

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno a příjmení autora posudku: Mgr. Pavel Ježek, Ph.D.

Jméno a příjmení autora práce: Bc. Štěpán Šindelář

Název práce: Implementing control flow resolution in dynamic language

Vlastní text (sem prosím napište text posudku, délka textu posudku není omezena):

Cílem diplomové práce bylo dle zadání vytvořit sadu statických analýz PHP zdrojových kódů. To se autorovi práce zřejmě podařilo naplnit – vytvořil framework zapojitelný do nástroje Phalanger, který provádí vcelku širokou škálu analýz. Vytvořený SW se zdá plně funkční a dobře odladěný, a rozsahem kódu odpovídá průměru běžných implementačních diplomových prací (přibližně 500 kB zdrojových kódů v C# včetně dok. komentářů). Kód frameworku je velmi pěkně navržený (příkladně dodržuje běžná doporučení dobrého SW inženýrského návrhu), a je i velmi elegantně naprogramovaný a smysluplně využívá možnosti jazyka C#. Zvláště bych chtěl také ocenit velmi široké pokrytí rozumnými a pěkně napsanými unit testy, a velmi detailně a precizně napsanou dokumentaci k jednotlivým metodám, vlastnostem a třídám ve formě dokumentačních komentářů (na úrovni nejlepších částí MSDN library). Na druhou stranu si myslím, že by dokumentace mohla být kompletnější – soukromé metody a třídy nejsou dokumentovány vůbec, a občas chybí dokumentace i u netriviálních veřejných metod. Nicméně i přesto se domnívám, že po řemeslné stránce je tato práce příkladná a i mezi diplomovými pracemi spíše nadstandardní. Bohužel vzhledem k výtkám níže je i celková kvalita SW díla ne zcela jasná.

Textová část práce je psána velmi dobrou angličtinou (řekl bych, že na typickou závěrečnou práci až nadprůměrnou), a až na občasné typografické nedostatky (divné dělení slov, občas nevhodné části textu na novém řádku [např. odkazy], obrázky i několik stránek za místem odkazu za ně, apod.) je text práce po formální stránce v pořádku. K samotnému obsahu textu mám ale bohužel několik závažných připomínek:

- 1) V úvodu práce (i kdekoliv jinde) chybí popis toho, co je vlastně cílem práce. Autor pouze uvádí, že by rád naimplementoval statické analýzy PHP kódu, ale vůbec neuvádí, které a za jakým účelem. Kompletně pak chybí jakýkoliv rozbor požadavků, které mají být na výslednou implementaci kladeny. To je dle mého názoru velmi zásadní problém, protože autor v práci velmi často tvrdí, jak se rozhodl, ale není vůbec jasné, zda je to rozhodnutí dobré či nikoliv – vzhledem k absenci jasného směru, kam práce směřuje. Po přečtení zadání práce jsem si sice část cílů ujasnil (bez toho nebyl text práce vůbec pochopitelný), ale i tak je myslím výsledné SW dílo posunuto trochu jinam.
- 2) Dalším problémem je absence jakékoliv analytické části v práci – autor velmi často tvrdí, že nějaké řešení „would not be efficient“, nebo dává jasná rozhodnutí (práce je plná vět stylu „we decided“, „we want to“, apod.), ale nikdy autor neargumentuje, proč je taková volba špatná, nebo proč se rozhodl pro danou variantu. Navíc vzhledem k absenci jasně formulovaných cílů (viz bod 1) jsou velmi zmatená právě prohlášení stylu „we want to“, protože není vůbec jasné, k čemu je taková část pro práci užitečná.
- 3) S bodem 2 souvisí i slabé srovnání návrhu s návrhem konkurenčních řešení – u obou nástrojů Weverca i Phantm autor jen popisuje rozdíly v návrhu vzhledem k jeho volbám, a tak nějak automaticky předpokládá, že jeho volby jsou lepší, ale opět vůbec neargumentuje proč. A např. když jsem práci četl já, tak mi mnoho autorových voleb nepřišlo jako dobrý nápad. Toto je o to závažnější, že rozdílnost přístupů je autorovým argumentem pro nemožnost detailního srovnání v závěrečné části práce.
- 4) Část vývojové dokumentace, která popisuje architekturu aplikace sice dobře popisuje hlavní koncepty a algoritmy použité v práci, ale chybí zde trochu techničtější přehled celého projektu. Nikde např. není uvedeno jaké verze překladače jsou potřebné, jaké má práce závislosti, jaká je struktura zdrojových kódů (skládá se z několika projektů, ty ale nejsou nikde popsány), apod. Navíc ukázková aplikace Phalanger.Analyzer, která implementovaný framework používá, není popsána vůbec – ani implementační část, ani nějaká uživatelská dokumentace, jak si má čtenář nástroj vyzkoušet, co uvidí v jeho výstupech, apod.
- 5) Dále se mi také příliš nelíbí část „Results“, která prezentuje provedené testy. Srovnání s jiným nástrojem je provedeno jen na jednom projektu, a chybí u něj kritické zhodnocení kvality

autorova návrhu – autor opět jako v celé práci jen „bez důkazů“ předkládá svá pozorování. Navíc na dalších projektech PHPUnit a Nette (kde jsou poprvé vidět nějaké netriviální výsledky autorova SW) je proveden jen test vytvořené aplikace – bohužel již bez srovnání – je tedy jen jasné, že aplikace nějak funguje, ale vůbec není jasné jak dobře. Navíc v testech autor řeší jen false positives, ale vůbec se nezabývá false negatives – to je dle mého názoru velmi závažný problém, protože v průběhu práce autor často volí méně přesné techniky než konkurence (např. při analýze haldy, atd.), a není tedy jasné jak velkou část problémů kvůli tomu jeho nástroj „přehlédne“. Také si nejsem jistý, zda volba PHPUnit a Nette je pro tuto práci vhodná: sám autor uvádí, že se jedná o velmi dobře naprogramované, otestované a udržované projekty, což pro nástroj, který má hledat v programech chyby, asi není úplně ideální testovací množina. V práci sice autor uvádí výsledky výkonnostních testů jeho díla na několika netriviálních projektech, ale opět bez jakéhokoliv srovnání s konkurencí. Je tedy užitečné vědět, že dílo nejspíš dobře škáluje (alespoň na 4 uvedených příkladech), ale absolutní výkonnostní kvality jsou zcela nejasné.

Na druhou stranu je třeba přiznat, že i přes uvedené nedostatky je práce čtivá, a velmi pěkně vysvětluje koncepty, které autor v práci používá. Také zvolené příklady a ilustrativní obrázky jsou velmi dobře provedené a velmi přehledné (i když jsou někdy jediným nositelem nějaké informace, např. že Any = T a že Uninitialized = obrácené T).

Doporučení k obhajobě:

Z výše uvedených důvodů práci *doporučuji* k obhajobě.

Vynikající práce vhodná pro soutěž studentských prací	ANO <input type="checkbox"/>
---	------------------------------

Seznam soutěží studentských prací, viz <http://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/prace/>

Pokud jste výše zaškrtnli ANO, zdůvodněte prosím svůj návrh, případně uveďte konkrétní soutěž, pro kterou je práce vhodná (rámeček lze nechat prázdný, pokud za dostatečné zdůvodnění považujete text posudku):

V Praze dne: 1. 9. 2014

Podpis:**

* *nehodící se škrtněte (vymažte)*

** *do SISu vkládejte formulář nepodepsaný (ve formátu PDF), podpis je potřeba doplnit až na vytištěný posudek.*