

Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Vojtěch Kinkor**

Název práce: **Využívání .NET assembly z neřízeného C++**

Původnost práce a práce související

Metody a algoritmy pro zpracování a vizualizaci heterogenních biomedicínských dat vyvinuté na katedře se typicky implementují v podobě filtru (VTK) a integrují se do rozsáhlého MAF2 frameworku (celkem více než 3 miliony řádek kódu v C/C++ a přes 500 tisíc řádek kódu v Pythonu). Klíčovým požadavkem MAF2 je, aby veškeré zdrojové kódy filtrů byly přeložitelné C/C++ překladači, tj. není možné vytvářet filtry, které budou přistupovat z nich k řízenému kódu přímo tak, což je z důvodu efektivity standardně preferovaným přístupem, protože takovýto filtr by potřeboval C++/CLI překladač. Cílem předložené bakalářské práce bylo prozkoumat možnosti, jak programátor mohl při psaní svého filtru využívat nejen funkcionalitu obsaženou již v MAF2 nebo externích knihovnách, ale také funkcionalitu z nejrůznějších .NET assembly (např. optimalizační numerická knihovna), aniž by přitom byl klíčový požadavek MAF2 porušen a přitom pro programátora daného filtru by bylo využití řízené funkcionality (v .NET assembly) co možná nejjednodušší.

Aktivita studenta a spolupráce s vedoucím

Student zahájil analytickou práci samostatně ještě před zahájením zimního semestru, což považuji za mimořádné. Nespokojil se s teoretickým popisováním možných způsobů přístupu k řízenému kódu z neřízeného C++, ale každý způsob si samostatně prakticky ověřil jak v prostředí Linux (Mono), tak Windows (.NET Framework), což považuji rovněž za výborné. Po dohodě s vedoucím posléze realizoval nástroj pro automatické vytvoření C++/CLI wrapperu nad .NET assembly, který odstiňuje MAF2 kód od řízené části. Drobné připomínky vedoucího, které se v průběhu řešení vyskytly, bez problémů rychle zapracoval. Komunikace se studentem probíhala vždy na profesionální úrovni. Protože v březnu 2015 došlo nečekaně k tomu, že konsorcium zaštiťující vývoj MAF2/MAF3 se rozpadlo a vývoj byl ukončen, nepožadoval vedoucí práce, aby student výsledné řešení otestoval skutečně v prostředí MAF2, ale souhlasil s jeho ověřením v jednoúčelové aplikaci používající .NET knihovnu pro vytváření .ZIP archivu. Draft bakalářské práce byl odevzdán na dobré úrovni a v dostatečném předstihu.

Kvalita řešení

Vytvořený výsledný nástroj působí na první pohled profesionálním dojmem. Uživatel si v GUI dokáže snadno zvolit, kterou funkcionalitu z .NET assembly si přeje využívat, přičemž nástroj si automaticky dohledá další závislosti. Oceňuji, že nástroj kromě množiny C/C++ souborů automaticky také vytvoří projekt pro Visual Studio 2010, což zjednodušuje překlad wrapperu. Ještě vhodnější by bývalo bylo, kdyby nástroj vytvářel rovněž CMakeList.txt, aby si programátoři mohli vygenerovat CMake projekt pro své vývojové prostředí. Zdrojový kód (celkem 2173 řádek kódu v jazyce C#) je logicky strukturován do tříd a jednotlivých metod, nicméně oddělení prezenční vrstvy od bussiness logiky není dotaženo (viz soubor s formulářem). Kód je čitelný a vhodně okomentován. Velmi oceňuji, že student při návrhu nástroje myslel na jeho případné rozšíření, takže v budoucnosti nic nebrání tomu, aby někdo snadno přidal jednu třídu, která namísto C++/CLI wrapperu by generovala jiný typ wrapperu. Text práce je srozumitelný, byť tu a tam čtenář nalezne části, které by mohly být důsledněji vysvětleny (např. problematika generických datových typu v kapitole 5.2.7). Za nedostatek považuji způsob provedení výkonnostního srovnání různých přístupů – časy v Tabulce 1 a 2 zahrnují rovněž režii načtení klienta, wrapperu a assembly z disku do paměti nikoliv pouze vlastní volání metody 1-3, takže uváděné hodnoty jsou nepochybně zatíženy nějakou chybou.

Využitelnost dosažených výsledků

Vytvořené programové vybavení je bez problémů využitelné v situacích, kdy potřebujeme dát C++ programátorovi možnost využívat transparentně funkcionalitu napsanou v řízeném kódu a současně neefektivita způsobená přidáním mezivrstvy (C++/CLI wrapper) není blokujícím faktorem.

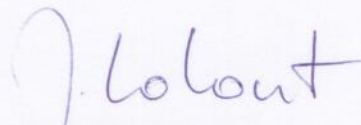
Splnění zadání

Zadání bakalářské práce bylo splněno bez výhrad.

Závěrečné shrnutí

*Bakalářskou práci doporučuji k obhajobě a přes výše uvedené drobné výhrady navrhuji hodnocení známkou **výborně**.*

V Plzni dne 29. 7. 2015



Doc. Ing. Josef Kohout, PhD.

KIV-FAV-ZČU