

A G H

Systemy mikroprocesorowe 2
Dokumentacja projektu
Trolley alarm

Katarzyna Pióro, nr indeksu: 307933
Bartosz Sajdak, nr indeksu: 404255

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, elektronika, rok 3.

25.01.2022

Cel projektu

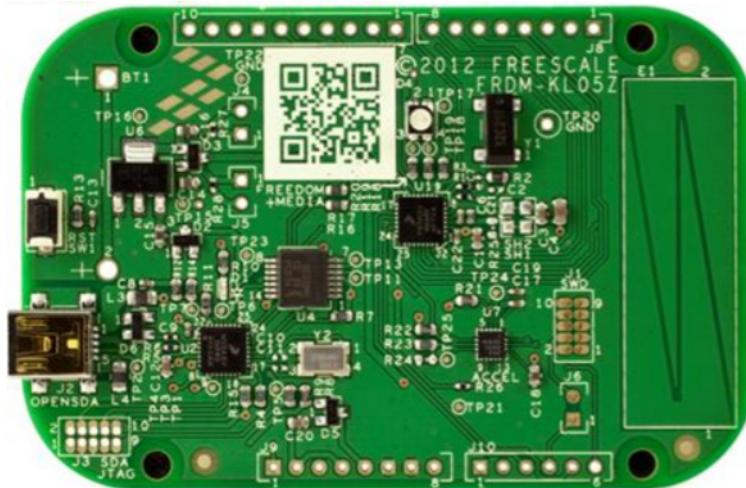
Naszym celem było stworzenie alarmu do wózka dziecięcego, który sygnalizuje zmiany położenia. Alarm może być zastosowany na przykład kiedy dziecko śpi w wózku na piętrze, a rodzic wykonuje prace domowe na parterze lub na zewnątrz. Alarm powiadamia rodzica o tym, że wózek się poruszył, a co za tym idzie, prawdopodobnie dziecko się obudziło. Alternatywną funkcją projektu jest zastosowanie go jako alarmu antykradzieżowego, na przykład jeśli zostawiamy wózek przed jakimś budynkiem i aktywujemy alarm, otrzymamy powiadomienie, kiedy wózek zostanie przemieszczony.

Hardware

Projekt został wykonany w oparciu o płytę rozwojową FRDM-KL05Z, zawierającą procesor z rdzeniem ARM Cortex-M0+.

Modułem peryferyjnym wykorzystanym w projekcie jest układ nadajnika-odbiornika Bluetooth HC-06.

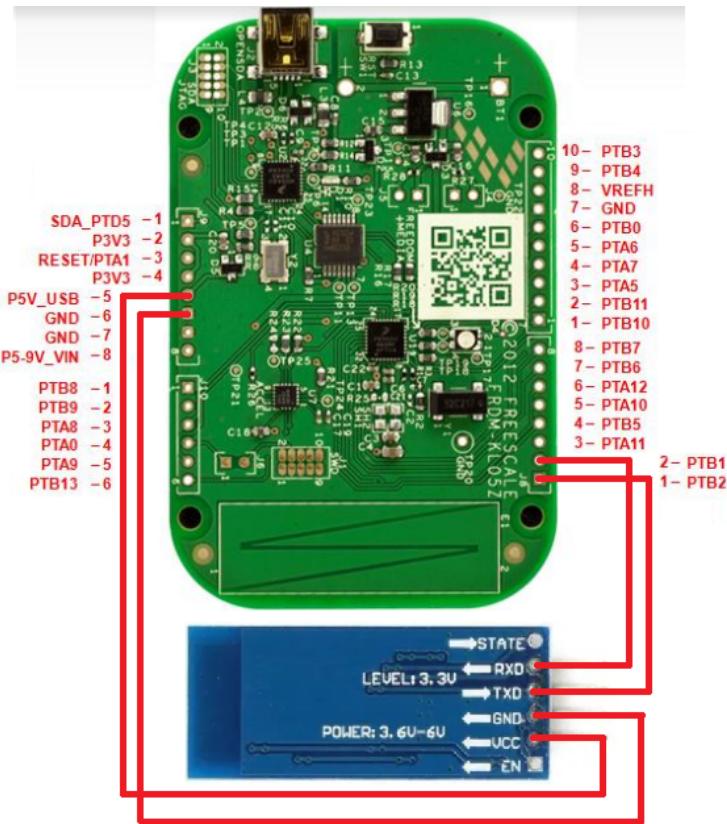
Moduł Bluetooth został podłączony do portu B mikrokontrolera, co zostało przedstawione na rysunku 3.



