

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Generování tónů a využití audio výstupu přípravku Nexys4 v jazyce VHDL</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jiří Anděra</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra telekomunikační techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Michal Pravda Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	IXTENT s.r.o.

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Danou práci hodnotím jako náročnější jelikož student vytvářel funkční zařízení na vývojovém přípravku a kromě programování musel nastudovat jednotlivé periferie a jejich rozhraní.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posudte, 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 bylo splněno. Student se pokusil realizovat i připojení SD karty a ukládat/číst data z dané karty, což bylo nad rámec původního zadání.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>částečně vhodný</b>
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student v rámci své realizace výstupu na FPGA využil jen jedné entity, která obsahovala všechny vstupy a výstupy a realizovala celou funkčnost. Nebyl využit model dílčích komponent, které by byly mezi sebou propojeny a umožnily tak jednodušší pochopení dílčích funkcí a zároveň i jednodušší analýzu případných chyb. To mohlo vést i k určité nefunkčnosti dílčích částí, které sám student v práci uvádí.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornost práce hodnotím jako vysokou. Student musel kromě znalosti programování FPGA a jazyka VHDL detailně nastudovat i jednotlivá rozhraní pro připojení klávesnice, audio výstupu a SD karty.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Jazykovou úroveň hodnotím jako průměrnou. Struktura členění celé práce je poněkud chaotická, jelikož pohled na projekt jako celek je uveden až v závěru práce. Občas jsou v textu chyby například v kapitole 3.2 je uvedena nesrozumitelná věta: „Je tedy nutné vhodné nastavit...“	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.</i>	
Výběr zdrojů a korektnost citací je zvolena dobře.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>
------------------------------------

*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.*

Daná práce je zaměřena na praktickou část, ve které bylo řešeno programování programovatelných polí pomocí jazyka VHDL. Student popisuje jednotlivé bloky, ale v dané práci chybí kapitola popisující celkovou funkčnost propojení dílčích procesů. Jediná kapitola „Pohled na projekt jako celek procesů“ je nedostatečná, například nikde není definováno, jaký audio signál je generovaný na základě stisku jednotlivých tlačítek na klávesnici. Proces SD karty je prezentován jako funkční, ale v kapitole testování je uvedeno, že celková funkce uložení dat z mikrofonu na SD kartu a přehrání přes audio výstup funkční není. Dané nejasnosti snižují přehlednost a srozumitelnost dané práce nicméně implementace SD karty nebyla součástí zadání bakalářské práce a student ji realizoval nad rámec základního zadání.

### **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.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

**Bakalářská práce popisuje realizaci generátoru tónů a využití audio výstupu přípravku Nexys 4. V dané práci se student zabýval obsluhou maticové klávesnice, mikrofonu, audio výstupu a navíc i obsluhou SD karty, která byla zprovozněna jen částečně. Student úspěšně realizoval jednotlivá rozhraní a splnil tak zadání bakalářské práce. Jako mínus musím uvést nepřehlednou strukturu práce jak v oblasti tvorby kódu (nevyužití komponent), tak i v rámci popisu bakalářské práce, kde mi nejvíce chyběl popis celkové funkce a uvedení, co v rámci práce je funkční a co nikoliv – dané informace jsou na různých místech v práci odlišné. Proto danou práci hodnotím stupněm C – dobře.**

#### **Otázky:**

1. V rámci zadání práce bylo požadováno generování tónů na základě vstupu z maticové klávesnice. V rámci popisu generování audio signálu nebyl v práci uveden žádný popis, ve kterém by bylo uvedeno mapování výstupního signálu na základě vstupu z klávesnice. Popište, jakým způsobem ovlivňuje klávesnice výsledný audio signál.
2. V rámci procesu zpracování PDM signálu z mikrofonu uvádíte možnost přímého ukládání daných dat na SD kartu. Dokážete odhadnout a popsat potřebné úpravy v případě požadavku na převod signálu do formátu čitelného pro počítač (například wav soubor) a uložení daného souboru na SD kartu?

Datum: 2.6.2018

Podpis:

Michal Pravda