

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Digitální syntezátor
Jméno autora:	Ram Emelyanov
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Jan Bednář, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Fakulta elektrotechnická, kat. radioelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce hodnotím jako průměrně náročné.	

Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání práce obsahuje kromě návrhu a implementace vlastního digitálního syntezátoru také jeho řízení a ovládání, kdy má být implementováno vzdálené řízení pomocí protokolů MIDI nebo OSC. Také má vzniknout grafické rozhraní pro vzdálené ovládání syntezátoru ve frameworku Qt. Práce neobsahuje informace ani výsledky k implementaci MIDI a OSC ovládání ani jakoukoliv realizaci grafického řídicího rozhraní v Qt.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student postupně v práci diskutuje části o syntéze zvuku a její realizaci, diskutuje vybranou hw platformu. V práci popisuje elektrické zapojení, řešení různých stavů systému, jeho řízení a zpracování software. Postup považuji za vhodný a správný.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V teoretické části prezentuje student možnosti syntézy zvuku pomocí různých modulací včetně potřebných matematických vztahů a grafického znázornění včetně metody využívající nahráný vzorkovaný signál. Popisuje i základní vlastnosti vývojové desky Arduino. Student v práci prezentuje dále řešení zvoleného problému, často diskutuje např. zpracování různých vstupů např. z piezoelektrických ovladačů s různým zapojením včetně časového průběhu řídicích signálů. V 4. kapitole pak popisuje softwarové zpracování jednotlivých pracovních režimů. V práci mi schází především elektrická schémata pro dokumentaci jak výsledného zapojení, tak příp. jednotlivých částí. Např. v části 3.2.3 student diskutuje různá řešení zpracování signálů z piezoelektrických prvků, které by bylo vhodné dokumentovat jednoduchým schématem. Stejně tak postrádám fotografii výsledného zařízení. Jediná dokumentace je grafické znázornění systému na nepájivém poli, která ale není dostatečná. V kapitole 4.5 student popisuje zpracování nahrání zvuku pomocí a jeho využití v navrhovaném zařízení. Z obrázku 4.5 plyne, že vzorek zvuku bubnu byl nahrán se vzorkovací frekvencí 26460 Hz, ačkoliv by se měla použít frekvence 16384 Hz, která odpovídá vzorkovací frekvenci používanou knihovnou Mozzi. Dále je zvuk nahrán v 16b rozlišení, ale použít knihovna char2mozzi vyžaduje vstupní signál ve formátu 8b signed integer. Výsledkem je tvarově výrazně odlišný signál zobrazený na obrázku 4.6, kde je výrazný clipping originálního zvuku.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je po formální stránce v pořádku. Typograficky je práce dobře zvládnuta, avšak někdy student možná volí zbytečně členění do více odstavců. V práci se dá najít pár chyb jako např. samohláska či samostatně stojící souhláska na konci řádku	

(např. str. 5). U popisů obrázků student střídá to, zda na konci popisu obrázku píše tečku či nikoliv i u takřka stejných popisů, např. obr. 4.1 a 4.2; 3.6 a 3.7. Student v práci kombinuje odsazení prvního řádku odstavce odrazkou a odřádkováním, příp. má mezi odstavci divné řádkování (3.2.2, 3.2.3).

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student pracuje korektně s citacemi. V práci student používá pouze 9 zdrojů a nepoužívá doporučenou literaturu ze zadání.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Výsledné hodnocení práce nejvíce ovlivňují především výhrady ke splnění zadání, kdy základní část zadání, tj. návrh a implementace digitálního syntezátoru je splněna, ale další navazující části s implementací řízení MIDI nebo OSC a grafického rozhraní nejsou v práci diskutovány vůbec.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Otázky k obhajobě:

Jak byste řešil řízení vašeho zařízení pomocí síťového protokolu OSC?

Datum: 15.6.2023

Podpis: Bednář