

Hodnocení diplomové práce – oponentní posudek

Téma: Systémová integrace softwarových produktů pro "Průmysl 4.0" ve výrobní společnosti

Student: Bc. Roman Štěpánek

1. Splnění požadavků zadání.

Student v rámci předložené diplomové práce zpracoval téma Systémové integrace softwarových produktů pro „Průmysl 4.0“ ve výrobní společnosti. Student se dobře zorientoval v dané problematice a správně uchopil i její pojetí. Dynamický vývoj a tlak v nasazování nových technologií vedoucí k automatizaci a postupné autonomii výrobních procesů je dnes klíčovými ukazateli efektivity výrobních podniků. Student nejen že dobře pochopil základní rysy konceptů Industry 4.0, ale dokázal rovněž integrovat veškeré poznatky do funkčního řešení, které plně respektuje požadavky průmyslového podniku a vede k větší míře efektivity procesů kontroly kvality. Z tohoto pohledu lze konstatovat, že práce splnila zcela požadavky kladené v zadání.

2. Hodnocení formální stránky závěrečné práce.

Výsledky dosažené v diplomové práci lze hodnotit ve dvou rovinách. Rovina technické orientace a zpracování obsahu do ucelené formy (jak grafické, tak stylistické), lze hodnotit jako výsledek zcela dostačující a vyhovující. Práce obsahuje malé množství překlepů a gramatických nesrovnalostí, které ale nijak nesnižují kvalitu odvedené práce. Autor plně prokázal schopnost uchopit zadané téma a rozpracovat jej do ucelené studie s vlastní invencí, která vyústí v dodané řešení problematiky s reálným nasazením. Dalším pohledem na hodnocení výsledků práce je pak již zmíněná samotná implementace vlastního návrhu řešení. Zde autor práce prokázal zdatnost při implementaci a kreativitu plynoucí z daných omezení, které jsou dány jednak velmi komplexními výrobními systémy firmy, ale také samotnou limitací jednotlivých licenčních podmínek. Z tohoto pohledu lze hodnotit, že práce dosáhla potřebných výsledků a splnila tím rovněž zadání. Výsledky práce jsou přehledné, uchopitelné a dnes využitelné v praxi.

3. Hodnocení odborné stránky závěrečné práce.

Autor práce prokázal, že je schopen uchopit komplexní a složité téma, realizovat odborně vedené konzultace za účelem pochopení podstaty daného problému v technické rovině, našel „společný jazyk“ mezi experty v oblasti technologického zpracování materiálů, odborníky v oblasti optického vyhodnocování obrazu, odborníky z oblasti kvality a IT tak, aby výsledkem práce byl uchopitelný nástroj vhodný pro denní používání. Budoucnost takového řešení je samozřejmě opřena o řadu dalších otázek, které bude muset autor vyřešit v rámci konzultací s firmou, ale již dnes lze tvrdit, že dosažené výsledky budou uplatněny v praxi, což lze hodnotit jako jeden z nejpodstatnějších výsledků této práce.

4. Hodnocení práce z hlediska přínosů nových poznatků – co bylo v rámci diplomové práce vytvořeno.

Při tvorbě absolventských prací se často hodnotí přínos v oblasti „nových“ poznatků ve vědní disciplíně. Zejména v práci, jako je tato, lze velice těžce odlišit, co je hranice nového poznání a co je aplikace již

známého. Rozhodně lze říci, že problematika Industry 4.0 je dnes fenomén, který vládne všem průmyslovým odvětvím. Jeho implementace je však otázkou dlouholetých a vysokých investic jak do infrastruktury, tak do vědomostních kompetencí zaměstnanců firmy. Každý krok, který usnadní nasazení nástrojů „strojového učení“, automatizace, popř. kolaborace, je malým krokem v kontextu celého fenoménu Industry 4.0, ale může znamenat velký krok pro každou jednotlivou firmu, která se o plné nasazení konceptů Industry 4.0 snaží. Proto bych na tomto místě rád vyzdvihl zejména samotnou aplikaci DecoSystem, která je výsledkem druhé etapy. Slouží jako program na výpočetním uzlu pro zpracování příchozích požadavků na vyhodnocení. Mimo tohoto základního účelu dále rozšiřuje svou působnost o možnost vytvářet virtuální klienty, kteří zasílají snímky pro vyhodnocení a rovněž je součástí aplikace emulátor knihovny ViDi. Z mého pohledu je právě znalost uchopení problematiky a realizace takového nástroje největším přínosem pro budoucí uplatnění absolventů na trhu práce.

5. Charakteristika výstupů práce

Student pro tvorbu své diplomové práce využil standardní dostupné literatury a zdrojů. Prvním výstupem práce je textová část diplomové práce, kde autor všechny zdroje dobře citoval a kontrola textu na možné podezření z „plagiátu“ neprokázala výraznou shodu, která by měla být zohledněna. Autor se většinou orientoval na novější prameny dostupné od známých autorů. Obecně nelze této práci vytknout nedostatek pramenů z nejnovějších vědeckých poznatků, jako je například implementace fuzzy rozhodovacích procesů, které by mohly výrazně zjemnit úroveň rozhodování mezi OK a NOK výsledkem, a to jednak z toho důvodu, že takové prameny se často opírají o nástroje prozatím hůře implementovatelné v reálné aplikaci, vyžadující spolehlivé posouzení v oblasti, kde kvalitativní úroveň NOK výsledků může dosahovat úrovně 2 ppm, ale také z důvodu toho, že autor byl vázán použitím daného technologického řešení, které bylo pro účely práce zvoleno.

6. Otázky k obhajobě

- i. Jakou limitaci přináší Vámi zmíněné omezení, které říká, že pro efektivní využití a rychlou odezvu systému je nutné, aby zpracované snímky byly velikosti od 300 do 800 kB. Jak velkou chybu („černou tečku“) lze hypoteticky odhalit na takové velikosti snímku, když kamera bude zaostřena na snímání velikosti objektu 25cm ze vzdálenosti 50cm? Jak moc velikost snímku ovlivňuje práci v režimu „síťového zpracování a vyhodnocování“. Myslíte si, že infrastruktura velkých výrobních podniků dnes zvládne nástup takových procesů?
- ii. Dokážete kvantifikovat, popř. ukázat efektivitu nasazení takového řešení, ať již v podobě „stand alone“ řešení, popř. „síťového“ řešení?

7. Souhrnné hodnocení

Diplomová práce Bc. Romana Štěpánka je kvalitně odvedenou absolventskou prací a splňuje veškeré požadavky kladené na tento typ práce. Autor pečlivě zpracoval dostupné zdroje, připravil ucelený a čtivý text a v rámci praktického uchopení zpracoval nástroj, který vyhovuje a splňuje podmínky reálného nasazení v praxi. Svou prací tak dokázal, že se zvládá samostatně orientovat v odborné problematice, zvládá komunikaci napříč různými technickými profesemi, a to i za ztížených podmínek, a je schopen připravit výstup v podobě samostatně stojícího sw řešení, které výrazně posouvá

možností implementace konkrétního technického nástroje v praxi. Student rovněž ukázal, že je schopen pracovat se svěřeným odborným tématem v plném rozsahu. Po přečtení práce a vyhodnocení jejího obsahu včetně konkrétní aplikace konstatuji, že diplomová práce studenta Bc. Romana Štěpánka je na dobré úrovni a doporučuji ji k obhajobě.

Celkové hodnocení: A-výborně

Olomouc 01.06.2021

.....
podpis oponenta

