FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ ČVUT V PRAZE

Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Vedoucí práce:	RNDr. Dušan Knop, Ph.D.
Student:	Tomáš Homola
Název práce:	Certifikované algoritmy pro hledání minimální kostry
Obor / specializace:	Bezpečnost a informační technologie
Vytvořeno dne:	4. srpna 2021

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- ▸ [1] **zadání splněno**
  [2] zadání splněno s menšími výhradami
  [3] zadání splněno s většími výhradami
  [4] zadání nesplněno

Autor po konzultaci se mnou vyměnil framework "Verifiable C" za "Frama C". Jinak v podstatě naplnil zadání.

2. Písemná část práce 83 /100 (B)

Práce dle mého názoru pěkně uvádí čtenáře do problematiky formální verifikace programového kódu (v jazyce C) a frameworku Frama C. Tento celkem přehledně dokumentuje. Kapitola popisující samotnou praktickou verifikaci na příkladu Jarníkova algoritmu by si jistě zasloužila před samotným odevzdáním ještě jednou přečíst. Ve čtvrté kapitole jsou uváděné důkazy v odrážkách -- to je dobré pro přednáškové slidy, nikoliv pak pro text práce. Jinak se ale práce čte dobře. Některé části jsou dokonce podrobnější než je potřeba (například zavedení lemmat ve Frama C se v prezentovaném příkladu nevyužije).

3. Nepísemná část, přílohy 95 /100 (A)

Vytvořený kód je anotovaný (a verifikovatelný s použitím zvoleného frameworku a jeho automatických dokazovačů). Jako pilotní 'proof-of-concept' je kód zcela vyhovující, na druhou stranu by bylo dobré diskutovat některé zvolené implementační kroky (kupříkladu v textové části práce). Proč byla zvolena (pouze) implementace grafu pomocí matice sousednosti a nikoliv seznamu sousedů (který běžně vede na efektivnější implementaci). Obdobně by bylo možné komentovat i další části kódu. Je více než pochopitelné, že v rámci "prezentovatelných důkazů" je nutné volit tu a tam triviálnější datové struktury či algoritmické postupy (a tedy jednodušeji verifikovatelné). Občas by ale také bylo dobré alespoň rozebrat případná úskalí onoho efektivnějšího kódu.

Jako nepísemnou část hodnotím i tu složku práce, která je obsažena v samotném nastudování frameworku Frama C. To je velký kus práce, který není vidět, ale je cítit s jakou pečlivostí byl proveden.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost 88 /100 (B)

Práce obsahuje verifikovanou implementaci Jarníkova algoritmu, která ale není z nejefektivnějších. Pro případné využití samotné implementace by bylo třeba přidat i efektivnější práci s grafem a podobně. Na druhou stranu ale obsahuje velice podrobný popis samotného frameworku Frama C, který by mohl jako český text najít své uplatnění (i v navazujících závěrečných pracích).

5. Aktivita studenta

- [1] **výborná aktivita**
  [2] velmi dobrá aktivita
  [3] průměrná aktivita
  [4] slabší, ale ještě dostatečná aktivita
  [5] nedostatečná aktivita

Pan kolega byl velice samostaný - sám vyhledával další zdroje a aktivně diskutoval případné nejasnosti.

6. Samostatnost studenta

- [1] **výborná samostatnost**
  [2] velmi dobrá samostatnost
  [3] průměrná samostatnost
  [4] slabší, ale ještě dostatečná samostatnost
  [5] nedostatečná samostatnost

Zde je třeba vypíchnout opravdu exceletní samostatnost studenta. Ať už se jedná o práci s dostupnými zdroji či nastudování samotného frameworku. Toto je velice široké téma samo o sobě a není součásti běžného studia na FIT.

Celkové hodnocení 88 /100 (B)

Práce shrnuje a demostruje instalaci a základní funkčnost framworku Frama C pro formální verifikaci programového kódu v jazyce C. Zasloužila by si mírná vylepšení v textu i co do efektivnosti prezentované implementace Jarníkova algoritmu. I přes tyto menší nedostatky se ale dle mého názoru jedná o práci hodnou zvláštního zřetele.

Instrukce

Splnění zadání

Posuďte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Aktivita studenta

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven.

Samostatnost studenta

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.