

# Technika Mikroprocesorowa 2

## **Dokumentacja do projektu**

temat: Sterowanie kulką w labiryncie za  
pomocą akcelerometru

Wykonali:

Albert Jakiela

Monika Lis

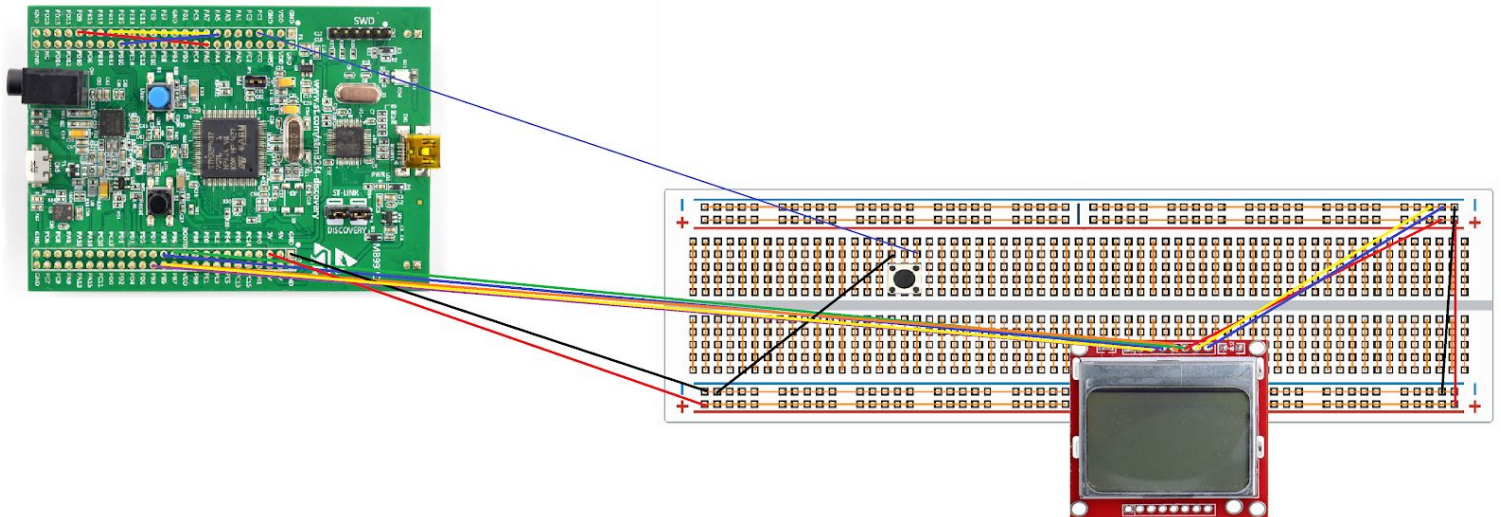
Prowadzący:

dr. inż Mariusz Sokołowski

## Cel projektu:

Celem projektu było zaprogramowanie mikrokontrolera STM32F407VGT6 na płytce STM32F4 Discovery w taki sposób, aby za pomocą akcelerometru na płytce możliwe było sterowanie kulką w labiryncie na wyświetlaczu. Celem gry jest dotarcie do białej strefy, gdzie kończy się gra.

## Schemat układu:



## Sprzęt:

- Płytki STM32F4 Discovery
- Wyświetlacz Nokia 5110
- Wbudowany akcelerometr LIS3DSH
- przycisk
- kable

## Połączenia:

Wyprowadzenia wyświetlacza → płytka STM32:

- RST → PB7
- CE → PB6
- DC → PB4
- DIN → PB5

- CLK → PB3
- VCC → 3V
- BL → GND
- GND → GND

Akcelerometr → Płytki STM32:

- SCK (SCL) → PTA5
- MISO → PTA6 - nieużywane
- MOSI (SDA) → PT7
- CS → PTE3 - nieużywane

I2C2 → Płytki STM32:

- SCL → PB10 → PA5
- SDA → PB11 → PA7

Opis realizacji projektu:

Projekt został wykonany przy użyciu wbudowanego akcelerometru, który mierzy przyspieszenie liniowe wzdłuż konkretnych osi. W stanie spoczynku wskazuje on przyspieszenie o wartości 1g wzdłuż osi Z, wynikające z przyspieszenia ziemskiego. Podczas ruchu płytki STM32 wartości przyspieszenia wzdłuż danych osi zmieniają się - zostają odczytywane z konkretnych rejestrów (OUT\_X\_L\_A, OUT\_X\_H\_A, OUT\_Y\_L\_A, OUT\_Y\_H\_A, OUT\_Z\_L\_A, OUT\_Z\_H\_A) dzięki czemu jesteśmy w stanie sterować kulką. Sterowanie z wyświetlaczem zrealizowana jest przez SPI. Mikrokontroler pełni funkcję master. Jest to komunikacja jednostronna - można tylko zmieniać zawartość pamięci wyświetlacza, natomiast nie można ich odczytywać. Informacje pomiędzy akcelerometrem a mikrokontrolerem wymieniane są za pomocą magistrali I2C.

W projekcie są ustawione 3 tryby:

- W trybie pierwszym na ekranie zostaje wyświetlony labirynt wraz z kulką. Zadaniem użytkownika jest przesunięcie kulki od punktu początkowego do białego pola
- W trybie drugim na ekranie wyświetlane są wartości przyspieszenia wzdłuż osi X, Y oraz Z wyrażone poprzez przyspieszenie ziemskie g
- W trybie trzecim na ekranie wyświetlane są wartości przyspieszenia wzdłuż osi X, Y oraz Z wyrażone w metrach na sekundę
- 

Poszczególne tryby są przełączane za pomocą dołączonego przycisku.