Rysunek 1: Płytkę rozwojową FRDM-KL05Z



Rysunek 2: Moduł Bluetooth HC-06



Rysunek 3: Podłączenie modułu Bluetooth do płytki KL05Z

Opis działania projektu

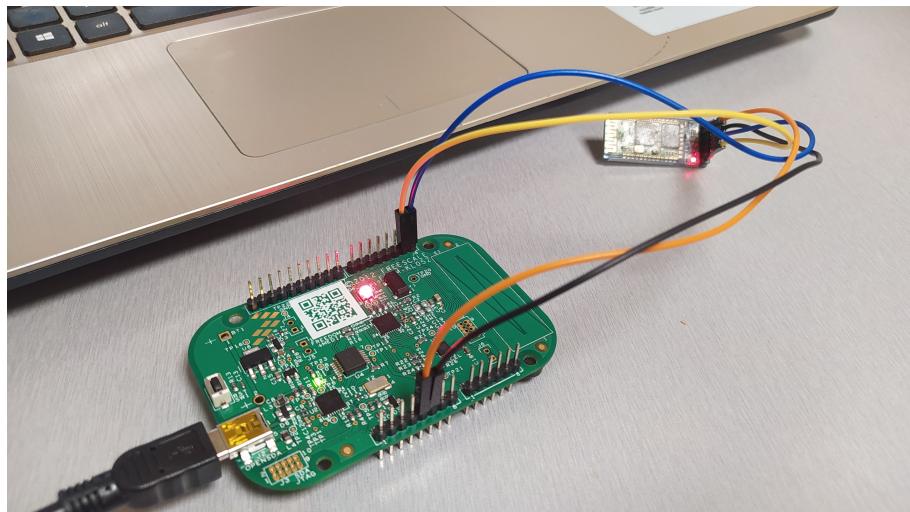
Projekt wykorzystuje 3-osiowy akcelerometr wbudowany w płytę KL05Z. Akcelerometr komunikuje się z mikrokontrolerem poprzez magistralę I^2C .

Podstawowym sposobem kontroli alarmu jest podłączenie do komputera poprzez przewód USB.

Dodatkowo, do płytki dołączony jest moduł Bluetooth, wykorzystujący transmisję poprzez UART. Dzięki temu płytka może zostać połączona z urządzeniem zewnętrznym (telefon, komputer, tablet) drogą radiową.

Połączenie przewodowe

Po podłączeniu płytki do komputera należy wybrać odpowiedni port COM. Stan alarmu można kontrolować poprzez terminal (np. Putty, Termite). Po wpisaniu komendy "SET ON" alarm zostaje uzbijony. Dioda LED na płytce świeci na czerwono.

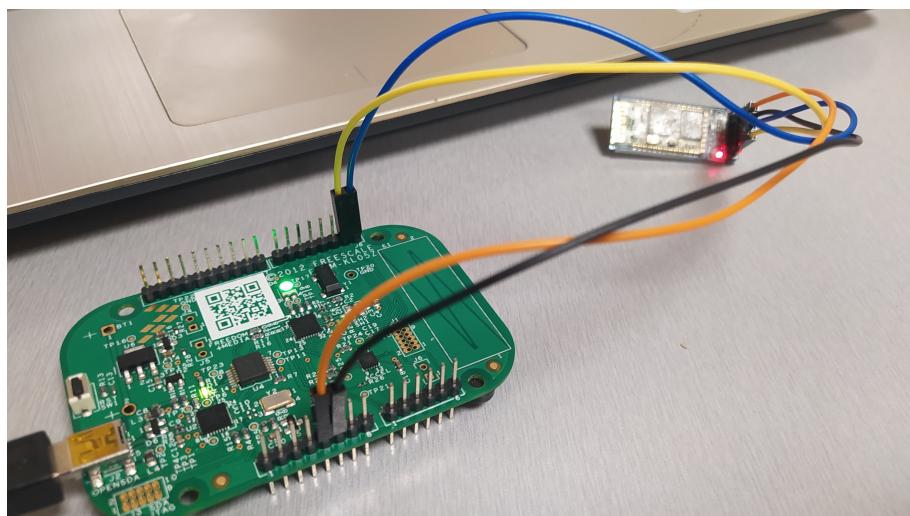


Rysunek 4: Alarm uzbrojony

Jeżeli procesor wykryje zmianę wartości otrzymywanych z akcelerometru, to otrzymujemy w terminalu informację o wywołaniu alarmu. Dodatkowo, dioda LED na płytce zaczyna pulsować na czerwono.

W celu zresetowania informacji o alarmie, należy wpisać polecenie "RESET". Wówczas informacja o alarmie zostaje skasowana, ale alarm nadal pozostaje uzbrojony. Dioda LED ponownie świeci na czerwono.

Alternatywną opcją po wystąpieniu alarmu jest jego całkowita dezaktywacja. W tym celu należy wpisać polecenie "SET OFF". Układ przestaje reagować na zmiany położenia, a dioda LED świeci na zielono.

