



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce: doc. Ing. Martin Leso, Ph.D.
Student: Jan Stejskal
Název práce: ETCS – DMI displej
Obor / specializace: Webové a softwarové inženýrství, zaměření Softwarové inženýrství
Vytvořeno dne: 7. června 2022

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

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

Předložená práce definuje cíle práce v souladu se zadáním práce. Analytická část práce detailně popisuje dostupnou dokumentaci (požadavky na DMI displej, dokumentaci ke knihovně Petra Stříteského). Zadání práce definovalo požadavek na implementaci také na průmyslový počítači (displeji). Tento požadavek nebyl v analytické části vůbec zmíněn. Až v části implementace je uvedeno, že průmyslový počítač nebyl zprovozněn, proto se implementace na tento displej neuskutečnila. Tato skutečnost měla být uvedena na začátku práce, a definované cíle měly být jednoznačně vymezeny. V kap. 6.2.2. je uvedena formulace „... nemám žádné konkrétní doporučení pro operační systém Linux ..“ a s ohledem na absenci dalších informací a výsledků testů týkajících se testování na platformě Linux usuzuji, že zadání práce „... musí být funkční na platformách Linux ...“ nejspíše nebylo naplněno bez patřičného odůvodnění. Průmyslový displej byl ČVUT FD poskytnut také ve verzi s OS Windows. Tuto skutečnost však student neuvádí a nezdůvodňuje, proč návrh na tomto průmyslovém displeji nebyl realizován. Studentovi byl předán seznam překladu textů z EN do CZ. Student bohužel tohoto podkladu nevyužil pro rozšíření práce o českou mutaci.

2. Písemná část práce

75 /100 (C)

Rozsah práce je přiměřený řešené problematice a dostatečně a srozumitelně popisuje naplnění cílů definovaných v zadání práce. Jsou definovány funkční i nefunkční požadavky na komponentu DMI. Popis návrhu je proveden velmi přehledně s využitím četných obrázků usnadňující pochopení funkce návrhu.

V návrhu mě zásadně chybí popis rozhraní mezi DMI a EVC. V kapitole 5.1. je pouze

uvedeno, že aplikace odebírá/poskytuje „domluvená data“.

Provedené integrační testy v kapitole 7.3. považuji za nedostačující. Testy nejsou doloženy žádnou specifikací testů a doložením výsledku těchto testů. Očekával bych, že testy budou pokrývat zejména kompletní testy rozhraní mezi EVC a DMI. Rovněž bych předpokládal, že integrační testy budou zaměřeny rovněž na zátěž HW prostředků, zejména s ohledem na možnost aplikace navrženého SW na méně výkonném průmyslovém HW.

Uživatelské testování je poměrně jednoduché, zaměřené pouze na základní funkcionality displeje. Příloženým SW nebylo tyto uživatelské testy možné vyzkoušet, aplikace nefungovala. Provedené zkoušky lze považovat za minimalistické a rozhodně nepokrývají rozsah celého návrhu.

Aplikační test funkce DMI displeje byl proveden ve 2/2022 v rámci testování demo verze vlakového simulátoru ETCS s pozitivním výsledkem. Jedná se však zcela určitě o jinou verzi SW, než je předložena jako výstup této práce.

Z pohledu logického členění práce mám výtku ke kapitole 6.6. Schéma vlakového simulátoru by s ohledem na obsah této kapitoly popisující systémový pohled na začlenění DMI displeje do celého systému vlakového simulátoru ETCS měla být uvedena na začátku práce v analytické a popisné části práce, nikoliv na konci mezi popisem implementace a testováním.

Části převzatých sw řešení jsou použita v souladu s definovanými licenčními právy.

Neshledal jsem výrazné chyby v použití formálních zápisů použitých v předložené práci. Typografická stránka práce odpovídá zavedeným požadavkům, jazyková stránka je na dobré úrovni. Použité zdroje a odkazy jsou správně citovány, bibliograficky úplné v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Klíčové software, které byli převzaty, nejsou však podle mého názoru dostatečně označeny. V práci jsou uvedeny odkazy a citace v bibliografii (např., Mosquito, dipl. práce Petra Stříteského), ale v části zdrojového kódu jsem jednoznačně označení převzatých částí kódu nenalezl. Zdrojové kódy nemají v hlavičce souboru uvedenou identifikaci daného SW modulu a uvedení jména autora či zda se jedná o vlastní návrh, případně úpravu jiného návrhu. Je pouze uvedeno, že zdrojový kód Petra Stříteského je uložen v adresáři lib, zde však umístěné kódy pozbývají jakoukoliv identifikaci původu.

3. Nepísemná část, přílohy

85 /100 (B)

Výstupem práce je návrh funkční aplikace DMI displeje pro platformu Windows a Linux. Výsledný programový kód aplikace je k práci přiložen a je dostatečně okomentován pro snazší orientaci v adresářovém systému. Navržený kód je poměrně rozsáhlý, přitom je dobře strukturovaný a přehledný. Jsou přiloženy rovněž návody pro zprovoznění aplikace. Je přiložena spustitelná aplikace pro Windows, instalační balíček pro zprovoznění pod systémem linux však přiložen není. Spustitelná aplikace však neumožňuje ověření návrhu, neboť zřejmě vyžaduje připojení k projektu EVC zajišťující komunikaci. Domnívám se, že měla být přiložena pomocná SW komponenta, umožňující simulaci a testování rozhraní mezi EVC a DMI.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

85 /100 (B)

Předložená práce včetně návrhu SW modulu DMI displeje by měla být využitelná v celkovém SW řešení vlakového simulátoru ETCS. Jedná se o prvotní návrh využívající knihovnu umožňující vykreslování objektů na displeji, která byla převzata z dipl. Práce Petra Stříteského. Práce dokládá základní princip implementace požadavků na DMI displej. V práci však postrádám celkové zhodnocení dosaženého výsledku, uvedení do

jaké míry se podařilo zvládnout implementaci požadavků na displej DMI definovanou v ERA-ERTMS015560v2.3.

Celkové hodnocení

79 /100 (C)

Práce dokumentuje návrh DMI displeje pro vlakový simulátor ETCS. Věcná část práce popisující způsob implementace funkce DMI displeje je provedena na dobré úrovni. Navržený kód je poměrně rozsáhlý, přitom je dobře strukturovaný a přehledný. Část testování navržené aplikace však hodnotím za značně podceněné a nedostačující. Zejména postrádám testování aplikace s ohledem na požadavky rozhraní mezi EVC a DMI, které navíc v práci nebylo jednoznačně uvedeno. Práce rovněž neuvádí, do jaké míry byl návrh dle specifikace ERA-ERTMS015560v2.3. dokončen.

Otázky k obhajobě

- 1) Popište, zda a případně jakým způsobem je možné navržené řešení implementovat na platformu Linux. Existují nějaká omezení či nutnost změn v návrhu?
- 2) Popište náročnost řešení z pohledu vytížení zdrojů cílové platformy (Windows, Linux), která může být spouštěna i na méně výkonném HW.
- 3) Jaké funkce a části nebyly v návrhu implementovány dle požadavků ERA-ERTMS015560v2.3.?
- 4) Jakým způsobem jsou implementovány vývojové diagramy definující logiku funkce jednotlivých obrazovek na DMI displeji?

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, 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, posudte 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 posudte, 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. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, 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.

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.