



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce: Ing. Jiří Zikán
Student: Bc. Ondřej Wrzecionko
Název práce: Trainer - Webový portál pro podporu výuky programování
Obor / specializace: Webové inženýrství
Vytvořeno dne: 28. května 2024

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

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

Cílem předložené diplomové práce bylo vytvoření webového portálu pro podporu výuky programování. Všechny dílčí body zadání, které směřovaly k naplnění stanoveného cíle, byly plnohodnotně splněny. K jejich splnění jako takovému nemám žádné výhrady.

2. Písemná část práce

85 / 100 (B)

Písemná část předložené diplomové práce má nadstandardní rozsah (118 stran vlastního obsahu a 31 stran příloh). Po obsahové stránce bych ocenil, kdyby byl úvod práce o něco delší a kdyby byla již v tomto místě zahrnuta zmínka o existujících portálech pro podporu výuky programování a vysvětlena hlavní motivace, která vedla k tvorbě zcela nového portálu (namísto modifikace existujícího). Stejně tak mi zde chybí stručný popis obsahu navazujících kapitol práce. K ostatním kapitolám práce nemám po obsahové stránce žádné výhrady, jsou informačně bohaté a zahrnují vyvážené množství věcně správného textu, názorných obrázků, diagramů, grafů a ukázek zdrojového kódu. Velmi oceňuji, že práce zahrnuje také originální výsledky dotazníkového šetření. Struktura práce je logická a pro čtenáře dobře pochopitelná, neboť přímo vychází z jednotlivých bodů zadání práce a veskrze odpovídá standardnímu životnímu cyklu vývoje softwaru (analýza, návrh, implementace, testování, nasazení), dokonce ve dvou samostatných iteracích. Snad jen sekce s názvem Možná vylepšení uvedená v závěru práce by si zasloužila samostatnou kapitolu Diskuze. Vyjma několika překlepů (např. "dva okna prohlížeče" na straně 78) nevidím v práci žádné zásadní gramatické nedostatky. Z hlediska typografie obsahuje práce mírné nedostatky, jako například jednopísmenné spojky a čísla na konci řádků nebo tabulku 2.1 na straně 35, jejíž popis je nesprávně umístěn pod tabulkou. V práci se navíc nenachází žádný seznam tabulek, ve kterém by byla tato tabulka uvedena. Diplomová

práce obsahuje přiměřené množství citací z přiměřeného množství (celkem 72) zdrojů. Citační norma byla dodržena. Výhradu zde však mám k pestrosti použitých zdrojů, neboť se ve většině jedná o webové stránky, převážně dokumentace použitých technologií. Jsem toho názoru, že by diplomová práce měla citovat podstatně větší množství monografií a odborných článků, a to i přesto, že se jedná o práci implementačního charakteru.

3. Nepísemná část, přílohy

100 /100 (A)

Nepísemnou část diplomové práce představuje softwarový produkt, tj. portál pro podporu výuky programování. Vytvořený softwarový produkt má značný rozsah a dosahuje produkční kvality. Zvláště musím ocenit promyšlené uživatelské rozhraní, které bylo pečlivě zpracováno s ohledem na různé potřeby vyučujících i studentů. Pro implementaci byly zvoleny moderní technologie (Kotlin/Spring, JavaScript/Vue.js), které lze označit za vhodné pro daný účel použití. Zvolená třívrstvá architektura, jejíž principy jsou v práci důsledně dodržovány, umožňuje jasné vymezení zodpovědností jednotlivých součástí softwarového produktu a přispívá k celkové kvalitě kódu. Kód samotný je přehledně napsaný a dobře zdokumentovaný. Důležitým přínosem práce je inovativní využití technologie WebAssembly pro překlad a hodnocení studenty vypracovaných úloh na straně klienta. Tímto přístupem se práce a vytvořený portál značně odlišuje od již existujících řešení. K nepísemné části práce nemám žádné výhrady.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

95 /100 (A)

Vytvořený softwarový produkt je nasazen na infrastrukturu FIT ČVUT a byl během dvou semestrů využit při výuce předmětů PA1 a PA2 celkem 768 studenty a 17 vyučujícími. Je dobře patrné, že tento softwarový produkt představuje pro fakultu značný přínos. Do budoucna je možné jej využít při výuce dalších předmětů, či jej nabídnout k využití ostatním školám. Je zde však třeba zmínit, že jeho využití má určité technické omezení dané zvoleným (i když jinak inovativním) přístupem k hodnocení vypracovaných úloh na straně klienta. Studenti se totiž mohou při určité snaze dostat k referenčnímu řešení. To v případě úloh primárně sloužících k procvičení probrané látky nepředstavuje větší problém, nicméně např. u hodnocených semestrálních testů by tento přístup již nebylo možné bezpečně použít.

Celkové hodnocení

95 /100 (A)

I přes nedostatky její písemné části dosahuje diplomová práce jako celek velmi vysoké kvality. Vzhledem ke splnění všech bodů zadání, s přihlédnutím k velkému rozsahu práce a také k praktické využitelnosti vytvořeného softwarového produktu, hodnotím práci jako výbornou.

Otázky k obhajobě

- Jak byste postupoval, pokud byste chtěl do Vašeho portálu přidat možnost hodnocení úloh v jiném programovacím jazyce, než je C/C++ (např. Java, C#, JavaScript)?
- Jak byste shrnul hlavní výhody a nevýhody Vašeho portálu oproti existujícímu systému ProgTest?

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.

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.