

Posudek vedoucího na bakalářskou práci **Jana Kočího**

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Fischer, CSc., katedra měření, FEL ČVUT

Název práce: Výuka vestavných systémů s využitím mbed

Náplní práce bylo pro výuku studentů bez znalosti mikroprocesorové techniky vytvořit návod a učební text, který by jim ukázal postup seznámení se s problematikou vestavných systémů „shora“. Tedy ukázat jednoduchý začátek programování mikrořadiče v C/C++ s využitím IDE mbed a jednotlivých tříd, zajišťujících jednoduchou spolupráci s periferiemi mikrořadiče bez znalosti jeho struktury. Následně pak postupně čtenáři práce odhalovat možnosti programování periférií mikrořadiče s využitím HAL knihoven a následně i přímého programování jednotlivých konfiguračních registrů periférií.

To vše pan Kočí v této práci řešil. Na začátku ukázal, jak jednoduše programovat mikrořadič s využitím tříd a nakonec jako nejbližší přiblížení k HW mikrořadiče s jádrem ARM Cortex- M4 prezentoval využití jazyku Assembler. Vytvořil také příklady, na nichž ukázal možnou spolupráci programu v C/C++ s bloky programu v jazyce assembler. Zde vysvětlil způsob předávání dat mezi oběma programy. Takto ukázal cestu, jak se programátor může i jen s využitím IDE mbed seznámit s funkcí procesoru s jádrem ARM Cortex- M4 z hlediska programového na úrovni jeho instrukcí, registrů i registrů jednotlivých periférií mikrořadiče.

Student se tématu práce věnoval hned od zadání. Nebylo jej nutno vůbec upomínat. Téma jej zaujalo a věnoval se mu plně. Díky tomu také pracovní verze této bakalářské práce v březnu 2020 v době počátku problému Covid 19 a zrušení kontaktní výuky na ČVUT dosáhla takové úrovně, že její část mohla být poskytnuta studentům předmětu B3B38LPE jako pomocný studijní materiál při jejich domácí práci na projektech v tomto předmětu. Díky tomu při některých opakovaných dotazech studentů nebylo nutno do E- mailů psát dlouhá vysvětlení, jak postupovat, ale někdy stačovalo jen odkázat na příslušnou část této práce.

Pro demonstraci způsobu tvorby přístrojových aplikací student vytvořil blok záznamu dat pro logický analyzátor s mikrořadičem. Zde ukázal možnosti řešení záznamu pomocí programu s využitím tříd i variantu záznamu řešenou v programu assembler a přímým čtením registru vstupní brány. V práci jsou nejen výklady, ale je zde i řada demonstračních programů, které napomohou studentům při seznamování s problematikou procesorů s jádrem ARM a jejich programování s využitím mbed.

Bakalant zadání splnil, pracoval samostatně a se zájmem o věc. Ze všech výše uvedených důvodů navrhuji práci hodnotit

stupněm

A – výborně

V Praze 2. 6. 2020

doc. Ing. Jan Fischer, CSc.