

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Tvorba modelu multisenzorní integrace pro reprezentaci peripersonálního prostoru pomocí metod strojového učení
Jméno autora:	Zdeněk Straka
Typ práce:	Diplomová
Fakulta/ústav:	Elektrotechnická
Katedra/ústav:	Počítačů
Oponent práce:	Michal Vavrečka
Pracoviště oponenta práce:	FEL

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	A
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce zpracovává aktuální téma v oblasti kognitivní robotiky, kterou je integrace sensorických modalit do jednotného reprezentačního rámce. Zabývá se možnostmi integrace vizuálního a taktilního vstupu pomocí metod strojového učení. Zadání je z hlediska realizace náročné.	
Splnění zadání	A
<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>	
Zadání bylo splněno ve všech bodech, některé části byly rozpracovány a analyzovány nad rámec zadání.	
Zvolený postup řešení	A
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil od začátku metodu učení bez učitele realizovanou Omezeným Boltzmannovým strojem (RBM) pro vizuo-taktilní integraci a Podmíněným omezeným Boltzmannovým strojem (CRBM), který přidává časovou dimenzi, a proto umožňuje učení se z přibližujících se stimulů k simulované kůži. Obě metody jsou důkladně analyzovány a jsou vhodné pro danou úlohu.	
Odborná úroveň	Zvolte položku.
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student prokázal velmi vysoké matematické schopnosti v části věnované analýze algoritmu RBM, kde za pomoci několika odvození provedl rozbor vhodnosti algoritmu pro oblast multimodálních reprezentací. Také část věnovaná výsledkům a analýze je provedena velmi precizně a pečlivě.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	Zvolte položku.
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je formálně v pořádku, obsahuje minimum chyb. Jazyková stránka odpovídá diplomové práci, struktura a prezentace výsledku usnadňuje pochopení textu.	
Výběr zdrojů, korektnost citací	Zvolte položku.
<i>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.</i>	
Práce obsahuje přes 60 zdrojů, které pokrývají zpracovávané téma. Student zvolil recentní zdroje z časopiseckých článků, které adekvátně použil v diplomové práci.	

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.

K samotné práci nemám po technické stránce žádné připomínky, pouze několik drobných poznámek. Autor používá v celé práci pojem multisenzorní, v češtině je však zavedenější označení multisenzorický. Také je v práci mnoho anglických termínů, které autor vědomě nepřekládá (např. benchmark, latent-variable density estimation), přičemž v češtině existují vhodné ekvivalenty.

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.

Práci hodnotím v mnoha ohledech jako výjimečnou. Konkrétně mě zaujala schopnost studenta provést detailní analýzu použitého algoritmu, schopnost interpretovat dílčí výsledky a logicky odvozovat možné příčiny a schopnost vzhledu do problematiky. Dále oceňuji množství provedených simulací, které jsou součástí výsledků.

Otázky k obhajobě:

1. Zdůvodněte volbu algoritmů RBM a CRBM pro řešení úlohy. Zkuste odhadnout výhody a nevýhody při použití RBF a rekurentních sítí?
2. Zkuste popsat teoretické a praktické důsledky faktu, že se stoupajícím počtem neuronů v multimodální vrstvě od určité hranice začíná stoupat chybovost.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 5.6.2016.

Podpis: