

# Wąż sterowany akcelerometrem

## Dokumentacja projektu

Wojciech Korzybski  
Jakub Salamon

### 1. Opis projektu

Celem projektu jest stworzenie grywalnej wersji znanej gry "Wąż" sterowanej za pomocą akcelerometru.

#### 1.1. Zasady gry

Gra toczy się na planszy podzielonej na kwadraty. Wąż składa się kilku czarnych prostokątów oznaczających ciało oraz czerwonego oznaczającego głowę. Poza tym na planszy znajduje się zielony kwadrat oznaczający jedzenie. Wąż porusza się w czterech kierunkach. Jeśli wąż trafi na samego siebie lub ścianę to umiera i gra się kończy. Jeśli natomiast trafi na jedzenie jego długość zwiększa się o jeden kwadrat, a gracz zdobywa punkt.

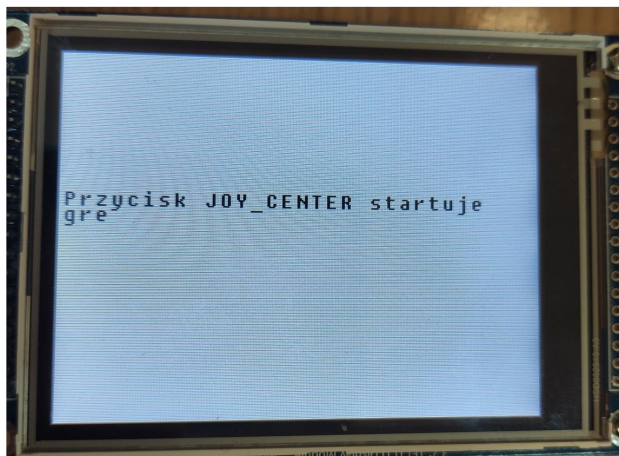
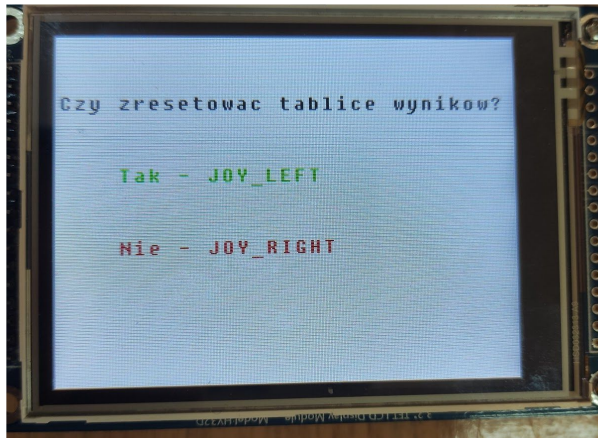
#### 1.2 Założenia wstępne

- a) Sterowanie w grze odbywać się będzie za pomocą akcelerometru. Przekręcając akcelerometr w lewo wąż będzie skręcał w odpowiednim kierunku. Analogicznie w prawo.
- b) Do zrealizowania projektu zostaną użyte płytka LPC 1768, wyświetlacz LCD 3,2 TFT (320x240) oraz akcelerometr Pmod ACL - ADXL345
- c) Komunikacja między płytką, a akcelerometrem odbywać się będzie za pomocą I2C
- d) Najlepsze wyniki zapisywane będą w pamięci rejestru RTC urządzenia

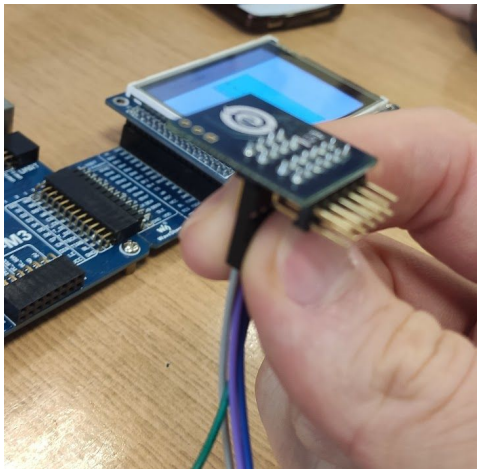
## 2. Użytkowanie aplikacji

W celu rozpoczęcia gry należy zainstalować odpowiednie oprogramowanie na płytce LPC1768 z podłączonym wyświetlaczem oraz akcelerometrem do I2C0

