

Koncepcja projektu na przedmiot ZMPSR: Obsługa kodeka audio na ZyboZ7-10

Dominik Baljon, Marcin Śladowski

1 Wprowadzenie

W ramach projektu powstał pomysł zrealizowania obsługi kodeka audio dostępnego na Zybo, w celu umożliwienia odtwarzania ścieżek audio znajdujących się na karcie SD. Możliwe rozwinięcia (po zaimplementowaniu podstawowej funkcjonalności) o nagrywanie dźwięku, obliczania widma częstotliwościowego wraz z jego prezentacją (LED-y, przesłanie po UART w celu prezentacji). Kodek znajdujący się na płytce drukowanej to SSM2603 firmy *Analog Devices*. Powyższy kodek posiada interfejsy I2C oraz I2S oraz wejście zegara.

2 Podział zadań

Znakiem * zostały oznaczone zadania w przypadku rozwinięcia projektu.

2.1 Strona FPGA

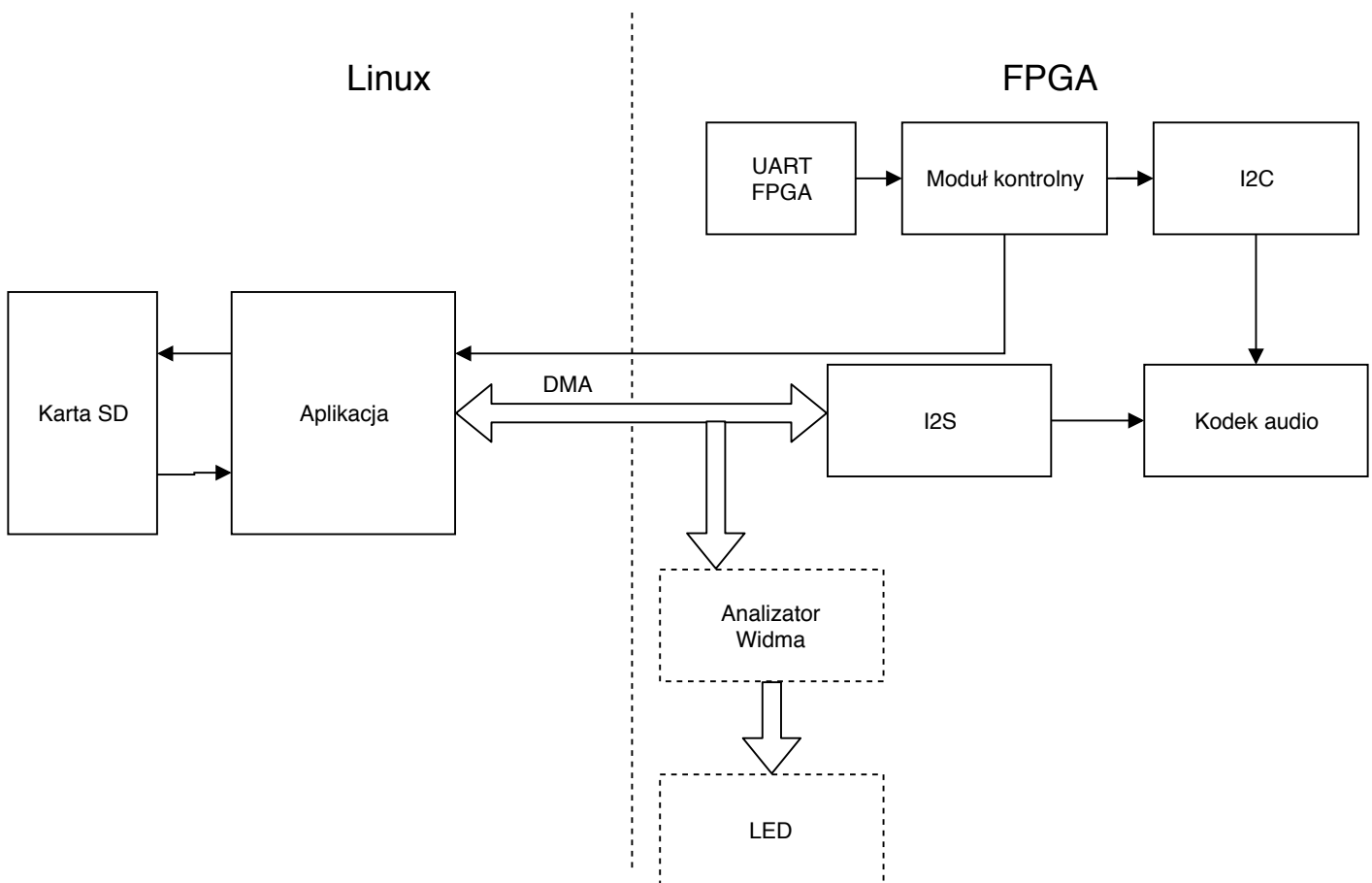
- wysyłanie próbek audio do kodeka przy wykorzystaniu I2S. Możliwe rozwinięcie do odbierania próbek
 - komunikacja UART ze zdalną stacją umożliwiającą ustawienie parametrów odtwarzania, nagrywania ścieżek audio
 - konfiguracja kodeka przy pomocy interfejsu I2C
 - odczyt próbek audio z pamięci (DMA) po umieszczeniu ich tam przez procesor. Ewentualny zapis próbek do pamięci przy nagrywaniu. Konieczna odpowiednia synchronizacja z częścią procesorową
 - generacja sygnału zegarowego dla kodeka audio
 - odbiór informacji o ścieżkach audio znajdujących się na karcie SD oraz przesłanie ich przy pomocy UART-a
 - odbiór i odpowiednia reakcja na komendy *play*, *pause*, *stop*, *next*, *previous* przesyłane poprzez UART
- * obliczenie widma częstotliwościowego dla odtwarzanych bądź nagrywanych ścieżek audio

- * przedstawienie wyników obliczenia widma częstotliwościowego na Led-ch bądź przesyłanie przy pomocy UART-a do PC, który zaprezentuje wyniki

2.2 Strona procesora

- odczyt plików audio z karty SD, ewentualne przetworzenie do odpowiedniego formatu
- umieszczenie próbek audio w pamięci dostępnej dla części FPGA. Konieczna odpowiednia synchronizacja z częścią procesorową.
- odbiór informacji od części FPGA w ramach zmian ścieżek dźwiękowych, zatrzymać itd.

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat działania. Przerywanymi liniami zaznaczone elementy w przypadku rozszerzenia.



Rysunek 1: Schemat działania

3 Podsumowanie

Realizacja takiego projektu pozwoli na lepsze zrozumienie przetwarzania audio, synchronizacji częściami układów Zynq-7000 ARM/FPGA oraz zarządzania, dostępem do pamięci.