

# MSP430: Cyklopočítač s výstupem na LCD

David Kolečkář – xkolec07

16.12.2016

## 1 Úvod

Cílem tohoto projektu je vytvořit jednoduchý cyklopočítač s výstupem na LCD pro platformu FITkit. Program by měl být schopný měřit okamžitou rychlost kola, ujetou vzdálenost a průměrnou rychlost. Dále umožnit uživateli nastavení obvodu kola a měnit jednotky naměřených hodnot.

## 2 Ovládání

Po zapnutí programu se uživateli zobrazí text *Zadejte obvod kola*, který po chvilce zmizí a uživatel zadá obvod kola v centimetrech. Klávesou A potvrdí zadaný obvod kola a poté se na displeji zobrazí aktuální rychlost v metrech za sekundu a ujetá vzdálenost v metrech. Jednotky (m nebo km) pro ujetou vzdálenost lze kdykoliv přepnout klávesou B a klávesou C lze přepínat jednotky (m/s nebo km/h) rychlosti. Uživatel je po každém stisku klávesy informován na LCD displeji jaké jednotky změnil. Stiskem klávesy D se zobrazí průměrná rychlost.

Seznam použitých kláves:

**A** – Potvrzení zadaného obvodu kola

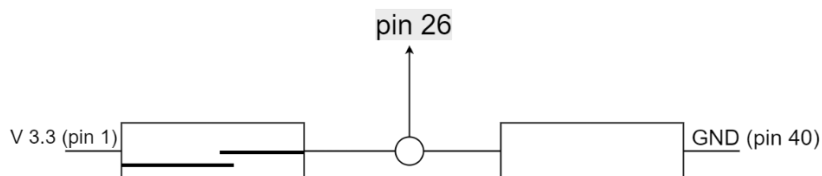
**B** – Změna jednotek ujeté vzdálenosti

**C** – Změna jednotek rychlosti

**D** – Zobrazení průměrné rychlosti

## 3 Zapojení

Pro detekci frekvenci otáčení byl použit jazýčkový kontakt a magnet. Jazýčkový kontakt byl na FITkit připojen k pinu 26, který je na portu 1 (JP9).



Obrázek 1 - zapojení jazýčkového kontaktu

## 4 Implementace programu

Program je vytvořen v jazyce C, k vytvoření tohoto programu byla použita aplikace “Demo – Klávesnice a LCD” od doktora Vašíčka, jejíž zdrojové kódy jsem použil pro ovládání klávesnice a LCD displeje FITkitu.

Detekce frekvence otáčení kola je aplikaci předávána v podobě generovaného přerušování. Po příchodu přerušování z portu 1 je zkontrolováno, zda bylo vygenerováno na správném pinu (26). Následně je zvýšena celková ujetá vzdálenost o velikost kola zadávaného při inicializaci programu. Při testování často docházelo ke generování dvojího přerušování, což značně zkreslovalo hodnoty.

Pro zobrazení aktuální rychlosti si aplikace pamatuje vzdálenost ujetou během posledních třech sekund, tato vzdálenost se vydělí třemi sekundami a převede na metry za sekundu nebo kilometry za hodinu.

## 5 Závěr

Výsledná aplikace umožňuje od uživatele zjistit obvod kola, vypočítat aktuální rychlost, průměrnou rychlost a celkovou ujetou vzdálenost. Tyto informace zobrazuje přehledně na displeji FITkitu. Jediným problémem řešení je občasné generování dvojitého přerušení.

## Zdroje

- [1] VAŠÍČEK, Z. Hardware [online]. Dostupné na:  
< <http://merlin.fit.vutbr.cz/FITkit/hardware.html> >
- [2] SLANÝ, K a BARTOŠ, P. Firmware / Obsluha PS/2 klávesnice [online]. Dostupné na:  
< [http://merlin.fit.vutbr.cz/FITkit/docs/firmware/mcu\\_ps2\\_keyboard.html](http://merlin.fit.vutbr.cz/FITkit/docs/firmware/mcu_ps2_keyboard.html) >

## Přílohy