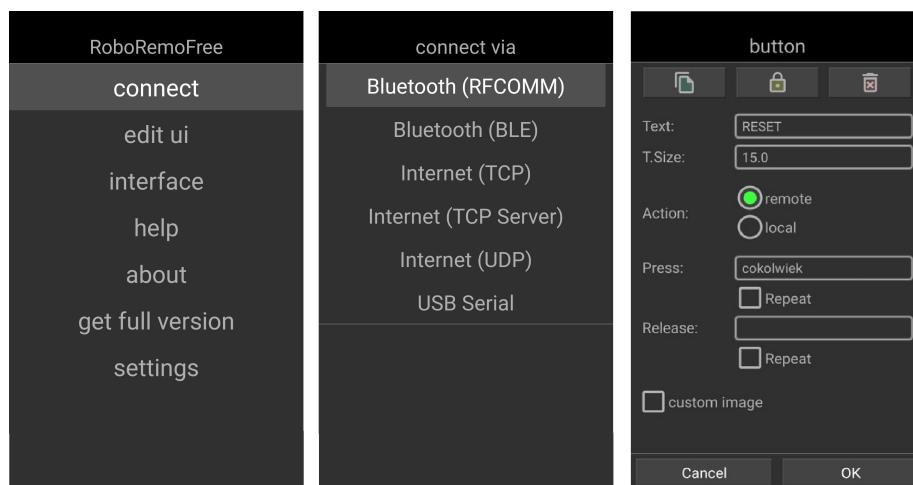


Rysunek 5: Alarm nieuzbrojony

Połączenie bezprzewodowe

Alarm staje się bardziej funkcjonalny, jeżeli można nim sterować drogą radiową. Aby połączyć się z komputerem, należy najpierw odnaleźć urządzenie Bluetooth, a następnie analogicznie jak w przypadku połączenia kablowego, wybrać odpowiedni port COM oraz uruchomić terminal.

W celu połączenia urządzenia mobilnego, należy najpierw nawiązując łączność z urządzeniem przez Bluetooth, a następnie uruchomić aplikację RoboRemo. Instrukcja konfiguracji została przedstawiona na zrzutach ekranu.

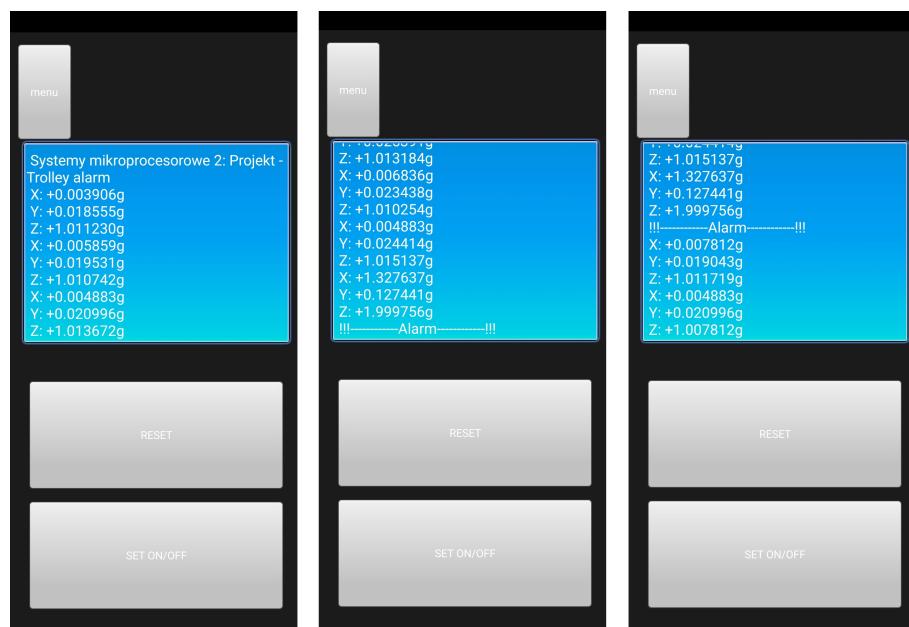


Rysunek 6: Konfiguracja aplikacji RoboRemo w celu wykorzystania w projekcie

W przypadku połączenia bezprzewodowego alarm działa nieco inaczej. Bezwiednio po nawiązaniu połączenia z płytka alarm domyślnie zostaje aktywowany. Na terminalu pojawiają się odczyty z akcelerometru. W przypadku wystąpienia alarmu, otrzymujemy taką informację poprzez terminal oraz poprzez zmianę stanu diody na płytce, tak jak zostało to opisane wcześniej.

Jeżeli chcemy zresetować alarm, należy nacisnąć jakikolwiek klawisz; informacja o alarmie zostanie skasowana.

W celu dezaktywacji alarmu należy zakończyć połączenie przez Bluetooth. Poniżej zostało zaprezentowane działania projektu w aplikacji RoboRemo.



Rysunek 7: Stan aplikacji RoboRemo: alarm uzbrojony –> alarm aktywowy –> alarm zresetowany