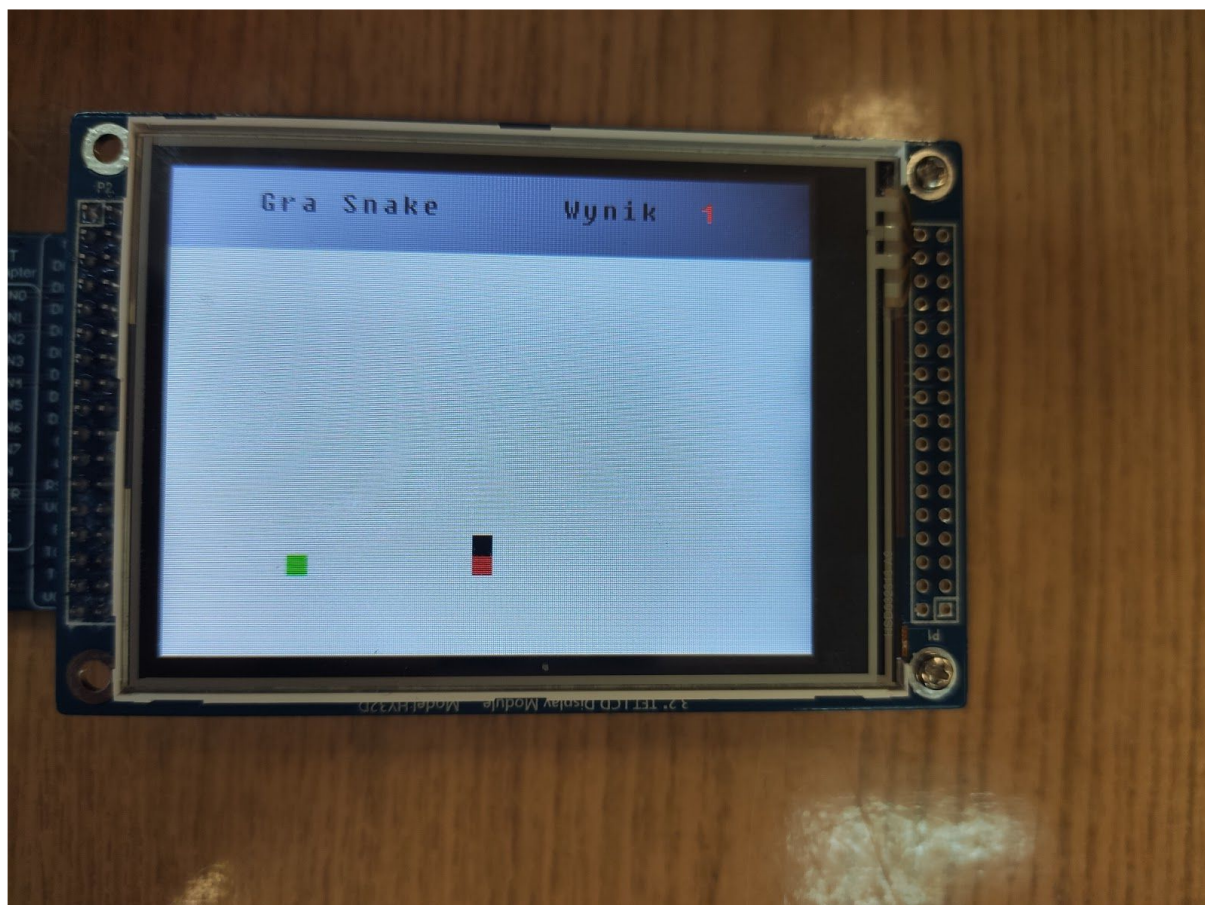
Kolejne czynności wymagane do rozpoczęcia gry będą wyświetlane na ekranie. Należy zwrócić uwagę na możliwość zresetowania wyników zapisanych w pamięci.



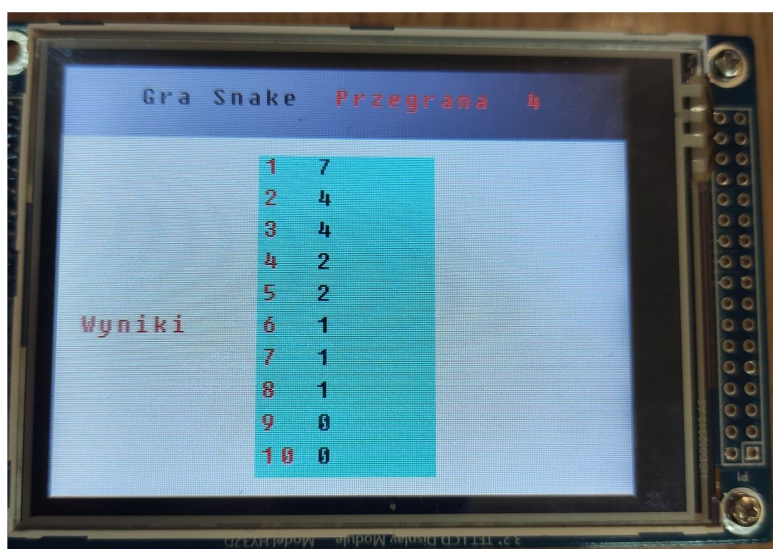
Przed naciśnięciem przycisku startu należy przytrzymać akcelerometr w pozycji zerowej przedstawionej na zdjęciu.



Interfejs gry pokazuje bieżący wynik.



Po zakończeniu rozgrywki można automatycznie rozpocząć nową grę wciskając joystick. Ponadto po przegranej rozgrywce wyświetlana jest aktualna tablica wyników przechowywana w pamięci rejestru.



## **3. Aplikacja od strony programistycznej**

### **3.1 Obsługa I2C**

Konfiguracja interfejsu wykonywana jest funkcją I2C enable. Cała komunikacja obsługiwana jest za pomocą metody I2C\_transmit oraz obsługi przerwań. Przed jej wywołaniem należy zapisać do tablicy BuforWrite dane, które zamierzamy wysłać (Obowiązkowo na 1 miejscu znajduje się adres urządzenia z ustawionym bitem Write zgodnie ze standardem komunikacji I2C). Należy również ustawić zmienne maxRead oraz maxWrite oznaczające ilość bajtów, które wysyłamy/zamierzamy odebrać. Konfiguracja akcelerometru oraz odczyt danych wykonywany jest metodami accelerometer\_enable oraz accelerometer\_read.

### **3.2 Obsługa rejestru RTC**

Konfiguracja RTC jest wykonywana funkcją configureRTC. W tym rejestrze są przechowywane najlepsze wyniki. Użytkownik na początku działania aplikacji ma możliwość zresetowania najlepszych wyników lub ich pozostawienia. Za zapis do nieulotnej części rejestru RTC odpowiada funkcja writeBestScores, a za odczyt readBestScores. Rejestrami nieulotnymi RTC są GPREG0-GPREG4.

### **3.3 Działanie gry**

- drawGUI - rysuje oprawę graficzną gry
- playGame - uruchamia kolejne etapy gry i steruje jej przebiegiem
- generateFood - generuje nowe położenie jedzenia oraz rysuje je na ekranie. Działa na podstawie przerwania SysTick
- updatePosition - aktualizuje położenie węża i aktualnej pozycji wszystkich elementów gry
- updateDirection - aktualizuje kierunek poruszania się węża na podstawie ruchu akcelerometerem
- printScore - wypisuje aktualny wynik gracza w prawym górnym rogu ekranu
- printScoresBoard - wypisuje tablice najlepszych wyników graczy
- gameOver - kończy grę, wypisuje ekrany końcowe oraz oczekuje na rozpoczęcie nowej gry