

Posudek oponenta bakalářské práce

Řešitel: *Filip Vitek*

Název práce: Rozhraní Common Client Core pro Python

Akademický rok: 2021/2022

Předložená bakalářská práce se zabývá tvorbou rozhraní v jazyce Python do knihovny Common Client Core (CCC), která je napsána v jazyce C++ a obsahuje funkce, které umožňují klientským aplikacím přístup k systému pro sběr dat na fyzikálním experimentu COMPASS v laboratoři CERN (a následně chystaném experimentu AMBER).

Podle zadání se měl autor nejprve seznámit se systémem pro sběr dat experimentů COMPASS a AMBER. Poté měl analyzovat knihovnu CCC sloužící pro přístup k tomuto systému. Následně měl autor prozkoumat prostředky pro propojování jazyků C++ a Python (tzv. language binding). Poté mělo být pomocí této technologie vytvořeno rozhraní pro jazyk Python do C++ knihovny CCC. V závěru mělo být toto rozhraní implementováno, otestováno a nasazeno v prostředí experimentu COMPASS:

Bakalářská práce se skládá ze sedmi kapitol, které zhruba pokrývají jednotlivé body zadání. V úvodní kapitole autor nejprve představuje evropské středisko pro jaderný výzkum CERN a poté vysvětluje základní pojmy týkající se propojování jazyků. Ve druhé kapitole se poté autor zaměřuje na popis systému pro sběr dat experimentu COMPASS. Následně je ve třetí knihovně analyzována knihovna CCC, která umožňuje psát programy přistupující k tomuto systému.

Praktická část práce začíná ve čtvrté kapitole, ve které autor popisuje svůj návrh rozhraní v jazyce Python, které umožní přistupovat k funkcím v CCC knihovně. Následně jsou v páté kapitole představeny čtyři dostupné technologie umožňující přístup k C++ funkcím z jazyka Python (jedná se o nástroje Boost Python, Cython, Ctypes a PyBind11). Pro implementaci nakonec autor zvolil knihovnu PyBind11, které je pak věnována šestá kapitola práce. V poslední kapitole pak autor popisuje detaily implementace navrženého rozhraní a závěry testování. Práce je doplněna o dvě přílohy: v první je UML diagram tříd z CCC knihovny, který byl pro tvorbu Python rozhraní do této knihovny stěžejní a ve druhé je pak obsah CD přiloženého k bakalářské práci.

Autor se v rešeršní části své práce seznámil s principy systému pro sběr dat a konkrétně s knihovnou CCC používanou v rámci experimentů COMPASS a AMBER v CERN. Dále se autor seznámil s technologií propojování jazyků a konkrétně s prostředky, které umožňují volat kód z C++ knihoven prostřednictvím jazyka Python. Dále se autor seznámil i s prací v operační systému GNU/Linux a systémy pro sestavování make a Cmake.

Nabyté znalosti autor zužitkoval při tvorbě Python rozhraní do knihovny CCC. Toto rozhraní pokrývá veškerou funkcionalitu zveřejněnou v této knihovně a umožňuje tak tuto knihovnu použít (a tedy přistupovat k systému pro sběr dat) i bez znalosti jazyka C++ a tím ji následně zpřístupní širšímu okruhu uživatelů. Autor zároveň při analýze CCC našel chybějící funkcionalitu, která bude do této knihovny v budoucnosti přidána. Autor své rozhraní úspěšně otestoval v prostředí připravovaného experimentu AMBER.

Autor důsledně cituje použité zdroje, součástí práce je 36 citací většinou online zdrojů (citace 25 a 28 ukazují na tentýž zdroj). Text práce je srozumitelný, ale obsahuje větší množství pravopisných chyb, především ve shodě podmětu s přísudkem. Autor v práci používá standardní prostředky softwarového inženýrství jako jsou UML diagramy.

K práci bych měl následující dotaz: z jakého důvodu nebyla pro řešení vybrána knihovna Cython?

Závěrem konstatuji, že předložená práce splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci a autor zadání práce zcela splnil. I přes výše uvedené výhrady navrhuji známku A (výborně).

V Rychnově nad Kněžnou 28. 8. 2022

Vladimír Jarý