

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Software pro analýzu signálů a inteligentní detekci událostí v optických senzorových sítích
Jméno autora:	Bc. Gleb Petrovichev
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Oponent práce:	Ing. Petr Pošík, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT FEL, katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání považuji za poměrně široké a ne zcela přesně specifikované.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
Práce se zaměřuje na implementaci systému a její dokumentaci, což vzhledem k oboru studia diplomanta (Softwarové inženýrství) chápu. Popis architektury systému je poměrně obsáhlý, 20 stran ze 40, ale nemůžu se zbavit dojmu, že těchto 20 stran čtenáři nic moc nepřináší. Ověření funkčnosti systému už tolik pozornosti věnováno nebylo. Zadání např. požaduje, aby systém pracoval v reálném čase. V práci jsem nenašel, zda se tento cíl podařilo splnit. Pokud ano, čekal bych nějaké experimenty dokládající, jaká je latence systému, tedy doba mezi vznikem anomálie a jejím zaklasifikováním. Podobně, software má být schopen běžet jak na lokálním počítači, tak v cloudu. Opět bych čekal nějaké experimenty a zhodnocení, zda běh systému v cloudu má nějaké měřitelné výhody/nevýhody a jaké.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Není mi zcela jasné, proč student v práci nakonec porovnává 2 verze dopředných NN, když v úvodu uvádí, že vhodnější pro signály jsou rekurentní sítě, ale chápu to tak, že šlo především o ověření funkčnosti implementace.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Z hlediska softwarového návrhu je práce patrně zpracována pečlivě. Z hlediska otestování a zjištění vlastností výsledné implementace práce poměrně kulhá. Vstupní data jsou stručně popsána až v přílohách, není moc zřejmé, jak vypadají „normální“ data, jak vypadají anomálie. Při čtení hlavního textu jsem se nedozvěděl, kolik typů anomálií v signálu budeme detekovat, jaké je zastoupení jednotlivých typů anomálií v signálu – to vše je odsunuto až do příloh. Z textu vyplývá, že se signál nějak dělí na překrývající se segmenty, které se zpracovávají jeden po druhém, ale není zřejmé, jak jsou tyto segmenty dlouhé a proč. Není zřejmé, zda se měřila přesnost celého řetězce (včetně detektoru) na reálných signálech, nebo zda se měřila pouze přesnost klasifikátoru do něhož vstupovaly už detekované anomálie. Výsledné matice záměn nejsou uvedeny, pouze jejich řádky pro třídu 1; není zřejmé, zda výsledný klasifikátor neklasifikuje převážně do jediné třídy. Práce dělá dojem, že její součástí je i vlastní detektor anomálií, a čtenář se diví, že o jeho principu není v práci nic uvedeno. Teprve v závěrečné 5. kapitole se dočteme, že „proces detekce anomálií leží mimo rámec této práce“. I přesto byl nějaký detektor použit a jeho popis by byl vhodný.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Práce je členěna do 5 kapitol. V první a v úvodu druhé kapitoly je uveden poměrně obecný popis problematiky a souvisejících metod. Následně práce rovnou skáče k detailnímu popisu implementovaného systému (pomocí 4+1 pohledů), aniž by předtím lépe definovala, jakou úlohu vlastně bude řešit a jak. Další část práce (závěr kapitoly 2, kapitola 3 a kapitola 4) má z mého pohledu velmi nelogickou strukturu, kde jsou různé experimenty, jejich výsledky a diskuse uvedeny bez ladu a skladu.

Práce je psána v češtině, což je sice obdivuhodné pro diplomanta, který není rodilý Čech, nicméně práce tím trpí. Některé věty jsou sice syntakticky správně, ale je obtížné pochopit jejich smysl (trochu jako by člověk četl výsledek automatického překladu). Pravopisných chyb je v práci poměrně dost – kupodivu ne typu i/y, ale spíše chybějící nebo špatně umístěné čárky nad dlouhými samohláskami.

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.

Použité zdroje jsou v pořádku (s velkým zastoupením online zdrojů), ale některé položky v seznamu literatury nejsou úplné (9, 14, 21, 26)

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.

Na obr. 2.9 je možnost zapnout jednotlivé fáze předzpracování. Nenašel jsem v práci info o tom, které fáze byly zapnuty při předzpracování během experimentů.

Nenašel jsem v práci popis detektoru. Pokud jste detektor nekonstruoval by, stejně bych čekal popis jeho principu a nastavení.

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 **D - uspokojivě**.

Doplňující dotazy:

1. Proč jste dal přednost dopředným sítím před rekurentními?
2. Jak jsou ze signálu vybírány segmenty pro detekci anomálií, jak jsou dlouhé a proč?
3. Jak funguje detektor anomálií? Na základě čeho usuzuje na anomálii? Posílá ke klasifikaci celý segment nebo z něj ještě vybírá jen menší část? Nebo více částí? Jak jsou tyto části dlouhé a proč?
4. Jaké fáze jsou během předzpracování aplikovány na klasifikované segmenty? Jakou strukturu mají nakonec data, která vstupují do neuronové sítě? Liší se nějak tato struktura, pokud se omezujete jen na nějaké frekvenční pásmo?

Datum: 20.1.2020

Podpis:

Ing. Petr Pošík, Ph.D.