



I. IDENTIFIKACE

Název práce:	Extrakce parametrů cyklodopravní sítě z dat ze senzorů mobilního telefonu
Jméno autora:	Jan Bednář
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	FEL, ČVUT
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Zdeněk Buk, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra teoretické informatiky, FIT, ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce. (mimořádně náročné – náročnější – průměrně náročné – lehčí – nedostatečně náročné)</i>	
Kromě vlastního zpracování dat neuronovou sítí, bylo nutné vytvořit i mobilní aplikaci pro sběr vstupních dat a zejména tato data nasbírat. Proto hodnotím zadání jako náročnější.	
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. (splněno – splněno s menšími výhradami – splněno s většími výhradami – nesplněno)</i>	
Zadání považuji za splněné.	
Zvolený postup řešení	B - velmi dobře
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Z práce mám pocit, že je od začátku cílena primárně na zpracování dat z akcelerometru - což není kritika. Ostatní sensory jsou zmíněny relativně stručně. V kapitole 2.2 se píše, že existují i další sensory (mimo akcelerometr, gyroskop, gps a audio), ale ty se vyskytují velmi zřídka. Toto by asi stálo za další analýzu - jaké sensory bychom pro řešení problému mohli využít a pak hledat zařízení, které takovými sensory disponuje. Výběr typů/tříd povrchu, které bude neuronová síť klasifikovat, pravděpodobně vyplynul ze zadání projektu, bylo by ale zajímavé např. data podrobit shlukové analýze a definovat různé třídy povrchů na základě těchto výsledků. V kontextu rozsahu bakalářské práce ale postup řešení považuji za vhodný.	
Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň je odpovídající bakalářské práci.	



Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	C - dobře
Rozsahem je text odpovídající bakalářské práci. Student provedl velké množství experimentů a porovnání několika různých metod. Práce je v anglickém jazyce. Po jazykové stránce má práce rezervy. Po typografické stránce bych doporučil sjednotit obrázky neuronových sítí - rozumím tomu že jde o ilustrace převzaté z citovaných zdrojů, nicméně každý zobrazuje danou síť na jiné úrovni detailu a používá trochu jinou symboliku. Dále pak grafy 5.1 až 5.3 bych doporučil vybavit průhledností - v aktuálních verzích je viditelný prakticky pouze průběh dat pro osu Z.	
Výběr zdrojů, korektnost citací <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 proky řádně odlišený od vlastních výsledků a uvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	A - výborně
Student vhodně využívá citací. Výběr literatury považuji za dobrý.	
Další komentáře a hodnocení <i>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.</i>	
V práci se opakovaně zmiňuje tzv. "Vanishing Gradient Problem". Postrádám analýzu toho, zda je toto vůbec relevantní k řešenému problému. Síť LSTM je sice explicitně zmíněna v zadání, přesto nejsem přesvědčen, že řešení dlouhodobých závislostí v časových řadách je hlavním problémem v klasifikaci typu povrchu. V závěru je napsáno, že LSTM síť student vybral jako nejvhodnější - tento výběr ale experimentálně podpořen není. Výsledky práce nicméně vypadají velmi slibně.	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

B - velmi dobře

Považuji za vhodné, aby se v rámci obhajoby student vyjádřil k následujícímu:

- Jsou dlouhodobé závislosti v časových řadách skutečně tak důležité pro klasifikaci povrchu? Nebylo by nakonec vhodnější použít jednodušší klasifikátor (s menším počtem parametrů) např. i za cenu komplikovanějšího předzpracování (časové okno, frekvenční analýza, apod.)?

Datum: 5. února 2017

Podpis: