



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Vedoucí práce: Ing. Jan Matoušek
Student: Jakub Mareš
Název práce: WebAssembly paměťový debugger
Obor / specializace: Softwarové inženýrství 2021
Vytvořeno dne: 10. června 2024

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Jedná se o náročné téma, neboť WebAssembly je stále se rozvíjející webová technologie. Odborníků, kteří se vyznají v detailech zpracování jazyka C ve WebAssembly, je málo, a ve správě paměti ve WebAssembly se jich vyzná ještě méně. Práci studenta jsem schopen vést a hodnotit jen na základě toho, že sám mám asi roční zkušenosti s pokusy o řešení dané problematiky v systému Trainer. Vzhledem k náročnosti strávil autor mnoho času průzkumem problematiky a prověřováním hypotéz, což se podepsalo na rozsahu písemné části práce, zejména testování.

2. Písemná část práce

90/100 (A)

Text je kratší, ale je informačně bohatý. Autor začíná rozbořem problematiky, stanovuje požadavky, dále navrhuje řešení a provádí testování (další ukázky jsou testovány v příloze A). Autor porovnává různé přístupy k řešení a činí volby, popisuje i problémy, na něž narazil. V textu jsem nenašel významnější nedostatky. Po formální stránce bych vytkl duplicitní citovaný zdroj lišící se pouze odkazem na podnadpis; zde bych zvažil mít jen jeden zdroj s rozšířenou citační značkou.

3. Nepísemná část, přílohy

90/100 (A)

Dodaný debugger (či spíše interpret) "WASM Doctor" hodnotím na vysoké úrovni. Je psán v jazyce C, kód je čitelný, přehledný, okomentovaný. Autor korektně zvolil pro svůj projekt jako základ již existující interpret toywasm, který svým řešením rozšířil o možnost sledovat práci s pamětí a nedefinovanými hodnotami. WASM Doctor je otestován jednak sadou automatických jednotkových testů, jednak sadou umělých různě chybných či

správných programů v jazyce C. Autorovi se v dané sadě povedlo dosáhnout spolehlivé detekce, ale testování na reálných programech by bylo přesvědčivější.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

95 /100 (A)

Výsledný nástroj lze díky implementaci v C zkompilovat do WebAssembly a provozovat v prostředí Trainer. Pro použitelnost nástroje jsme museli stanovit omezení, jež by neměla zasáhnout studenty předmětu PA1, na něž je nástroj cílen. Konkrétně jsou testovány jen programy psané v jazyce C pro rozhraní WASI. Navíc testovaný program musí být zkompilován bez optimalizací a s verzí standardní knihovny nevyužívající triky pro zrychlení řetězcových funkcí. To vzhledem k rychlosti interpretace omezuje možnost rychle otestovat korektnost testovaného programu na velkých datech, zde se však může uplatnit kombinovaný přístup. Před nasazením nástroje bude nutno upravit rozhraní tak, aby komunikoval se systémem Trainer jinak než pomocí standardního chybového výstupu. Dalším přínosem práce je rozbor problematiky detekce paměťových chyb v programech pro WebAssembly.

5. Aktivita studenta

- ▶ [1] výborná aktivita
- [2] velmi dobrá aktivita
- [3] průměrná aktivita
- [4] slabší, ale ještě dostatečná aktivita
- [5] nedostatečná aktivita

Autor byl aktivní a pravidelně konzultoval. Zde to byla i nutnost, protože jsme se při řešení tématu museli často vzájemně ujišťovat, že oba chápeme detaily technologie WebAssembly správně. Zpětně mě mrzí, že autor nezačal na práci dělat dříve než v lednu, měl by ke konci více času na provedení důkladnějšího testování, např. i na reálných zdrojových kódech od studentů ze cvičení.

6. Samostatnost studenta

- [1] výborná samostatnost
- ▶ [2] velmi dobrá samostatnost
- [3] průměrná samostatnost
- [4] slabší, ale ještě dostatečná samostatnost
- [5] nedostatečná samostatnost

Samostatnost autora považuji za přiměřenou. Často jsme museli diskutovat pochopení např. správy paměti ve WebAssembly, občas musel autor ověřit nějakou hypotézu o fungování určité technologie, většinou jsme způsob ověření konzultovali společně. Velké množství zdrojů si však autor musel prostudovat sám.

Celkové hodnocení

92 /100 (A)

Autor řešil velmi náročné téma a dodal výstup, který je funkční a pro potřeby systému Trainer s menšími úpravami použitelný, čímž nahradí dosavadní omezené řešení. Práci doporučuji k obhajobě a, předvede-li autor v prezentaci ověření funkčnosti svého nástroje i na reálných řešeních od studentů, navrhuji hodnotit ji známkou A - výborně.

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Aktivita studenta

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven.

Samostatnost studenta

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.