



Posudek vedoucího bakalářské práce

Jméno studenta:

Jakub Prášek

Téma práce:

Jednoduchý frekvenční analyzátor na bázi Raspberry PI

Splnění cílů práce
<p>Cílem práce mělo být sestavení zařízení, které bude provádět základní frekvenční analýzu měřeného signálu pomocí DFT, s využitím počítače Raspberry PI a vhodného rozšiřujícího modulu s A/D převodníkem. K tomu mělo být rovněž navrženo jednoduché rozhraní, které umožní měřit napěťové signály v rozsahu 0-5V s ochranou proti přepětí. Program pro měření signálu a frekvenční analýzu s využitím definičních vztahů měl být napsán v jazyku C++. Výsledky mají být vypisovány na obrazovce a ukládány do textového souboru, odkud je možné je zobrazit v grafické podobě vhodným softwarem. V práci má být diskutována i výpočetní náročnost v závislosti na zvolených parametrech. Zadané cíle práce byly splněny, i když s určitými výhradami. Bylo vytvořeno jednoduché zařízení na bázi Raspberry PI a modulu ADC-DAC Pi Zero, které funguje dle požadavků výše. Drobným nedostatkem je, že vstupní signál nemůže využít celý rozsah 0-5V, což mohlo být napraveno úpravou zapojení vstupního rozhraní. Zařízení je současně schopné i signály generovat, což je užitečné pro testování.</p>
Úplnost a komplexnost řešení, vlastní přínos, náročnost tématu
<p>Téma nebylo komplikované z hlediska praktické realizace, ale bylo nutné se seznámit s aparátom diskrétní Fourierovy transformace a programováním v prostředí Rasperry PI OS. Vytvořený program je poměrně jednoduchý, využívá většinou pouze standardní knihovny jazyka C++, ale jsou využity i moderní rysy C++ včetně práce s thready. I když program pracuje s dynamicky alokovanými strukturami, je velikost bufferu pro DFT nelogicky omezena na 100 až 256 vzorků, třebaže v Experimentální části se pracuje většinou s 1000 vzorky. Na obr. 45 na str. 53 jsou uvedené i výsledky pro soubory o 10000 vzorcích. Program pro tato měření musel být upraven, jak je zmíněno na str. 35. Generování vstupních testovacích signálů využívá časové průběhy vypočítané vytvořeným skriptem v MATLABu. V programu je pak ale nutné nastavit stejnou periodu vzorkování, jinak dojde ke zkreslení, což však program neřeší.</p>
Logická stavba práce
<p>Práce je členěna logicky. "Teoretická část" obsahuje popis stručný přehled aparátu diskrétní Fourierovy transformace, popis zařízení Rasperry PI a možností jeho programování. Dále je popsán využitý V/V modul ADC-DAC Pi Zero. V "Praktické části" jsou rozebrány elektrické zapojení V/V rozhraní a plošný spoj, kroky programové realizace (využití knihovny, struktura programu a jednotlivé procedury), návod k použití programu a skripty vytvořené v MATLABu pro grafické zobrazení výsledků. Zvláště je vyčleněna "Experimentální část", kde jsou ukázány výsledky měření a zpracování signálu pro několik typů signálů a je provedeno zhodnocení výpočetní náročnosti.</p>
Úroveň zpracování rešerše, výsledků a diskuse
<p>V úvodní "Teoretické" části práce jsou zejm. kap. 1.2-1.4 týkající se zařízení Raspberry PI a možností jeho programování příliš stručné a povrchní. Rozsah zpracování praktické části je dostatečný, ale vedle jednotlivých popsaných procedur chybí popis funkce main(), takže struktura programu je jasná spíše až z výpisu programu v příloze. Experimentální část má dostatečný rozsah, ale některé prezentované výsledky nejsou zcela v pořádku – např. např. maxima amplitudy na obr. 34 zřejmě neodpovídají frekvenci vstupního signálu, která je 8Hz. Pozice 1. maxima na obr. 32 by pravděpodobně měla být blíže 100 Hz vzhledem k frekvenci sítě. Průběh fáze na obr. 35 má jiný rozsah frekvencí než průběh amplitudy na obr. 34.</p>
Formální zpracování, typografická a jazyková úroveň
<p>Formální zpracování práce má některé nedostatky. Výpisy programového kódu na obrázcích na str. 29-35 mají různou velikost písma, což působí rušivě. Není zcela dodržen požadovaný formát - zejm. mezery před názvy kapitol jsou příliš malé. Text obsahuje pravopisné chyby, ale v akceptovatelné míře.</p>
Práce s literárními zdroji, úplnost a správnost citací
<p>Je citováno dostatečné množství, vesměs online zdrojů. Formát referencí však není zcela v pořádku.</p>
Další hodnocení a připomínky k práci, aktuálnost tématu, využitelnost v praxi
<p>Výsledky práce jsou využitelné v praxi.</p>

