

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Název práce:</b>                | <b>Ověřování NC programů pro frézování ve FeatureCAM</b>               |
| <b>Jméno autora:</b>               | <b>Matouš Tichý</b>  |
| <b>Typ práce:</b>                  | bakalářská   |
| <b>Fakulta/ústav:</b>              | Fakulta strojní (FS)   |
| <b>Katedra/ústav:</b>              | Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie                  |
| <b>Vedoucí práce:</b>              | Ing. Jan Tomíček, Ph.D.  |
| <b>Pracoviště vedoucího práce:</b> | Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie, FS ČVUT v Praze |

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>Zadání</b>   | <b>náročnější</b> |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>   |                   |
| Téma práce se týká postprocesingu programů pro frézování. Součástí je tvorba postprocesoru, který není dosud k dispozici a jehož vytvoření je nutné pro další části práce. Zprovoznění kinematického modelu je sice využít stávající funkce CAM, ale právě ve spojení se správným postprocesorem teprve získá svou složitost. Využití pevných cyklů je rovněž další prvek, který rozsahem řadí zadání mezi složitá. |                   |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Splnění zadání</b>   | <b>splněno s většími výhradami</b> |
| <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>  |                                    |
| Zadání práce bylo splněno pouze částečně. Student vytvořil model stroje a částečně zprovoznil model pro simulaci pomocí naprogramovaného postprocesoru. Ale bohužel tento postprocesor a tedy i model nedokáže simulovat všechny situace, ke kterým může dojít. Problémem je to, že model u vybraných operací či úseků buď nedokáže dráhy zobrazit, nebo případně je model zobrazí správně, ale následné zpracování do NC programu je již chybné. Vytvořený NC kód je tedy „ověřen“ v CAMu že je v pořádku, ale v realu jej nelze na stroji použít. |                                    |

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>  | <b>C - dobře</b> |
| <i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>  |                  |
| Student byl při řešení práce aktivní, ovšem spíše v pozdější době. Na dohodnuté konzultace docházel a řešení průběžně konzultoval. Bohužel nutné znalosti získával většinou až při konzultacích, nebo následně při řešení problémů a proto se celá práce značně protahovala. Student pracoval samostatně, ale spíše se soustředil na plnění zadaných dílčích úkolů a při tom nebral v potaz možné vedlejší aspekty, nebo nereagoval tak pružně na změny, které v průběhu přišly. |                  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Odborná úroveň</b>   | <b>E - dostatečně</b> |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>  |                       |
| Student využil své znalosti z dané problematiky, které navíc dodatečně prohluboval studiem podkladů. Nicméně i přes dostatek času a zdrojů se v práci zaměřil na velmi specifické problémy a neřešil problém s dostatečným rozhledem. Když uvážíme i množství času, které měl k dispozici, tak bych předpokládal, že k řešení problému přistoupí s hlubšími znalostmi a s větší zkušeností se softwarem, než tomu bylo. Např. při řešení pevných cyklů měl student věnovat pozornost jak možnostem stroje, tak CAMu. Srovnáním možného (stroj) s dostupným (CAM) by mělo být první v případě, že měl za úkol se do pevných cyklů pustit. Stejně tak např. základní postprocesing a tedy převod běžných drah měl být vyřešen mnohem dříve, aby poskytl oporu při tvorbě virtuálního modelu v pozdější době. Rovněž tak jsem předpokládal vytvoření většího množství testovacích a zkušebních těles minimálně na úrovni CAD/CAM aby bylo možné vyzkoušet virtuální model i pro jiné než běžné tvary. Rovněž není dobré, že nebylo možné provést více testů na hotových NC programech a porovnat tak simulace v CAM se |                       |

simulacemi na stroji, nebo se samotným obráběním, které také bohužel neproběhlo. Porovnání na úrovni simulací je dobré, nikoliv však nejlepší a nejspolehlivější řešení.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**C - dobře**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Práce je po formální stránce zpracována poměrně dobře. Obsahuje množství doprovodných obrázků i tabulek, které doplňují text a zejména v praktické části vysvětlují práci a činnosti při zprovoznování virtuálního modelu.

Velmi dobře je zpracován i návod na vytvoření partprogramu pro testovací těleso, který je k práci přiložen jako příloha č. 3. Díky této příloze je možné použít postup, který použil student i na jiné díly a rychle si tak osvojit možnost simulace včetně pohybů stroje.

Práci se ale bohužel nevyhnuly některé chyby plynoucí patrně z nedostatku času na závěr, jako jsou, špatně odsazené nadpisy či popisky tabulek (např. str. 15) dále chyby v osobě či větné stavbě a rovněž i některé překlepy. Za formální problém také považuji nesouhlasné číslování obrázku v textu a v popisku obrázků v kapitole 6. Např. na str. 37 je v textu čtenář odkazován na Obrázek 21. Ten je ve skutečnosti na str. 35 a odkaz by měl být na Obrázek 23 na straně 37. Ten je mimochodem označen jako obrázek 223. Totéž se opakuje na str. 38-41, kdy opět nesedí odkazy obrázku.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**C - dobře**

*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.*

V oblasti CAD/CAM je problém, že vývoj této techniky je rychlejší než tvorba literatury a tak je třeba hodně informací čerpat z různých neověřitelných zdrojů a z firemních informací. Nicméně literatura existuje a byla studentem využita. Některé odkazy a citace jsou však neúplné (např. zdroj č. 2, kde chybí bližší určení ročníku, čísla, článku atd.) nebo u online citací chybí uvedený odkaz (WWW – zdroj č. 12) rovněž formátování v této části je proměnlivé.

V literatuře také chybí zmínka o nápovědách systému XBUILD a návodu k používání a programování ŘS Acramatic na stroji VMC 500 a technická dokumentace stroje VMC500 ze kterých bylo také čerpáno.

**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.*

I přes značný čas, který měl student k dispozici, působí práce spíše jako rozpracovaná, než jako dokončená. Část cílů byla splněna, ale část byla splněna pouze částečně, nebo nebyla dostatečně ověřena.

Pro praktické použití bude nutné zrevidovat zejména výstup NC kódu pro složitější součásti a ověřit spolehlivost mezi simulací a tímto NC kódem.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Práce skrývá veliký potenciál a zpracovává velmi žádoucí téma. Ale tento potenciál není zcela využit a to i přes značný čas, který byl k dispozici.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 2.2.2017

Podpis:

