

## Review of Bachelor's Thesis

**Student:** Doležel Marek  
**Title:** Impact of Faults and Errors in Context of Embedded Operating Systems (id 22987)  
**Reviewer:** Pánek Richard, Ing., DCSY FIT BUT

**1. Assignment complexity** **considerably demanding assignment**

Zadání shledávám obtížným, protože je zaměřeno na komplexní problém složený z množství oborů, které je potřeba obsáhnou. Jsou to vestavěné systémy, operační systémy (OS) a odolnost proti poruchám (OPP). Obzvláště u OS a OPP je důležité detailně se seznámit s problematikou, která u OPP je navíc nad rámec bakalářského programu. Cílem je vyhodnotit dopad poruch na OS, což je časově velice náročné a následně navrhnout mechanismy, které zabrání projevům poruch na OS.

**2. Completeness of assignment requirements** **assignment almost fulfilled with minor reservations**

Bod 6 zadání se splnit nepodařilo, což je dáno obtížností, ale také časovou náročností na splnění předchozích bodů. Sice byl vytvořen framework, který umožňuje testovat dopad poruch, ale pouze jednobitových, a také nebylo vyhodnoceno dostatečné množství experimentů, které by vedlo k jeho splnění. S tím souvisí i bod 4, kde se už nedostalo na kombinace poruch.

V práci jsou důkladně rozebrány samostatně OS, poruchy a jejich příčiny a také techniky OPP, ale chybí zde spojení těchto částí tedy dopad poruch na OS (část bodu 3).

Ovšem s přihlédnutím na složitost zadání považuji práci hodnou bakaláře.

**3. Length of technical report** **in usual extent**

Práce je v obvyklém rozsahu. Všechny části jsou informačně bohaté a pro práci nezbytné.

**4. Presentation level of technical report** **75 p. (C)**

Práce je dobře stavěná od teoretického základu přes výběr prostředků a implementaci až po výsledky experimentů. Druhá kapitola je výrazně delší než ostatní, ale jedná se teoretický základ, což je u BP akceptovatelné. Mám jen pár výhrad:

- část 3.1 "An Overview of Fault Injection Techniques" by mělo být součástí ještě předchozí kapitoly s teoretickým základem práce místo pod "Problem Analysis".
- V práci chybí detailní popis parametrů experimentů (např. potřebný čas na jeden běh, celkový počet možných poruch - bitů k injektáži, atd.). Dále zdůvodnění výběru hodnot parametrů experimentů a zhodnocení jejich výsledků. Blíže viz. otázky.

**5. Formal aspects of technical report** **80 p. (B)**

Práce je psána anglicky a co můžu soudit, tak úhledně a čtivě prakticky bez prohřešků až na pár překlepů (chybějící ukončující závorky, mezery) a stranu 30, kde jedna věta začíná malým písmenem, dále v části 4.3.1 jsou 2 fragmenty vět, jeden pouze začátek, druhý naopak bez začátku a přebývajících mezeru před ukončující závorkou.

**6. Literature usage** **85 p. (B)**

Práce vychází z dostatečného množství odborných publikací a dále je doplněna i o relevantní online zdroje. Vše je řádně citováno dle pravidel.

**7. Implementation results** **82 p. (B)**

Výsledný framework umí injektovat pouze jednobitovou poruchu do paměti nebo registru procesoru a vyhodnotit dopad na aplikaci, která je na procesoru spuštěna operačním systémem. Funkčnost byla ověřena na experimentech s řazením čísel. Funkčnost hodnotím nadprůměrně. Ovšem zdrojové kódy jsou kromě hlaviček (ani ne u všech souborů) komentované jen velice zřídka.

**8. Utilizability of results**

Vytvořený framework je velice dobrý základ pro využití při testování OPP vestavěných systému, ovšem bylo by potřeba dále pracovat na jeho rozšíření a vylepšení.

**9. Questions for defence**

1. Jak dlouho trvá jeden běh (seřazení jedné posloupnosti)? Injektujete poruchu uniformě z rozsahu 0-1 s, na jakém základě byl tento interval zvolen?
2. Okomentujte, proč při využití techniky CFCSS je více chybných výstupů než bez ní. Neslouží pouze k detekci poruch, které se navíc nemusí projevit chybou? Pokud ano, co se stane po objevení poruchy?

**10. Total assessment**

**78 p. good (C)**

Výsledná práce je až na pár drobností velice dobře zpracována a také vytvořený framework je zajímavý. Ovšem její zadání nebylo zcela splněno. Při přihlédnutí k jeho obtížnosti je toto částečné nesplnění pochopitelné a proto navrhuji průměrné hodnocení C.

In Brno 19 June 2020

Pánek Richard, Ing.  
reviewer