



Dokumentacja projektu

Instrument muzyczny: prosty sekwencer

Projekt wykonał:

Jakub Konior

Prowadzący: mgr inż. Sebastian Koryciak

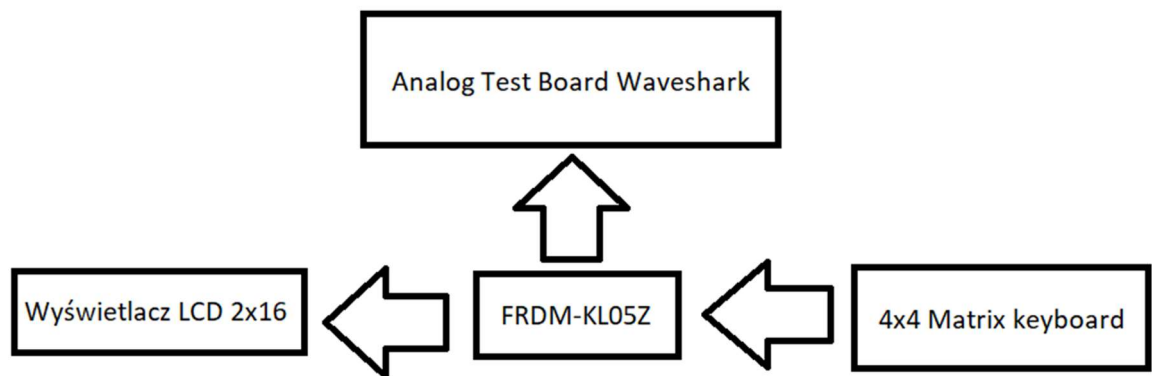
1. Wprowadzenie

1.1 Cel projektu

Celem projektu było stworzenie prostego instrumentu muzycznego, w założeniu sekwensera. Urządzenie oparte było na platformie FRDM-KL05Z. Użytkownik miał mieć możliwość tworzenia prostych sekwencji dźwięków składających się w jedną całość.

1.2 Schemat blokowy

Schemat blokowy układu przedstawia połączenie mikrokontrolera FRDM-KL05Z z pozostałymi peryferiami. Urządzeniem wejścia jest klawiatura 4x4 kontrolująca mikroprocesor a urządzeniami wyjścia są głośnik Waveshark odtwarzający wygenerowane sygnały oraz wyświetlacz LCD przedstawiający aktualny stan sekwencji.



Rys. 1 Schemat blokowy układu

1.3 Działanie programu

Po włączeniu urządzenia użytkownik może:

- włączyć sekwencję
- wejść w tryb zapisu stanu sekwencji
- wyczyścić sekwencję
- zmienić aktywny dźwięk
- zwiększyć/zmniejszyć wartość bpm (tylko jeżeli tryb zapisu jest wyłączony)
- zmieniać głośność

2. Hardware

2.1 Wyświetlacz LCD

Wyświetlacz LCD udziela informacji o tym czy tryb zapisu jest aktywny, jakie jest tempo odtwarzania sekwencji, który dźwięk jest aktualnie wybrany oraz stan sekwencji dla danego dźwięku. Zmiany są aktualizowane na bieżąco informując użytkownika podczas wprowadzania zmian.



Rys. 2 Wyświetlacz LCD

2.2 Głośnik Waveshare

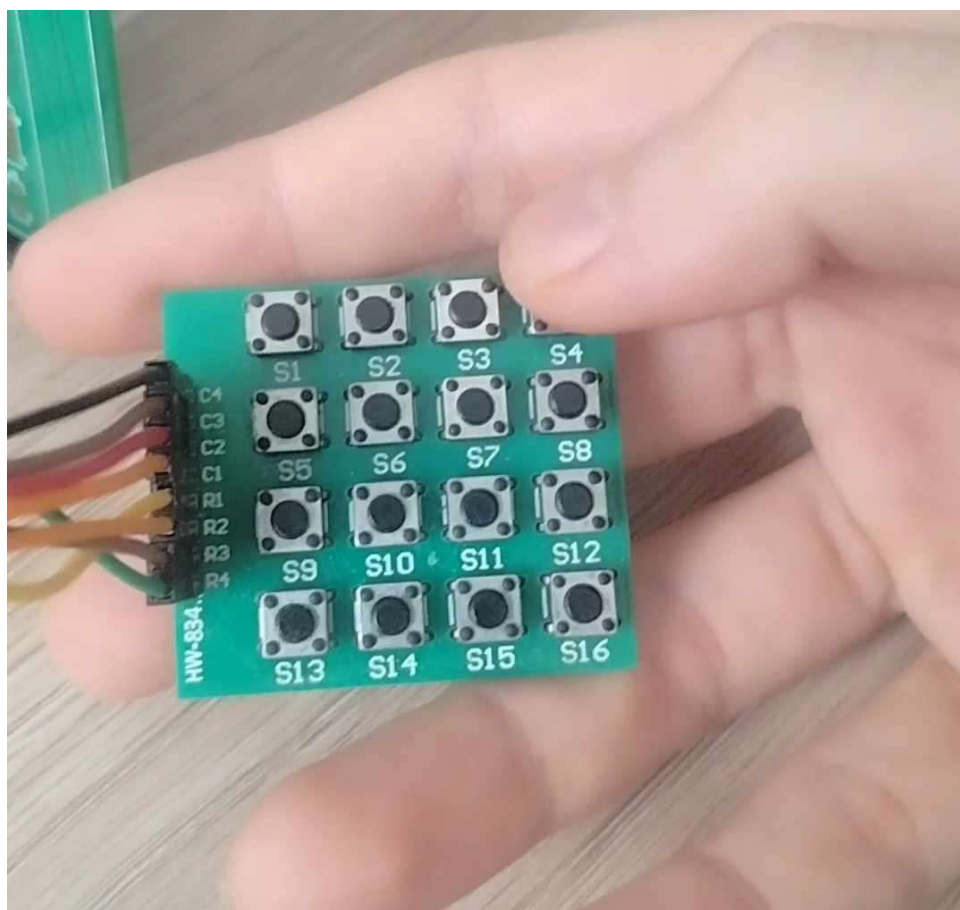
Głośnik wydaje dźwięki dostarczone do niego poprzez mikrokontroler a więc odpowiada za efekt końcowy sekwensera. Ma funkcjonalność zmiany głośności dźwięków



