

PB171

---

# Binárne hodiny s RTC

---

*456452*  
Slavomír Katkin

23. júna 2019

# 1 Zadanie projektu

Vytvorenie funkčných hodín pomocou obvodu RTC pripojeného na PIC18, ktoré budú schopné zobrazovať čas v binárnom móde

## 2 Postup

1. Na začiatok som si naštudoval datasheet PCF8583, ktoré bolo v tomto projekte využité ako zdroj hodín. Dokáže bežať vo viacerých modoch, vrátane alarmu alebo timeru, postačí však základný mód počítadla času.
2. Zvolil som si vhodnú knižnicu na komunikáciu, po viacerých pokusoch som prispôbil knižnicu i2c2.h z ukážky uvedenej na webovej stránke predmetu <sup>1</sup>, tento postup sa hlavne skladal z prepisovania makier.
3. Následne som začal s jednoduchým zobrazovaním sa LCD display, v móde HH:MM:SS.
4. Po overení správnej funkcionality môjho kódu som pridal ďalšie funkcie. Týmito funkciami sú pozastavenie času, nastavenie času a v zadaní spomenutý binárny mód zobrazovania.
5. Napísanie komentárov ku zdrojovému kódu a protokol.

## 3 Problémy

Asi najväčším problémom sa ukázalo zapojenie a správne spustenie RTC samotného. Pre nastavenie a čítanie hodnôt som vyskúšal kód generovaný cez IDE MPLAB, zdrojové kódy uvedené na stránke predmetu ako aj nemalý počet voľne prístupných knižníc na internete. Problém som nakoniec vyriešil presunutím SCLK a SDATA na piny RD0 a RD1, a ručným prepísaním neskompilovateľných makier správnymi príkazmi v knižnici i2c2.h.

Druhým problémom bola samotná reprezentácia štruktúry RTC. Pôvodný nápad spočíval vo využití premenných ako jednotlivých registrov tak, že by sa zo zariadenia vždy kopíroval iba ten register, ktorý sa práve potrebuje. Návrh som neskôr zamietol a využívam štruktúru reprezentujúcu 5 spodných registrov od adresy 0, čo mi umožňuje jednoducho ju naraz updatovať jedným dotazom na RTC, a registre, v ktorých si ukladám vyčítanú reprezentáciu času.

Posledným z výraznejších problémov bol väčší LCD display, ktorý som pôvodne chcel využiť na zobrazovanie. Kvôli nedostatku použiteľných knižníc a datasheetu som nakoniec zvolil pôvodný display, s tým, že som okrem binárneho zobrazovania času pridal ďalšie funkcionality.

---

<sup>1</sup><https://embedded.fi.muni.cz/vyuka/doku.php?id=pb171:vyuka>

## 4 Popis

Hodiny po naštartovaní nastaví predom definovaný čas, 12:00:00. Tlačítkom BTN1 sa dajú hodiny zastaviť, a opätovným stlačením sa znova spustia. Tlačidlo BTN2 spúšťa nastavovanie hodín, v ktorom BTN1 mení hodnotu a BTN2 posúva ukazovateľ na ďalšiu pozíciu. BTN3 spustí zobrazovanie času v binárnom móde. V tomto móde sa ukazujú minúty a sekundy a ich binárna reprezentácia, navyše nejde spustiť nastavovanie času.

## 5 Schéma

