

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Aplikace strojového učení v integračním testování metodou Model-Based Testing
Jméno autora:	Bc. Jakub Klíma
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra měření
Vedoucí práce:	Ing. Jan Sobotka, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra měření

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Teoretické základy práce dobře odpovídají studovanému oboru studenta – Otevřená informatika. Předpokládaný objem implementační i experimentální práce hodnotím jako průměrný.	

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>	
Zadání bylo splněno. Po dohodě s vedoucím došlo k malé úpravě zadání v bodu čtyři. Místo algoritmu pro predikci závad student implementoval dva algoritmy pro generování testů. Tyto algoritmy se zaměřují na co nejlepší pokrytí kritických funkcí vozu.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	D - uspokojivě
<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>	
Komunikace probíhala bezproblémově. Student měl však výrazné problémy s plněním časového plánu, které vyústily v nutné odložení termínu odevzdání práce.	

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>	
Odbornou úroveň práce hodnotím jako průměrnou. Student pracoval se známými metodami strojového učení (regrese, víceúrovňová klasifikace a řazení), několika hodnotícími funkcemi, a pomocí experimentů vybral algoritmy a funkce vykazující dobré výsledky pro daný problém. Nemalou část práce tvořila implementace – programování v C#, kde kladně hodnotím realizaci několika vylepšení nad rámec zadání.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce má dobrou formální úroveň. Její rozsah je spíše menší v porovnání s jinými diplomovými pracemi na ČVUT FEL. Vše podstatné je však v práci popsáno.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<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>	

Student nezbytné věci řádně citoval. Některé části (grafy, strojové učení) by však mohli být doplněny větším množstvím citací.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Student analyzoval framework ML.NET, na kterém potom založil integraci strojového učení do Model-Based testování automobilových řídicích jednotek. Jako nejobtížnější hodnotím návrh procesu strojového učení a jeho dílčích kroků – tvorba histogramu, vektor příznaků, ohodnocení a model strojového učení. Výsledek je implementován ve formě dvou testovacích strategií – AI Random a AI Systematic. Tyto strategie se od sebe liší obecným principem výběru další hrany (kroku). Výsledky student ověřil experimentálně na modelu řídicí jednotky pátých dveří automobilu. Jako nedostatek hodnotím, že student nevyzkoušel strategie na více různých automobilových systémech. U obhajoby bych proto rád studentovi položil otázku:

Dokážete identifikovat případy, kdy navržené metody nebudou dobře fungovat? Například z pohledu struktury modelu, rozmístění relevancí (priorit) atd.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 2.6.2020

Podpis: