

SNAKE

Autor: Kamil Gierlach, Karol Piech
Elektronika
Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji
Akademia Górniczo-Hutnicza

Wstęp	3
Wymagania	3
Założenia	4
Analiza problemu	5
Schemat połączeń	6
Opis realizacji	7
Podręcznik użytkownika	8

1. Wstęp

Naszym celem jest odwzorowanie znanej gry Snake na mikrokontrolerze opartym na procesorze ARM Cortex-M0. Użytkownik wciela się w węża, którego zadaniem jest zebranie pojawiających się punktów na ekranie. Utrudnieniem jest fakt, że snake po zdobyciu punktu wydłuża się. Gra kończy się z momentem gdy wąż wejdzie w samego siebie. Gracz ma możliwość ustawienia swojego nicku, który wraz ze zdobytym wynikiem zostanie zapisany do rankingu.

2. Wymagania

Projekt bazuje na platformie FRDM-KL05Z, która wyposażona jest w procesor ARM Cortex-M0 oraz na niezbędnych do uruchomienia modułach zewnętrznych takich jak:

- moduł z graficznym wyświetlaczem SparkFun LCD-10168
- matryca 16x tact switch
- moduł z głośnikiem i potencjometrem Waveshare 3972

3. Założenia

Program odzwierciedla słynną grę Snake. Gracz na początku uruchomienia programu, proszony jest o wpisanie nazwy użytkownika. Odbywa się to poprzez wyświetlenie alfabetu na ekranie. Obracanie potencjometrem powoduje wyświetlenie danej litery. Poprzez naciśnięcie przycisku na klawiaturze, gracz zatwierdza daną literę.

Gracz porusza się wężem po planszy, jego celem jest uzbieranie jak największej ilości punktów. Punkty są wyświetlane w losowych lokalizacjach na planszy oraz kolejno po zebraniu poprzedniego punktu. Wąż może przechodzić przez krawędzie ekranu ale nie przez samego siebie.

Sterowanie wężem następuje poprzez poruszanie palcem po sliderze umieszczonym na płycie. Dodatkowo w dowolnym momencie gracz może zresetować lub wstrzymać/wznowić grę poprzez naciśnięcie odpowiedniego przycisku na klawiaturze.

Po zakończonej grze wyświetla się zdobyta ilość punktów wraz z czasem gry.

4. Opis realizacji

Cała aplikacja została napisana w języku C za pomocą środowiska keil uVision.

Do płytki FRDM-KL05Z podpięliśmy wyświetlacz LCD, na którym będzie wyświetlana informacja startowa oraz mapa gry. Do tego połączenia wykorzystaliśmy protokół SPI.

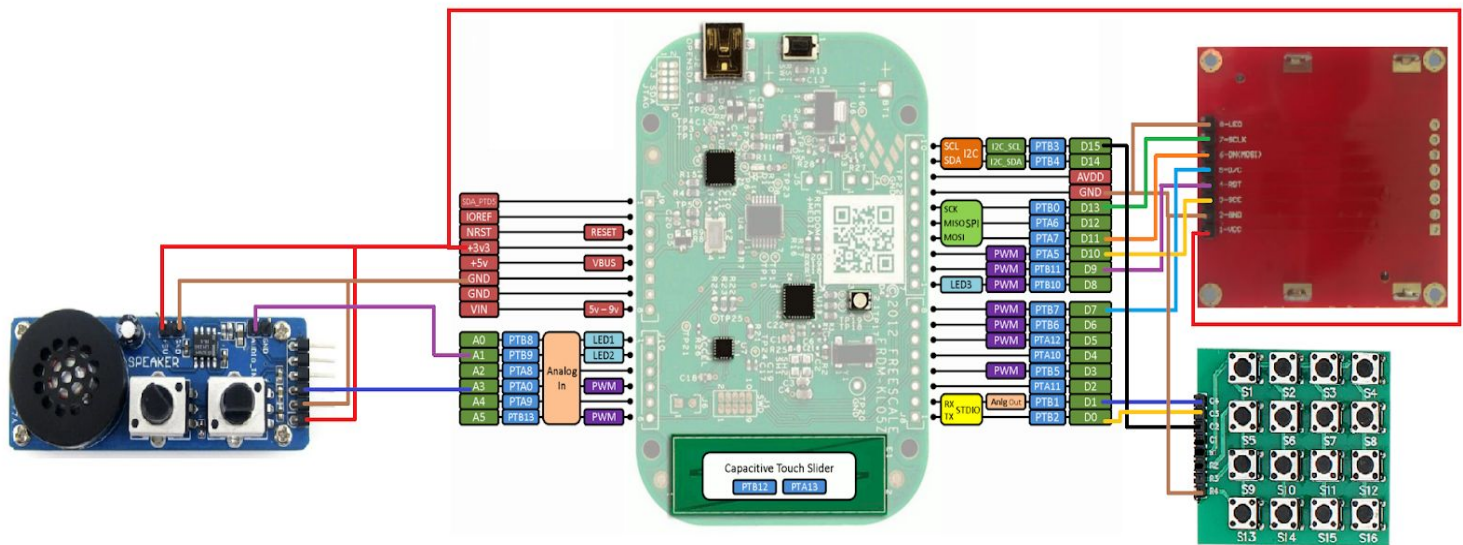
W drugiej kolejności podłączyliśmy klawiaturę za pomocą protokołu I2C. Odpowiednia konfiguracja pozwoliła nam przypisać poszczególnym przyciskom odpowiadające im funkcjonalności.

Następnie skonfigurowaliśmy wbudowany touch slider. Pobrane wartości z TSI pozwalają na sterowanie węzłem.

Po podłączeniu potencjometru i skonfigurowaniu przetwornika ADC dodaliśmy możliwość wyboru litery podczas wprowadzania nicku.

W ostatnim kroku stworzyliśmy mechanikę gry oraz ranking zawierający nicki graczy wraz z ich zdobytymi punktami.

5. Schemat połączeń



6. Analiza problemu

- **Podłączenie wyświetlacza LCD do płytki** - protokół SPI
- **Obsługa LCD** - biblioteka pozwalająca sprawnie wykorzystywać wyświetlacz
- **Protokół SPI** - biblioteka pozwalająca na użycie tego protokołu
- **Podłączenie zewnętrznej klawiatury** - protokół I2C
- **Touch Slider**- biblioteka TSI
- **Podłączenie potencjometru**- przetwornik ADC
- **Losowanie liczb** - przetwornik ADC oraz matematyczne operacje
- **Utworzenie rankingu** - zapis oraz odczyt danych
- **Mechanika gry** - algorytm oraz implementacja w języku C

7. Podręcznik użytkownika

Po włączeniu zasilania wprowadzamy swój nick za pomocą potencjometru oraz klawiatury. Potencjometrem wybieramy literę i zatwierdzamy ją przyciskiem S1, przechodzimy do kolejnej litery przyciskiem S2 i powtarzamy metodę. W razie pomyłki możemy skasować literę przyciskiem S3.

Podczas gry wciśnięcie przycisku S2 pauzuje i wznowia grę natomiast przycisk S1 rozpoczyna ją od początku.

Skręcanie węzłem odbywa się poprzez przesuwanie palcem po sliderze na płycie kl05z.

Po przegranej rozgrywce gracz może zobaczyć ranking oraz rozpocząć nową grę za pomocą przycisku S1.