



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

DEKODÉR MORSEOVY ABECEDY NA 7-SEGMENTOVCE

MIKROPROCESOROVÉ A VESTAVĚNÉ SYSTÉMY

MICROPROCESSORS AND EMBEDDED SYSTEMS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DO LONG THANH

BRNO 2017

Kapitola 1

Úvod

Tato práce vznikla jako dokumentace k projektu Dekodér Morseovy abecedy na 7 segmentovém displeji v předmětu Mikroprocesorové a vestavěné systémy (IMP) na fakultě informačních technologií VUT v Brně.

Cílem projektu je navrhnutí a implementace aplikaci realizující dekodér Morseovy abecedy na vestavěném systému Fitkit 2. Celé znění zadání zní:

Navrhňte a implementujte aplikaci realizující dekodér Morseovy abecedy. Vstup bude zadáván vybraným jedním tlačítkem kitu, přičemž zajistíte rozlišení tečky, čárky a prodlevy měřením doby stisknutého/uvolněného tlačítka. během zadávání a po každé prodlevě dekódovaný znak vypíšete na 7-segmentový displej externě připojený ke kitu. Nezapomeňte ošetřit i případ zadání nesprávné kombinace a vhodně na tuto skutečnost reagovat. Taktéž korektně ošetřete případ, kdy uživatel delší dobu nic nezadává (na displeji se tak nic nebude vypisovat "wait režim"). Postačí dekódovat pouze ty znaky, které lze na 7-segmentovce dobře zobrazit (takže např Q, W, V, M a další nemusíte řešit - ošetřete jako "nesprávně"zadanou kombinaci).

Kapitola 2

Návrh a implementace

2.1 Popis ovládání

Znak je zaznamenávám pomocí libovolné klávesy na zařízení. Při krátkém stisknutí je rozpoznán znak • (tečka), naopak pro – (čárka) je potřeba delší držení tlačítka kitu.

2.2 Implementace

Kostra projektu je převzata z demo příkladů na Fitkit.

Morseova abeceda je implementována jako binární strom, ve kterém každý uzel odpovídá jednomu písmenu abecedy. Při dekódování se přesouváme z kořenového uzlu do níže položených uzlů na základě rozeznání tečky (přesuneme se do kořene levého podstromu) nebo čárky (pravý podstrom) na vstupu.

Obsluha klávesnice je implementována pomocí přerušení. Při stisknutí tlačítka je vyvoláno přerušení, které vynuluje hodnotu čítače časovače A. Po jeho uvolnění je vyvoláno opět další přerušení ve kterém se na základě hodnoty citace časovače rozhodne, zda uživatel zadal čárku, nebo tečku. Zároveň je nastaveno přerušení časovačem na dobu, po které je rozepsaný znak potvrzen. V pomocném poli, který obsahuje poslední potvrzené znaky, se všechny znaky posunou o jedno místo vlevo. Potvrzený znak je zapsán na poslední místo pomocného pole.

Po tomhle přerušení je nastaveno další přerušení časovačem na dobu, do které musí uživatel začít zadávat další písmeno. Pokud tak neučiní, vyvolané přerušení přesune pracovní ukazatel do stromů do jeho kořene a smaže obsah pomocného pole.

V hlavním cyklu jsou jen vypisovány znaky v pomocném poli na 7-segmentový displej.

2.3 Popis 7-segmentového displeje

Dekódovaný znak se zobrazí na 7-segmentovém displeji. Segmentový displej je elektronické zobrazovací zařízení. Jak už název napovídá, displej je složen ze segmentů. V případě, že je zadána špatná kombinace znaků (zahrnuta i písmena Q, W, V, M které jsou špatně čitelné na 7-segmentovém displeji), pro dekódování znaku, je uživatel upozorněn.

2.4 Závěr

Funkčnost implementace byla ověřena a splňuje všechny požadavky zadání. Nedostatky u projektu nebylo zjištěno.