

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta informačních technologií

Projekt do předmětu Mikroprocesorové a vestavěné systémy

Varianta termínu - ARM-FRDM-KL27Z: Aplikace na bázi akcelerometru MMA8451Q
vedoucí: Ing. Josef Strnadel, Ph.D.

Autor: František Horázný

Třída: 3BIT

Školní rok: 2018/2019

Login: xhoraz02

Zadání

V jazyce C (tak i dále) vytvořte pro vestavnou aplikaci, která bude schopná, na základě uživatelské volby a MMA8451Q na FRDM-KL27Z, pracovat v jednom z následujících režimů činnosti: a) signalizace volného pádu kitu, b) detekce úhlu náklonu kitu, c) krokoměr a d) odhad okamžité rychlosti pohybu kitu.

1. Úvod

Nejjednodušší způsob se mi zdál využít demo aplikaci pro vývoj přímo z SDK pro tuto platformu (FRDM-KL27Z).

2. Postup v programování

- První krok byl, podívat se na krabičku a zjištění jaké odkazy obsahuje.
- Po analýze těchto odkazů byla nalezena stránka, s manuálem jak rozchodit platformu.
- Po stažení SDK a MCUXpresso IDE byl další úkol sprovoznit alespoň nějakou demoaplikaci.
- Nejdůležitější kroky – nahrání SDK do IDE, přepnutí výstupu na PUTTY a korektní spuštění, debug konfigurace.
- Po projití kódu pro demo příklad bubble jsem zjistil, že je zde inicializace a získávání dat hotová a neboť tento příkladový program byl přímo v SDK nebylo mi proti srsti ho zneužít.
- Vše jsem počítal přes úhly, neboť vlastně 90° je $1g$ neboli přibližně $10m/s^2$, ale to je vedlejší.
- Začal jsem sejmutí uživatelské volby, pomocí UART z konzole.
- GETCHAR() udělal všechnu práci.
- Detekce náklonu kitu byla už z velké části v příkladu „bubble“ hotová, proto moc práce nezabrala.
- Detekce volného pádu byla taky relativně jednoduchá. Bylo nutné si jen uvědomit, co vlastně čidla měří a že je potřeba, aby „nic“ nenaměřila. (zakomponovaná je i menší chyba).
- Krokoměř už byl menší oříšek. Na internetu bylo psáno, že se měří pomocí „houpání“, na takovou implementaci jsem si však nebyl jist jak jít a proto jsem zkusil naprogramovat pomocí větší změny absolutní hodnoty senzorů. Ve výsledku jsem nenaprogramoval tak úplně krokoměř, jako spíš „otřesoměr“ – stačí jakékoli zrychlení a přičte se krok. Oproti krokoměru však má výhodu tu, že se s platformou může během měření i točit a nezáleží jestli je vůči gravitaci fixně posazená.
- Odhad okamžité rychlosti byl největší problém. Nedokázal jsem vymyslet, jak pracovat s gravitací. Nenapadl mě žádný způsob, jak jí zakomponovat tak, aby to fungovalo. Proto naopak od krokoměru při volbě 5 záleží na sklonu kitu vůči gravitaci – musí být kolmo (osa Z).

3. Zdroje

https://www.nxp.com/support/developer-resources/evaluation-and-development-boards/freedom-development-boards/mcu-boards/freedom-development-platform-for-kinetis-kl17-and-kl27-mcus:FRDM-KL27Z?tab=In-Depth_Tab

Jediný zdroj byla tato stránka + demo příklady v SDK.