Rys. 3 Głośnik Waveshare

2.3 Klawiatura 4x4

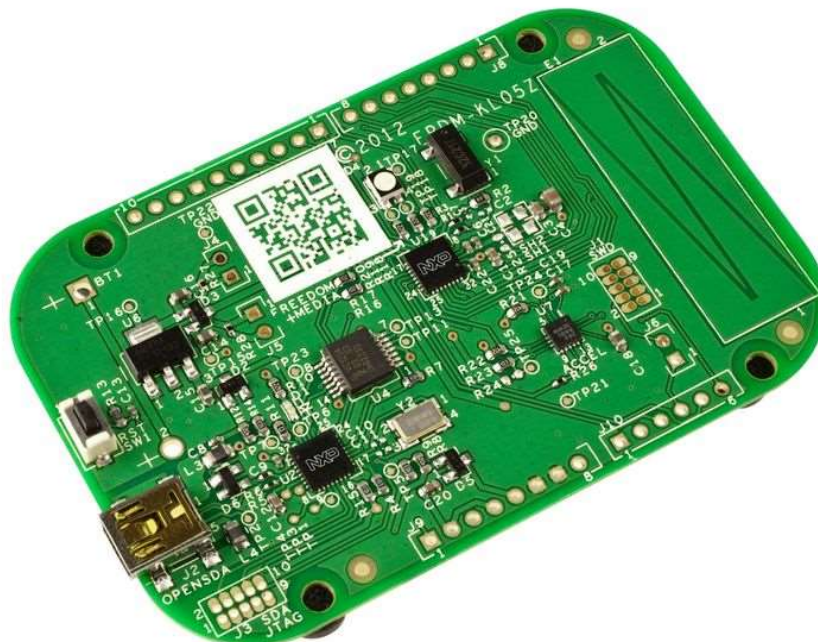
Klawiatura pozwala wprowadzać zmiany do sekwencji. Trzy pierwsze przyciski odpowiadają kolejno za włączanie sekwencji, tryb zapisu oraz czyszczenie sekwencji. Przyciski z rzędzie drugim i trzecim pozwalają modyfikować sekwencję w trybie zapisu a podczas nieaktywnego trybu zapisu przyciski trzeci oraz czwarty w rzędzie drugim odpowiadają za zmianę tempa sekwencji. Dodatkowo przyciski pierwszy trzeci oraz czwarty w rzędzie czwartym odpowiadają za aktywowanie dźwięku kolejno sinusa, piły oraz trójkąta



Rys. 4 Klawiatura 4x4

2.4 Mikrokontroler FDRM-KL05Z

Jest główną jednostką operacyjną układu.



Rys. 5 FDRM-KL05SZ

3. Pliki

3.1 main.c

Główny plik projektu. Odpowiada za przechwytywanie przerwań oraz inicjalizację programu.

3.2 Sequencer.c i .h

Odpowiada za przygotowanie funkcji sekwensera to jest zegara, aktualizacji sekwencji oraz logiki przycisków.

3.3 Display.c i .h

Odpowiada za wyświetlanie aktualizacji na ekranie.

3.4 klaw.c i .h

Odpowiada za inicjalizację klawiatury.

3.5 DAC.c i .h

Odpowiada za inicjalizację przetwornika cyfrowo-analogowego.

3.6 i2c.c i .h

Odpowiada za inicjalizację modułu i2c.

3.7 lcd1602.c i .h

Odpowiada za inicjalizację wyświetlacza LCD.

3.8 leds.c i .h

Odpowiada za inicjalizację ledów na płytce. Wykorzystywane w celach debugujących.