

Název práce: Programy pro charakterizaci vstupního proudu ADC v mikrořadičích STM32

Náplní práce byla tvorba programů pro charakterizaci vstupního proudu ADC v mikrořadičích STM32 a následně jejich využití při vlastních experimentech a laboratorních měřeních.

Student nejdříve musel nastudovat problematiku převodníků ADC na čipu mikrořadičů řady STM32 s ohledem na možnosti analýzy chování jejich vstupů z hlediska vnějších budících obvodů, které jsou tak při vzorkování zatěžovány impulsními proudy. Zde se částečně jedná o oblast elektroniky, která pro něj, jako studenta programu „Otevřená informatika“, byla zcela nová. Proto poněkud trvalo, než se v problematice zorientoval a mohl začít pracovat.

Následně navrhl první variantu experimentů, kde vstupní proudy vyhodnocoval měřením úbytku na snímacím rezistoru zařazeném do série s měřeným vstupem. Tato metoda vykazovala jistá omezení, proto se v dalším kroku orientoval na použití nábojového zesilovače s operačním zesilovačem, pomocí něž vyhodnocoval velikost náboje proteklého vstupem ADC při zvoleném počtu odměrů ADC. Tento způsob se již ukázal jako použitelný, proto jej dále využíval.

Pro měření navrhl jednoduchý automatizovaný systém, který postupně pomocí převodníku DAC a referenčního vstupu nábojového zesilovače nastavoval napětí na sledovaném vstupu ADC. Pomocí jiného ADC v mikrořadiči na kitu Nucleo pak měřil změnu napětí na výstupu nábojového zesilovače, která byla přímo úměrná velikosti náboje proteklého vstupem ADC při vzorkování vstupního napětí. Experiment se ovládal z PC pomocí zmíněného kitu Nucleo F303RE.

Student následně vytvořil firmaware pro jednotlivé mikrořadiče, u nichž zjišťoval vlastnosti ADC. U některých mikrořadičů programoval periferie přímo s využitím IDE Keil a STM Cube, u dalších pro tvorbu programu použil zjednodušený přístup s programování pomocí on – line IDE med.

S takto realizovaným systémem prověřil chování vstupů ADC v řadě procesorů na kitech Nucleo a Discovery a získal rozsáhlé soubory dat, z nichž se snažil činit obecné závěry pro popis chování vstupu ADC. Jedná se o nové informace, které jinak nejsou dostupné. V práci na základě zhodnocení výsledků měření rozdělil mikrořadiče do skupin podle chování vstupu jejich ADC. Na základě měření bylo dokonce možno odhalit nepřesnosti a chybu v katalogových listech mikrořadičů.

Student se s tématem postupně sžil a nakonec se v problematice dobře zorientoval. Předložená práce má praktický význam, obsahuje nové originální informace a slouží pro ověření nově navrhovaného modelu chování vstupů ADC s redistribucí náboje.

Diplomant zadání splnil, navrhuji proto hodnotit práci stupněm

A – výborně