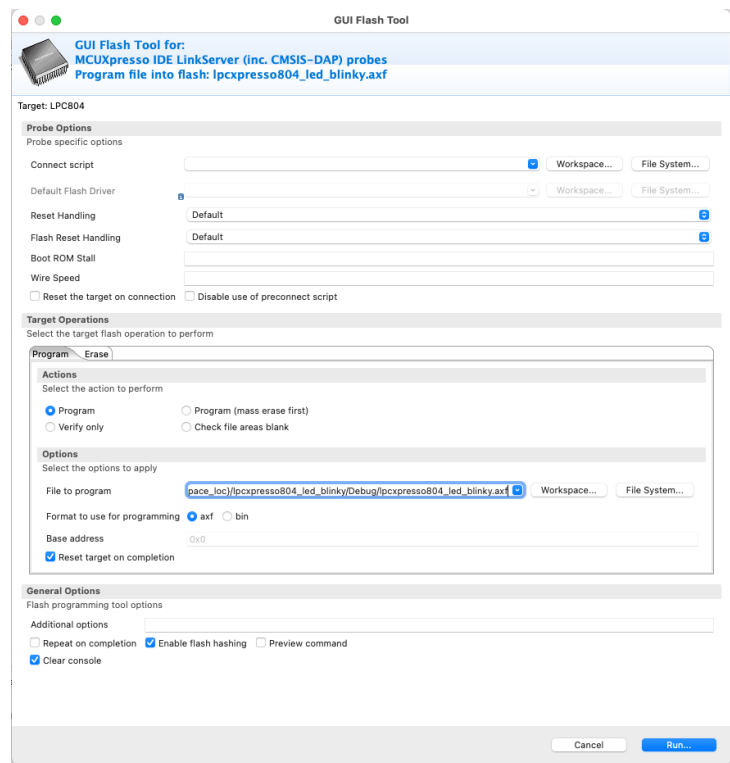
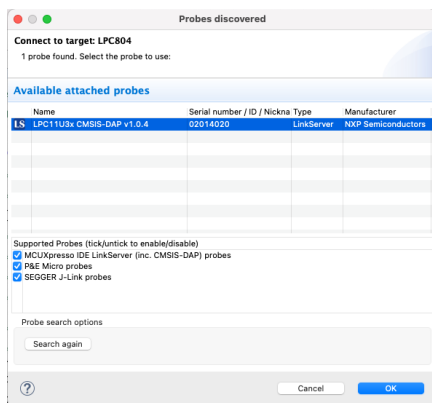
Programming of embedded systems

1. Wprowadzenie

12. Zaprogramuj mikrokontroler naciskając *GUI Flash Tool*:



13. Pozostaw domyślne ustawienia w poszczególnych oknach programatora i naciśnij *Run*:



14. Diod LED na płytce prototypowej powinna zacząć błyskać.

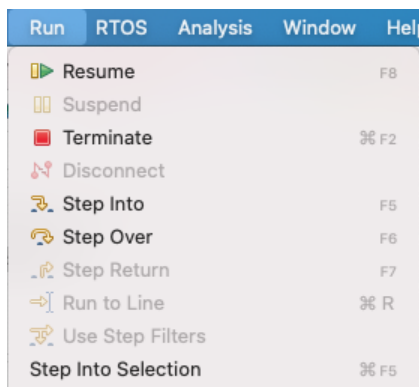
Programming of embedded systems

1. Wprowadzenie

17. Sprawdź, jak zmienia się wartość rejestru *B0_13*, gdy dioda jest zapalona oraz zgaszona.
18. Wartość rejestru *B0_13* można zmienić bezpośrednio w zakładce *Peripherals* wpisując 0 lub 1.

III. Zadania

1. Sprawdź działanie innych funkcji *Debuggera* w menu *Run*:



2. Sprawdź inne przykłady dostarczone z pakietem SDK

Dokumentacja

1. *LPC804 Data Sheet*, <https://www.nxp.com/>
2. *LPC804 User manual*, <https://www.nxp.com/>
3. *User Manual for LPCXpresso804 Board*, <https://www.nxp.com/>