

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Suchánek Martin
Téma: Vyhodnocování spolehlivostních ukazatelů systémů odolných proti poruchám (id 23580)
Oponent: Šimek Václav, Ing., UPSY FIT VUT

1. Náročnost zadání **obtížnější zadání**

Předkládána bakalářská práce se zabývá hodnocením spolehlivostních ukazatelů v případě různých systémů odolných proti poruchám. Vyšší náročnost práce oproti běžnému průměru je dána zejména nutností seznámit se s poměrně komplexní teorií a tyto znalosti zkombinovat s využitím verifikačního prostředí UPPAAL.

2. Splnění požadavků zadání **zadání téměř splněno s vážnými výhradami**

Po prostudování technické zprávy jsem nucen zkonstatovat, že včetně bodu 4) zadání jsou požadavky v zásadě splněny. Nicméně těžištěm práce bylo vedle seznámení se s poměrně náročnou teorií a implementace relevantních modelů (tento aspekt považuji za ne příliš náročnou záležitost) především provedení experimentů v prostředí UPPAAL za účelem vyhodnocení spolehlivostních parametrů systémů odolných proti poruchám s přihlédnutím k různým poruchovým scénářům. Tento aspekt posuzované práce považuji ve formální i věcné rovině za přinejmenším velmi problematicky splněný.

3. Rozsah technické zprávy **splňuje pouze minimální požadavky**

V tomto směru splňuje technická zpráva pouze minimální stanovené požadavky. Pokud by se autor s větší pečlivostí věnoval kapitole zaměřené na provádění a vyhodnocení experimentů, zcela nepochybně by rozsah technické práce dosahoval obvyklých mezí.

4. Prezentační úroveň předložené práce **55 b. (E)**

Není možné si nevšimnout, že takřka 25 stránek tvoří výklad teoretického pozadí řešeného tématu, přičemž na popis vlastního řešení pak připadá jen cca 10 stránek. Díky tomuto nepoměru je o to více patrnější, že provedení a následně zdokumentování experimentální části práce je poněkud zanedbáno na úkor teoretických statí.

Samotné řazení jednotlivých kapitol je provedeno v logickém sledu a pokud by měla experimentální část odpovídající rozsah, neměl bych k tomuto připomínku. V případě 4. kapitoly se domnívám, že popisu implementace potřebných modelů v prostředí UPPAAL a vysvětlení souvisejících skutečností mohl být věnován větší prostor. Kromě toho popis provádění experimentů a jejich vyhodnocení by se slušelo pro větší přehlednost umístit spíše do samostatné kapitoly.

Za klíčový nedostatek zde tedy považuji nedostatečné zdokumentování implementace (například modelu generátoru poruch na str. 28 není prakticky vysvětlen), prováděných experimentů a zejména jejich vyhodnocení.

5. Formální úprava technické zprávy **65 b. (D)**

V případě formální úpravy technické zprávy mám připomínku k použitým obrázkům, které jsou mnohdy rozostřené, příliš malé či špatně čitelné. Kromě toho došlo k drobným problémům s formátováním tabulky 2.1 na straně 17. V neposlední řadě je možno v technické zprávě narazit na skutečně dlouhé úseky souvislého textu, který by bylo vhodné doplnit o nějaký vzorec, obrázek, ukázkou kódu či obdobný prvek.

6. Práce s literaturou **75 b. (C)**

Výčet použitých informačních pramenů by mohl být vzhledem k náročnějšímu charakteru práce snad i bohatší, a to zejména po stránce dopadů teoretických konceptů do praxe. Nicméně po bližším prozkoumání zde uváděných položek usuzuji, že jsou zde přece jen obsaženy všechny potřebné informace. Využití těchto zdrojů považuji za adekvátní. Drobnou připomínku bych měl snad jen ke způsobu uvádění bibliografických informací u položek č. 4, 6 a 8 - zde nejsou obsaženy všechny potřebné identifikační informace.

7. Realizační výstup **55 b. (E)**

Pokud srovnáme předložený realizační výstup s požadavky plynoucími ze zadání, tak se domnívám, že autor má v prostředí UPPAAL připraveno vše potřebné až po fázi provádění experimentů a jejich vyhodnocení. Tuto poslední fázi spolu s prezentací výsledků a jejich analýzou považuji přinejmenším za velmi nedbale provedenou. Bohužel právě tato část realizačního výstupu i samotné práce představuje klíčovou záležitost. Domnívám se, že téma jako takové skýtalo i v kombinaci s prostředím UPPAAL poměrně značný potenciál, který autor bohužel nedokázal plně využít. Tento aspekt se pak neblaze projekt na charakteru realizačního výstupu.

8. Využitelnost výsledků

Pokud by byla dopracována experimentální část práce, vše pečlivě zdokumentováno a vyhodnoceno, může jít

v konečném důsledku o vcelku pěknou demonstraci analýzy využití nástroje UPPAAL pro analýzu spolehlivostních ukazatelů u zkoumaných systémů pro různé poruchové scénáře.

9. Otázky k obhajobě

1. Můžete prosím na základě výsledků prezentovaných v kapitolách 4.2 - 4.4 ve stručnosti porovnat analyzované systémy z hlediska spolehlivosti? Domnívám se, že tato informace není v technické zprávě obsažena.
2. Můžete se stručně vyjádřit k výpočetní náročnosti (časové i paměťové) provádění verifikačního ověřování zvolených spolehlivostních ukazatelů dle tabulky 2.1, např. jak předložené řešení škáluje s počtem uvažovaných poruch s parametrem "probability uncertainty"?

10. Souhrnné hodnocení

55 b. dostatečně (E)

S ohledem na výše uvedené skutečnosti navrhuji souhrnné hodnocení stupněm **E - dostatečně, 55 bodů**.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 3. června 2021

Šimek Václav, Ing.
oponent