

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Technical support for fundamental psychovisual experiments (Technické zázemí pro základní psychovizuální experimenty)
Jméno autora:	Petr Karlík
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra teorie obvodů
Vedoucí práce:	Ing. Karel Fliegel, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	FEL ČVUT v Praze, Katedra radioelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Zadání je zaměřeno na přípravu technických prostředků včetně programového vybavení pro efektivní měření základních charakteristik lidského vizuálního systému s důrazem na funkci kontrastní citlivosti CSF (contrast sensitivity function). V první části zadání předpokládá podání přehledu současných metod pro měření těchto charakteristik na základě studia odborné literatury. Tato problematika byla pro studenta z velké části nová a musel ji nejprve nastudovat. V praktické části bylo úkolem zvolit vhodné, cenově dostupné, hardwarové prostředky a připravit programové vybavení pro provádění vybraných psychovizuálních experimentů s důrazem na opakovatelné měření CSF. V této základní podobě lze zadání považovat za průměrně náročné.</p>	

Splnění zadání	splněno
<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>Cílem zadání bylo na základě studia aktuální odborné literatury podat přehled poznatků z oblasti provádění základních psychovizuálních experimentů s důrazem na měření CSF. V praktické části pak měly být vybrány vhodné hardwarové prostředky a realizována programová podpora pro pohodlné provádění psychovizuálních experimentů, včetně ověření funkčnosti systému na skupině pozorovatelů. Tyto základní úkoly zadání byly splněny. Bylo implementováno měření výchozí šedotónové CSF v závislosti na prostorovém kmitočtu. Nebyla provedena implementace měření pro barevné testovací vzory a v závislosti na časových změnách. Toto však nebylo v zadání explicitně požadováno a jde o vhodný námět na rozšíření této práce v budoucnosti.</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 navázal v rámci bakalářské práce na předcházející semestrální projekt. Student byl aktivní, průběžně na projektu pracoval a pravidelně docházel na konzultace, na které byl připraven. V průběhu řešení byla praktická část zúžena na šedotónovou prostorovou CSF a velká část úsilí byla věnována návrhu systému pro kalibraci převodní charakteristiky systému. Student prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce, což dokazují zejména výsledky experimentální části.</p>	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Teoretická část práce podává na základě studia odborné literatury přehled metod pro měření základních charakteristik lidského vizuálního systému, zejména s důrazem na CSF. Je doplněn přehled komerčně dostupných řešení, včetně jejich parametrů. Vlastní systém je založen na nízkonákladovém mikropočítači Raspberry Pi s připojeným běžným počítačovým monitorem. V průběhu řešení projektu bylo nutno poněkud slevit z širších cílů a zaměřit se na základní měření CSF. Pro zaručení opakovatelnosti měření byla implementována podpora kalibrace zobrazovače s využitím externí kalibrační sondy. Přesnost kalibrace byla následně ověřena pomocí profesionálního laboratorního spektrometru. Jednotlivé metody byly</p>	

implemenovány s ohledem na algoritmy vycházející ze studia literatury. Funkčnost realizovaného systému byla ověřena měřeními na menší skupině lidských pozorovatelů. Cílem nebylo určit průměrnou CSF v populaci, ale demonstrovat opakovatelnost měření při použití realizovaného systému. Určitým nedostatkem zde je chybějící rozšíření směrem k CSF měřené v závislosti na barvě stimulů a na jejich časové frekvenci blikání. Tato oblast však nebyla explicitně uvedena v zadání a je dobrým námětem na navazující práci.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

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

Předložená práce je zpracována s dobrou jazykovou úrovní. Text práce je psán v angličtině a obsahuje jen malé množství překlepů a dalších formálních nedostatků. Po typografické stránce, vzhledem k použitému editoru, je práce na dobré úrovni. Text však obsahuje drobné nedostatky, například s ohledem na neobvyklé formátování popisu proměnných za rovnicemi a v některých případech horší kvalitu grafických prvků, zejména těch převzatých. Zpracování a popis experimentálních postupů umožňuje dobře na tuto práci navázat, implementace jsou zveřejněny ve fakultním repozitáři gitlab

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi 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 v rámci této závěrečné práce vycházel z relevantní odborné literatury. Podrobné zpracování současného stavu v této oblasti by vyžadovalo zahrnutí většího množství zdrojů, což však přesahuje obvyklý rámec pro závěrečné práce tohoto typu. Převzaté prvky jsou řádně odlišeny od vlastních výsledků.

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.

Hlavním přínosem této práce je realizované řešení pro měření funkce kontrastní citlivosti CSF, jako jedné ze základních psychovizuálních charakteristik. Praktické uplatnění tohoto cenově dostupného systému bude zejména při ověřování stavu lidského zraku v experimentech se skupinou pozorovatelů zaměřených na analýzu účinnosti ztrátových kompresních metod obrazu. Pro tuto metodiku byly implementovány základní nástroje a jejich funkčnost byla ověřena měřeními na menší skupině pozorovatelů a vybraných počítačových monitorech.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Funkčnost navrženého řešení byla experimentálně ověřena, připravené implementace jsou prakticky použitelné a umožňují další rozvoj v rámci případných navazujících prací. Student byl v průběhu přípravy závěrečné práce aktivní a samostatně pracoval na vyřešení řady problémů, které se v průběhu řešení objevily. Přes výše uvedené nedostatky student prokázal schopnost samostatné odborné činnosti a předložená práce, podle mého názoru, splňuje požadavky na závěrečné práce tohoto typu.

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

Datum: 31.5.2022

Podpis: Ing. Karel Fliegel, Ph.D.