

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Advanced PLC programming methods
Jméno autora:	Miroslav Hanák
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Pavel Burget, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra řídicí techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se týká zajímavého tématu, kterým je automatické generování kódu pro programovatelné automaty PLC. Vyžaduje znalosti samotných PLC a jejich programování, dále pak znalosti programování v PC prostředí, konkrétně v jazyku Java.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Pan Hanák vytvořil ve své práci prostředí pro tvorbu aplikací pro PLC, které umožňuje generovat platformně nezávislé programy na základě uživatelsky přizpůsobených šablon. Prostředí vyzkoušel na vzorové aplikaci a provedl import do dvou komerčně dostupných prostředí, aby ověřil kompatibilitu se standardem PLCopen XML. V úvodu práce zmiňuje i třetí prostředí, TwinCAT, ale neuvádí více informací, jestli i v něm import projektu testoval.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil metodu generování kódu na základě předem připravených a uživatelsky přizpůsobených šablon. Implementoval některé prvky objektového přístupu, aby mohl vytvářet z šablon konkrétní instance. Jistou nevýhodou je nutnost ručně vytvořit hardwarovou konfiguraci pro zvolené CPU, čemuž se ale nelze vyhnout, protože PLCopen XML hardwarovou konfiguraci nepokrývá. V případě nasazení více CPU autor zmiňuje možnost ručního vytvoření a napojení sdílených proměnných na hardware, což je dle mého názoru nutné podrobněji vysvětlit.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V práci jsou některé nedostatky, které vyžadují vysvětlení. Například není zřejmé, jak probíhá komunikace mezi CPU, mezi které jsou distribuovány softwarové komponenty (POU). Text v kapitole 4.6 naznačuje, že se jedná o sdílenou paměť, ale není to explicitně uvedeno. Autor používá termín "tag sharing", což není zcela běžný pojem. Způsob generování výsledného kódu je popsán na několika místech, není zcela zřejmé, kdy se používá zápis v žebříčkovém schématu a kdy zápis v XML. Lepší vysvětlení by si také zasloužil samotný koncept tvorby modelu, tedy postup, ze kterého vzniknou šablony a který vede k vytvoření jednotlivých instancí těchto šablon.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Kladně hodnotím, že práce je napsaná v angličtině, ale její úroveň by se dala zlepšit. Příkladem je nesprávné užití členů, místy nevhodné gramatické formulace (např. „The new OO features are more detailed described and discussed in ...“). Špatný větný pořádek v některých větách znesnadňuje jejich srozumitelnost. Korektorské čtení by také odhalilo řadu chyb vzniklých z nepozornosti jako např. „All variables all will be stored ...“. Stejně tak by byly odhaleny neaktuální odkazy, jako například odkaz XX v kapitole 6. I přes uvedené výhrady se jedná o kvalitně provedenou práci.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autor velmi dobře pracuje se zdroji, kterých je v práci dostatek a jejich použití přispívá k zasazení práce do širšího kontextu. Převzaté prvky jsou dobře odlišeny.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Celkově se jedná o kvalitní práci, která zajímavým způsobem shrnuje současné postupy vhodné pro automatické generování kódu pro průmyslové automaty. Na studenta mám následující otázky, na které by měl při obhajobě odpovědět:

1. Jakým způsobem probíhá sdílení dat mezi různými CPU, pro které je program generován. Bylo by možné použít i jiný způsob než sdílené proměnné? Umožnila by to stávající komerční vývojová prostředí?
2. Existují nějaké možnosti, jak univerzálně popsat hardwarovou konfiguraci, aby ji nebylo nutné ručně vytvářet pro každé CPU?
3. Proč jste netestoval platformu TwinCAT, když ji v textu zmiňujete?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 14.6.2017

Podpis: