

Posudek oponenta diplomové práce

Autor/autorka práce: Jan Albl

Název práce: **Generování jednotkových testů na základě toku řízení programu**

Terminologická poznámka

Podle mého názoru negeneruje diplomant žádné testy a už vůbec ne testy **jednotkové**. Jím vygenerovaný kód totiž postrádá nejdůležitější vlastnost testu, a to je ověření správnosti pomocí nějakého typu assertu a výsledku stanoveného orákulem. Diplomant generuje javovský kód, který je spustitelný díky možnostem frameworku JUnit, ovšem kód nic netestuje. Kritériem úspěchu proto není, zda test prošel (či selhal), jak je tomu u skutečných testů, ale úspěch je dán stupněm pokrytí kódu. Zdůrazňuji ale, že to může být pouze „zmatení v termínech“ a na kvalitu práce to nemá vliv. Vygenerovat skutečné testy by znamenalo řádově větší složitost.

Obsah práce

Práce má logickou strukturu v podstatě kopírující body zadání. Text obsahuje všechny informace potřebné k pochopení vytvářené aplikace. K obsahu mám několik drobnějších výhrad, např. na str. 14 v Algoritmu 2 je uvedena funkce se dvěma parametry, ale parametr `b` je v těle funkce přepsán. JSON není grafický formát (str. 27). Diplomant se nepochopitelně brání použít termín „třídy ekvivalence“, byť s nimi dle mého názoru pracuje (str. 58). **Bytové** operátory (str. 64) mají být zřejmě bitové. Nerozumím požadavku na přepsání metod třídy `Math` (str. 64).

Poměrně výrazně nejsem spokojen s kapitolou 6. Testování implementace. Ta má rozsah pouze jedné strany. Diplomant zde píše, že „knihovnu vyzkoušel na několika projektech“. V tabulce výsledků však uvedl pouze jeden z nich a s nepříliš srozumitelnými či přesvědčivými výsledky. Na první pohled je vidět rozdíl v pokrytí kódu (80 % v textu versus 70 % v tabulce).

Zcela chybí uživatelská příručka ke GUI, jehož ovládání není skutečně intuitivní. Seznam zkratk je neúplný (např. DOT). Co v práci dále zcela postrádám, je informace, jakou verzi JUnit (4 nebo 5, případně konkurenční TestNG) diplomant použil. Rovněž zcela postrádám informaci o tom, jakým analyzátozem zjišťoval dosažené pokrytí kódu, což bylo hlavní kritérium úspěchu. Jak již bylo zmíněno, informace o dosažených výsledcích jsou slabinou této práce.

Naopak velmi kladně hodnotím obsahy kapitol 4 a 5, ze kterých je zřejmé, jak velkou část práce diplomant vykonal. Svým rozsahem je textová část práce nadprůměrná (70 stran textu plus 11 stran příloh a seznamů).

Kvalita řešení a dosažených výsledků

Na přiloženém CD v adresáři generátoru se nachází celkem 95 .java zdrojových souborů o celkové velikosti 321 KB. Navíc GUI obsahuje dalších 9 .java souborů o celkové velikosti 50 KB. Toto dokladuje značné úsilí, které diplomant práci věnoval. Zdrojové kódy jsou dobře strukturované a dostatečně komentované.

Spuštění předpřipravených příkladů z dávkových souborů proběhlo úspěšně, což jasně prokazuje funkčnost aplikace.

Spustit GUI se zdařilo po menších peripetiích. Ovšem přívětivé či intuitivní ovládání pro nastavení generování konkrétní sady testů podle mého názoru GUI rozhodně nemá (včetně Helpu, kde je pouze obecná charakteristika). Ovšem po úspěšném generování jsou velmi užitečné další možnosti manipulace s parametry a prohlížení výsledků.

Souhrnně bych chtěl konstatovat, že práce je evidentně výzkumného charakteru a je zřejmě součástí nějakého většího projektu. Praktická použitelnost je zatím dle mého malá, ale výzkumný přínos je značný.

Formální úroveň

Práce je velmi kvalitně napsána a vysazena. Obsahuje naprosté minimum překlepů (str. 22). I typograficky je na vysoké úrovni, pouze diplomant důsledně nerozlišuje spojovník - a pomlčku –.

Práce s literaturou

Diplomant udává celkem 34 zdrojů (převážně elektronických), bohužel 12 z nich není v práci použito ([3], [8], [11], [12], [15], [16], [19], [21], [25], [26], [29], [33]). Řezy písma jsou u jednotlivých zdrojů nejednotné a u elektronických zdrojů není uveden datum citace. Použité zdroje jsou odpovídající pro řešení práce. Některé zdroje jsou ale poměrně letité (1994, 1996, 1997) a pravděpodobně by se našly aktuálnější.

Splnění zadání

Diplomant zadání splnil v celém rozsahu. I přes uvedené nedostatky věřím, že tato práce bude přínosná pro další výzkum v této oblasti.

Dotazy k práci

1. Jak by se dalo řešit současné omezení generátoru, který je schopen zkoumat pouze třídy, které obsahují bezparametrický konstruktor (str. 60).
2. Specifikujte konkrétně projekty, na kterých jste ověřoval vytvořenou knihovnu, a uveďte dosažené výsledky.

Vzhledem k výše zmiňovaným nedostatkům navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 16.5.2019

doc. Ing. Pavel Herout, Ph.D.



Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
katedra informatiky a výpočetní techniky
①



**SOUHLASÍ
S ORIGINÁLEM**