

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Bc. Kateřina Průšová
Název práce L'anatra - Library for interoperability between C# and Java
Rok odevzdání 2024
Studijní program Informatika **Studijní obor** Softwarové systémy

Autor posudku Mgr. Pavel Ježek, Ph.D.
Pracoviště UK MFF KDSS

Role Vedoucí

Text posudku:

Autorka na začátku práce provedla detailní průzkum stávajících možností interopu mezi C# a Javou, z čeho vyplynula nutnost opravdu implementovat zcela nový nástroj, jelikož stávající možnosti nejsou zdaleka ideální, a/nebo nejsou dostatečně obecné pro široké použití. Již v této části musela autorka strávit velké množství času studiem komplexních (a často málo dokumentovaných) zdrojových kódů alternativních řešení jako je podpora interopu v Xamarin for Android - stručný a přehledný popis fungování těchto částí je již prvním přínosem hodnocené práce, jelikož neexistuje vhodná alternativa. I na základě stávajících řešení si pak autorka pečlivě stanovila kvalitní množinu requirements na výsledný SW.

Dále musela autorka detailně pochopit fungování nejen P/Invoke v .NET a interního fungování .NET runtime (CLR), ale hlavně také velmi poddokumentovaného Java API JNI a alternativní API Panama. Autorce se pak podařilo navrhnout intuitivní systém popisu Java tříd pro C# programátory, který umožní generování samotných interop proxies. Zde velmi oceňuji, že se autorka snažila systém anotací vyladit tak, aby používání Java tříd bylo pro C# programátory přirozené, a zároveň jim umožnilo vycházet z dokumentace využívaného Java kódu - že se vydala správnou cestou, autorka mimo jiné ukázala i plnohodnotným zpřístupněním základní části API reálné Java knihovny Apache PDFBox.

Autorka pak v práci vytvořila komplexní systém generátorů kódu pro proxy dle uživatelských anotací C# tříd. Velmi oceňuji, že celý systém je navržený obecně a rozšiřitelně, a umožňuje snadný další vývoj autorkou vytvořeného ekosystému. Dále se autorka pečlivě a intenzivně soustředila na to, aby generovaný kód byl efektivní, a aby volání mezi .NET a Javou mělo při zachování vlastností přehlednosti anotovaného kódu minimální paměťový a časový overhead. Veškeré zdrojové kódy pečlivě strukturované, detailně komentované, a celkový návrh SW díla je příkladný.

To je celé podtrženo i na diplomovou práci až neobvykle komplexním a velmi rozsáhlým otestováním celého SW díla. Autorka si totiž připravila rozsáhlou sadu testů, a zprovoznila CI/CD automatizovaný systém, a během celého vývoje prováděla průběžné testování systému na 6 verzích Javy, a to na 3 různých distribucích (a tedy implementacích JVM), a to přes 4 různé operační systémy - kde již jen nainstalovat a zprovoznit takové množství kombinací ve VM byl vcelku komplikovaný úkol. Navíc se na takto široké množině platforem průběžně ukazovalo, jak hodně se jednotlivé verze Javy a jejich distribuce liší v drobných (ale pro práci zásadních) implementačních detailech v místech, kde je specifikace JNI nechává na implementátorovi, nebo je nedostatečně specifikuje. Že se autorce celé hluboce technické a s JVM a CLR úzce provázané dílo podařilo zprovoznit a odladit na tak širokém spektru knihoven je opravdu obdivuhodné.

Celkově tedy autorka na práci ukazuje, že je opravdu vysoce nadprůměrným a exceletním vývojářem a SW inženýrem.

Textová část práce je velmi dobře čitelná, a psaná pěknou a srozumitelnou angličtinou. Velmi oceňuji, že je práce doslova prošpikována přehlednými příklady kódu a schémata a diagramy. Též velice oceňuji podrobně a přehledně zpracovanou uživatelskou dokumentaci ve formě vynikajících tutoriálů.

Rozsah textové části 138 stran (bez úvodních stran), a rozsah implementační části 760 kB negenerovaných zdrojových kódů v C# + 52 kB kódu v Javě je i na diplomovou práci velmi nastandardní, zvláště vezmeme-li v potaz, že se jedná o práci a tedy zdrojové kódy technicky velmi komplexní.

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci navrhuji na zvláštní ocenění.

Pokud práci navrhuje na zvláštní ocenění (cena děkana apod.), prosím uveďte zde stručné zdůvodnění (vzniklé publikace, významnost tématu, inovativnost práce apod.).

Vzorová výzkumně-implemenční diplomová práce se silným zaměřením na plnou nasaditelnost do praxe s využitím nejlepších SW inženýrských postupů.

Datum 4.9.2024

Podpis