

Dokumentace k projektu do předmětu IMS

MSP430

Jednoduchý klavír pomocí FITkitu, B



Autor: Jan Pavlica

Login: xpavli78

Datum: 12. 12. 2016

1 ÚVOD

Cílem projektu bylo naprogramovat aplikaci pro FITkit realizující jednoduchý klavír. Klavír využívá klávesnici FITkitu. K FITkitu je také připojen externí reproduktor. Přes něj jsou přehrávány tóny po stisknutí klávesy, popřípadě 2 demo melodie. Uživatel má také možnost změnit aktuální oktávu stiskem zbývajících kláves. Na LCD displej je pak vypsána tón a jeho oktáva, přehrávaná melodie nebo aktuálně změněná oktáva. Umožňuje hraní ve 2 módech. Jeden generuje tón při stisku a přestává po zdvihu klávesy. Druhý po stisku generuje tón po dobu 0,5 s.

2 OVLÁDÁNÍ

Aplikaci je možno ovládat přes klávesnici FITkitu nebo přes příkazy terminálu.

Jednotlivé klávesy a jejich funkce:

- 1 – tón C
- 2 – tón D
- 3 – tón E
- 4 – tón F
- 5 – tón G
- 6 – tón A
- 7 – tón H
- 8 – melodie Imperial March
- 9 – melodie Mario
- A – oktáva 1
- B – oktáva 2
- C – oktáva 3
- D – oktáva 4
- # – oktáva 5
- 0 – oktáva 6
- * – oktáva 7

Příkazy terminálu:

HELP – tisk nápovědy

MARIO – přehrání melodie Mario

SW – přehrání melodie Imperial March

DELAY – přepnutí do módu pro generování 0,5 s tónů

3 SCHÉMA ZAPOJENÍ

K FITkitu je připojen externí reproduktor. Je napojen na PIN 31 [JP9] a zem FITkitu. Zapojení lze vidět na obrázku.



4 ŘEŠENÍ PROBLÉMU

Při řešení projektu byly využity 2 demo aplikace. Jednalo se o „Demo – klávesnice využívající LCD“, kódy se staly inspirací pro práci s klávesnicí FITkitu. Druhá aplikace byla „Generátor signálu s nastavitelným kmitočtem a velikostí amplitudy napětí“. Informace získané z této aplikace sloužili ke generování frekvencí pro reproduktor, a tudíž vytvoření tónů.

Pokud je detekován stisk klávesy je amplituda navýšena na 100, v opačném případě je nastavena na 0, a tím je zamezeno přehrávání zvuku. Frekvence jsou získávány tak, že frekvence pro výchozí (první) oktávu jsou násobeny konstantou dle odpovídající zvolené oktávy. Pro přehrávání melodií byla vytvořena funkce, která jako parametry obdrží frekvenci tónu, délku trvání a délku pauzy po přehrání tónu.

5 ZÁVĚR

Aplikace je svou činností podobná spíše flétně, kdy po dobu držení tlačítka je přehráván tón. Nicméně pro funkci klavíru, kde se po stisku přehrává tón, bylo implementováno rozšíření, které tento požadavek splňuje.

Mimoto bylo implementováno 7 oktáv mezi kterými je možnost během hraní přepínat. Při zvolení přehrání melodie je nutné melodii doposlechnout až do konce.