

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Inteligentní jednotka pro měření EEG na laboratorním hlodavci
Jméno autora:	Jiří Cabicar
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra teorie obvodů
Vedoucí práce:	Ing. Jan Chvojka
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav fyziologie 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>V rámci bakalářské práce bylo realizováno zařízení pro měření elektrické aktivity mozku laboratorního hlodavce. Bylo nutné osvojit si práci s konkrétní měřicí deskou pomocí různých softwarových nástrojů a zhodnotit vhodnost jejich použití. Bylo zapotřebí seznámit se s výzkumem epilepsie, dlouhodobým měřením elektrické aktivity mozku (EEG), značením laboratorních zvířat a provést návrh s ohledem na automatizaci a spolehlivost dlouhodobého nahrávání. Student měl za úkol implementovat řídicí software, zařízení sestavit, oživit, otestovat a zhodnotit. Součástí zadání naopak nebylo implementovat grafické uživatelské rozhraní ani mechanickou část.</p>	

Splnění zadání	splněno s menšími 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>	
<p>Zadání bylo splněno. Autor se především zabýval tím, aby zařízení umělo dvě věci: 1) správně rozpoznat laboratorního hlodavce označeného radiofrekvenčním identifikátorem (RFID) a automaticky začít nahrávat kanály platné pro daného hlodavce bez ohledu na jeho fyzické umístění; 2) dlouhodobě nahrávat EEG aktivitu a ukládat ji do souborů v předepsaném formátu a velikosti. Obojí se podařilo. Autor při tom demonstroval schopnost ovládat vývojovou desku pro záznam EEG v prostředí Matlab a Python, schopnost ovládat 8-bitový mikro-kontrolér s periferiemi v Arduino IDE a schopnost navrhnout a sestavit funkční zařízení.</p> <p>Autor se v práci nezmiňuje o značení pomocí QR kódu, ačkoli je to v zadání uvedeno. Tento nedostatek není pro práci zásadní, ale mírně snižuje celkový dojem. Očekával bych, že se autor pokusí implementovat funkci automatického restartu nahrávání po selhání, zvláště když o to jedno z dotazovaných pracovišť projevilo zájem. Rovněž testování dlouhodobého nahrávání mohlo být delší. Naproti tomu autor zpracoval malý dotazníkový průzkum a velmi správně se věnuje testování vlivu aktivace RFID čtečky na nahrávání EEG aktivity. Obojí můžeme považovat za práci nad rámec zadání.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
<p>Student byl aktivní, dodržoval dohodnuté termíny, informoval mě o nalezených problémech a stavu práce. Zpočátku pracoval zcela samostatně, praktická část probíhala na bázi pravidelných konzultací.</p>	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Autor využil jak znalosti získané na pracovišti, tak znalosti získané během studia. Odbornou úroveň práce mírně snižuje kapitola 3, ale hlavně přiložený kód, který není optimalizovaný a v určitých ohledech zbytečně komplikovaný. Např. kód na řádkách 67-88 přílohy pro Arduino je v důsledku řádku 89 zbytečný. V práci bych očekával detailnější popis komunikace mezi čtečkou RFID a Arduinem (počet bytů, formát dat). Tyto informace musí čtenář „vyluštiti“ z přiloženého kódu. Ačkoli jedním z požadavků na zařízení je zvýšení spolehlivosti, autor se nezmiňuje o možnosti využití kontrolního součtu pro</p>	

validaci čtení RFID. V hlavním skriptu pro Matlab je rovněž prostor pro optimalizaci, např. autor nevyužívá prealokaci proměnných a další doporučené postupy. V popise proměnných je občas chybně uveden datový typ „integer“ místo typu „double“. Na druhou stranu je třeba zmínit, že kód je funkční a je komentovaný.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je logicky strukturovaná. V práci jsem nenašel gramatické chyby či překlepy. Práce místy obsahuje méně vhodné formulace (např. pokud se značení *udělá správně,...*; *pustí energii do induktoru*; výběr nástroje je důležitý *pro dobro* hlodavce...)

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Množství a výběr použité literatury odpovídá bakalářské práci. Neshledal jsem žádné porušení citační etiky.

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.

Práce se dala uchopit různými způsoby od prostého splnění zadání až po zařízení vhodné do ostrého provozu. Rád bych zdůraznil, že ačkoli by bylo vhodné určité věci vylepšit, odevzdané řešení je rozhodně krokem vpřed oproti řešení předchozímu a odpovídá rozsahem bakalářské práci. Autor jasně ukazuje cestu a způsob, jakým je možné jednoduše, organizovaně a spolehlivě nahrávat dlouhodobé EEG z laboratorních hlodavců.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Celkové hodnocení nejvíce ovlivnilo to, že student prokázal schopnost vytvořit funkční celek. Student na základě zadání práce aktivně získával potřebné informace a postupně překonával překážky, až došel k funkčnímu řešení. Student na mě působil dojmem, že ho práce zajímá a pokud by měl více času především v závěru práce, pravděpodobně by byl schopen zmíněné nedostatky odstranit.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 24.5.2022

Podpis: