

Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: Testování softwaru pro vestavné aplikace v autonomních vozidlech

Jméno autora: Bc. Jiří Kerner

Vedoucí práce: Ing. Michal Sojka, Ph.D.
katedra řídicí techniky

Tato diplomová práce byla součástí většího projektu – vývoje modelu autonomního auta, kde měl pan Kerner na starosti testování. Protože je o projekt poměrně velký zájem i ze stran průmyslu, chtěli jsme už od začátku být připraveni na možnou budoucí spolupráci a mít připraveny nástroje pro zajištění kvality vývoje a automatické (kontinuální) testování. Součástí práce pana Kenera tedy byla jak příprava těchto nástrojů, tak i rešerše existujících způsobů testování softwaru v automobilovém průmyslu.

Pan Kerner pracoval velmi samostatně. Na pravidelné schůzky, kde se scházel celý „tým“ (2–4 lidí), byl student vždy velmi dobře připraven. Úkoly z minula přinášel většinou již hotové či měl připravené věci, které potřebuje vyřešit s ostatními členy týmu. Často také aktivně pomáhal i s věcmi, které s jeho diplomovou prací přímo nesouvisely. Se mnou konzultoval některé technické detaily, či směr, kterým se má dále ubírat, ale zbytek, včetně časování práce, si řídil sám. Velmi oceňuji dostatečnou časovou rezervu v plánování odevzdání práce. Sice se plán přesně dodržet nepodařilo, ale závěrečné práce probíhaly v klidu.

Práce pana Kenera byla o to těžší, že předmět jeho testování vznikal paralelně s jeho postupem. I přesto se autorovi podařilo rozumně připravit testovací nástroje a otestovat většinu vznikajícího softwaru. Myslím, že práce poslouží jako dobrý základ pro budoucí vývoj projektu a hodnotím ji stupněm A – **výborně**.

V Praze dne 7. června 2017

Ing. Michal Sojka, Ph.D.

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Software testing for embedded applications in autonomous vehicles
Jméno autora:	Bc. Jiří Kerner
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	RNDr. Petr Štěpán, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> Náročnost tohoto zadání spočívá v komplexnosti systému, který je třeba testovat.	

Splnění zadání	splněno
<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> Splněno v celém rozsahu i přes to, že práce byla závislá na jiné diplomové práci, která některé testované vlastnosti neimplementovala.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> Postup řešení je správný. Práce obsahuje obsáhlý úvod do metodologie testování se zaměřením na autonomní vozidla, tedy systémy obsahující umělou inteligenci. Hlavním těžištěm práce je příprava simulátoru pro testování celého řídicího systému. Dosažené výsledky jsou bohužel popsány velmi stručně.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> Student navrhl testy systému využívající simulátor a také testy pro Hardware-in-the-loop (HIL). Navržené testy jsou v práci popsány velmi stručně, takže není jasné, jak přesně se provádějí. Například u předjíždění není jasné, jak je ovládáno předjížděné auto. Z textu práce také není jasné, zda testy HIL byly provedeny a s jakým výsledkem.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i> Po formální stránce je práce dobře členěna, psána dobrou angličtinou. Jediný závažný formální nedostatek je uvedení chybného čísla obrázku na straně 26 i 27, kde obrázek 4.3 je odkazován jako 5.3.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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> Zdroje jsou citovány správně.	

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.

Studentovi se podařilo vytvořit simulátor prostředí pro autonomní auto a napojit tuto simulaci na řídicí systém. Dále student navrhl 6 základních testů a dva komplexní testy. Základní výtka k práci je, že testy nejsou popsány, a proto je těžké zjistit, jak vlastně probíhají. Obzvláště se to týká komplexních testů předjíždění a závodů dvou aut. Z práce není jasné, jak velká inteligence je vložena do dynamického prvku testu a tím pádem jak velkou skupinu případů tyto testy obsahují.

Důležitou skupinou testů jsou testy HIL, které byly navrženy, ale není jasné, zda byly provedeny, jak vytěžovaly řídicí počítač a s jakým úspěchem skončily.

Kladně hodnotím, že součástí testů je také ovládní systému pro start závodu.

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.

Byly provedeny testy HIL a s jakým výsledkem? Byly provedeny testy předjíždění a závodů?

Co popisuje obrázek 5.3 a jak je možné, že verze 11 byla úspěšná ve všech testech?

Jakým způsobem jste nastavil parametry auta pro simulaci a jak odpovídá simulace reálnému autu?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm .

Datum:

Podpis: