

Světelné noviny

dokumentace k projektu IMP

datum: 8.12.2017
autor: Jan Ondruch, xondru14

1 Světelné noviny

Světelné noviny je aplikace určená pro zařízení FITkit, jejíž smyslem je umožnit uživateli práci s textem. Mezi funkce programu patří možnost zadání textu, jeho smazání a také zobrazení s podporou několika animací. Tyto funkce tak společně tvoří Světelné noviny, jejichž obsah je vykreslován na digitálním displayi FITkitu.

2 Popis ovládání

Aby bylo možno se Světelnými novinami pracovat, je nejprve zapotřebí FITkit správně připojit k počítači, aplikaci nainstalovat a spustit. Z důvodu univerzálnosti zařízení a chybějícího manuálu v aplikaci je potřeba ovládání a jednotlivé funkce popsat detailněji zde.

2.1 Spuštění aplikace

FITkit sestává z mnoha částí, kterými jsou např. FPGA, MCU, Audio či periferie. Mezi periferie patří klávesnice sestávající se z 16ti kláves, digitální display a další části kterými jsou např. porty. FITkit je nejprve potřeba použitím A-B USB kabelu připojit k počítači, který pomocí předem nainstalovaného software zařízení zprovozní. Způsobů existuje více, jednoduchým řešením je však použít program QdevKit, do nějž aplikaci nahrajeme, pak ji do připojeného FITkitu naprogramujeme a nakonec spustíme.

2.2 Funkce

Po spuštění aplikace je uživatel uvítán úvodní zprávou. Po zobrazení úvodního textu se aplikace nachází v režimu zadávání textu. Uživatel má k dispozici klávesy 0-9, které fungují stejně tak jako klávesnice na starších mobilních telefonech. Klávesy 2-9 obsahují písmena a odpovídající cifry, pomocí klávesy 0 je možno zobrazit danou cifru a mezerník, klávesa 1 pak obsahuje danou cifru a znaky '.', '?', '!'. Klávesa '*' slouží pro přepnutí do režimu zadávání textu, klávesa '#' pro jeho "uložení" - režim zobrazení textu. Při režimu zadávání textu slouží klávesa 'D' ke smazání obsahu displaye. Pokud je display prázdný, nebude mít stisknutí této klávesy žádný viditelný efekt. Aplikace podporuje zadání maximálního počtu 256 znaků. Při překročení tohoto limitu je vypsaná varovná zpráva a následně je obsah displaye vymazán. Zmáčknutí kláves v režimu zadávání textu nemá žádný efekt. Pokud se však program nachází v režimu zobrazení textu, pak klávesy A-D implementují různé animace. Klávesa 'A' - blikání textu, 'B' - animace doprava, 'C' - animace doleva, 'D' - animace doprava a probliknutí. Pokud je jedna z animací spuštěna, běží tak dlouho, dokud není spuštěna animace jiná, nebo dokud není program přepnut do režimu zadávání textu. Stisk kláves 0-9 nemá při režimu zobrazení textu žádný efekt.

3 Implementace

Program byl inspirován aplikací "Demo – Klávesnice a LCD", ze které byly převzaty soubory `project.xml`, `top_level.vhd` a také část ze souboru `main.c`. Mezi použité externí knihovny patří soubory `fitkitlib.h`, `keyboard/keyboard.h` a `lcd/display.h`. Právě z nich byly v programu použity funkce pro vykreslování jednotlivých znaků či řetězců na display, mazání displaye nebo např. přečtení zmáčkuté klávesy. Funkce `main` v souboru `main.c` čeká v nekonečné smyčce na zmáčknutí klávesy. Rozpoznání dané klávesy je provedeno použitím

konečného automatu ve funkci `keyboard_idle()`, který navíc obsahuje simulaci klávesnice tlačítkového telefonu. Časovač poté umožňuje kontrolu mnohonásobného zmáčknutí dané klávesy – pokud tak nenastane (klávesa není opakovaně zmáčknutá), znak je na display vykreslen buď po 1024ms, nebo po zmáčknutí klávesy jiné. Změna animace je provedena funkcí `select_animation()`. Každá ze 4 animací má pak svou vlastní funkci. Program dále obsahuje další pomocné funkce pro vykreslování textu na display při přesahu jeho velikosti, pro mazání textu nebo pro dekódování právě zmáčknuté klávesy na základě počtu jejího zmáčknutí. Proměnná `mode` reprezentuje mód aplikace, ve které se právě nachází – zadávání nebo zobrazení textu.

4 Závěr

Světelné noviny obsahují všechny požadované funkce spolu s některými rozšířeními, kterými jsou možnost zadání více interpunkčních znaků, mazání textu a výpis informačních a varovných zpráv. Z implementačního hlediska byla aplikace navržena poměrně efektivně. Pro lepší UX by bylo možno experimentovat se zpožděním časovače nebo s dobou pro vykreslování znaků během animace. Možným rozšířením aplikace by mohla být funkce `uppercase/lowercase()`, která by umožňovala přepínání mezi velkými a malými písmeny.