

Závěrečná zpráva řešitele/ky projektu NVS IP 2021

Řešitel/ka (jméno vč. titulů)	Ing. Tomáš Veselý
Název projektu	Rozšíření cvičení předmětu Algoritmizace a programování (F7PBBALP, F7ABBALP, F7PBKALP, 17KBIALP) o webové IDE a automatizovanou kontrolu odevzdaných zdrojových kódů
Katedra (pracoviště) FBMI	KIT/17120
Adresa pracoviště	Studničkova 7, 128 00 Praha 2
E-mail adresa	veselto9@fbmi.cvut.cz
Telefon	775 959 489

Slovní hodnocení:

A. Výsledky řešení projektu v porovnání s vytyčenými cíli, zejména:

- Odborný či pedagogický přínos projektu pro FBMI, míra inovace.
- Udržitelnost výsledků projektu v letech 2022-2023.
- Odborná úroveň projektu.
- Přínos řešení projektu pro osobní rozvoj řešitele, jeho pracoviště a plnění strategického záměru a plánu realizace SZ ČVUT a ČVUT FBMI (2021-2025)
- Další podstatné skutečnosti.

V rámci tohoto projektu se podařilo splnit všechny cíle, kterými bylo dle zadání:

- 1) Rešerše dostupných kompletních řešení, knihoven a projektů
- 2) Nákup HW komponent serveru
- 3) Sestavení instalace a nastavení serveru
- 4) Tvorba a návrh technologického stacku
- 5) Implementace REST webového kompilátoru
- 6) Implementace webového IDE
- 7) Implementace systému pro detekci plagiátů ve zdrojovém kódu
- 8) Testování systému

Odborným přínosem tohoto projektu je inovace několika předmětů (podrobně rozepsány v kapitole B). Jedná se o předměty s výukou algoritmizace a programování. Dosud byly tyto předměty vyučovány s pomocí integrovaného vývojového prostředí (dále je IDE), které bylo jednak nainstalované na PC v příslušných učebnách a studenti si jej rovněž instalovali na svá osobní PC. V rámci projektu bylo vytvořeno webové IDE, které lze spustit na libovolném PC (dokonce třeba i na mobilním telefonu) s nainstalovaným webovým prohlížečem. Díky tomu je použití takového IDE jednodušší, rychlejší a bez nutnosti instalace a nastavení. Zároveň toto řešení díky webovému rozhraní podporuje více typů operačních systémů, než doposud používané IDE.

Součástí systému je integrovaný kompilátor. Dále byl v rámci celého řešení pro zjednodušení práce studentů a zejména vyučujícího implementován modul odevzdávání bodovaných cvičebních úloh včetně modulu detekce plagiátů. Doposud bylo toto řešeno pomocí zasílání emailů studenty vyučujícímu. Přihlašování do studentské i učitelské sekce probíhá pomocí standartního uživatelského jména a hesla ČVUT skrze LDAP. Takové řešení přinese značnou úlevu práce vyučujícímu při opravování úloh a navíc, zejména v době omezení kontaktní výuky, kterou jsme v poslední době zažili, usnadní případnou práci a komunikaci se studenty na dálku.

Jako jistá nevýhoda tohoto řešení se naopak může jevit nutnost neustálého připojení k internetu během programování, avšak toto je již v dnešní době podmínka pro mnoho dalších SW řešení využívaných studenty na fakultě. Celé řešení běží na vlastním serveru, pořízeném z finančních prostředků tohoto projektu (Podrobně rozepsáno v kapitole C) a je plně integrováno do fakultní sítě včetně zmiňovaného přihlašování přes LDAP. Výuka dotčených předmětů tak již v akademickém roce 2022/2023 částečně či plně přejde na systém vytvořený v rámci tohoto projektu.

Udržitelnost řešení v letech 2022-2023 i v letech následujících je zajištěna. Veškerý potřebný HW byl již nakoupen z finančních prostředků projektu a provoz systému má minimální provozní náklady. Jedná se zejména o energii a dále údržbu HW i SW. Tyto prostředky budou plně hrazeny ze zdrojů katedry.

Celý projekt je postaven na moderních HW i SW řešeních. Ze SW hlediska je pro řešení použito open-source technologií, což dále přispívá nízkým nákladům na provoz a dlouhodobé udržitelnosti řešení. Odborná úroveň projektu je odpovídající a jako velkou přednost lze hodnotit široké uplatnění při další případné nekontaktní výuce. Kromě vlastního přínosu pro výuku projekt přinesl rovněž možnost osobního rozvoje řešitelů i celého pracoviště a je plně v souladu se strategickým záměrem a plánem realizace SZ ČVUT a ČVUT FBMI (2021-2025).

B. Využitelnost výsledků řešení, vč. využití technického a přístrojového vybavení, pro rozvoj vzdělávání na FBMI:

(konkrétně rozepsat, do kterých předmětů, oborů/programů, kdy a v jaké míře bude projekt využit)

Řešení vzniklé v rámci tohoto projektu bude použito v následujících předmětech vyučovaných na FBMI ČVUT:

- Algoritmizace a programování (F7PBBALP) bakalářského studijního oboru Biomedicínská technika (AR 21/22),
- Algoritmizace a programování (F7PBKALP) bakalářského studijního oboru Informatika a kybernetika ve zdravotnictví,
- Algorithmic and Programming Theory (F7ABBALP) anglického studijního oboru Biomedical Technology (AY 20/21),
- Algoritmizace a programování (17KBIALP) kombinovaného studijního oboru Biomedicínská informatika.

Dále pak v předmětech dobíhajících oborů:

- Algoritmizace a programování (17PBBALP),
- Algoritmizace a programování (17PBTALP),
- Algorithmic and Programming Theory (17ABBALP).

Systém bude do výuky nasazen v zimním semestru 2022/2023 ve všech výše uvedených předmětech. V počáteční fázi nasazení se počítá se souběhem starého a nového systému.

Vytvořený systém je dále možno využívat pro celou řadu obdobných work-flow na naší katedře/fakultě, kdy je potřeba on-line řešení integrovaného vývojového prostředí a kontroly plagiátů zdrojového kódu programů vytvářených studenty, například v předmětech:

- Pokročilá algoritmizace (F7PMIPAZ) navazujícího magisterského programu Biomedicínská a klinická informatika,
- Praktické základy numerických metod (17PBTZNM) bakalářského studijního oboru Informační a komunikační technologie v lékařství,
- Algoritmy zpracování biosignálů v jazyce C (F7PBBAZC) bakalářského studijního programu Biomedicínská technika.

Výsledky projektu jsou prezentovány na následujících webových stránkách:

- <https://www.fbmi.cvut.cz/ip>
- stránky jednotlivých předmětů F7PBBALP, F7PBKALP, 17KBIALP, 17PBBALP a 17PBTALP na adrese <https://predmety.fbmi.cvut.cz/cs>
- stránky jednotlivých předmětů F7ABBALP a 17ABBALP na adrese <https://predmety.fbmi.cvut.cz/en>
- výukový systém Moodle využívaný při výuce těchto předmětů

C. Způsob využití finančních prostředků poskytnutých na projekt:

(přesný a úplný popis využití finančních prostředků vč. případných změn)

Finanční prostředky poskytnuté na tento projekt byly využity dle plánu a bez dalších změn následovně:

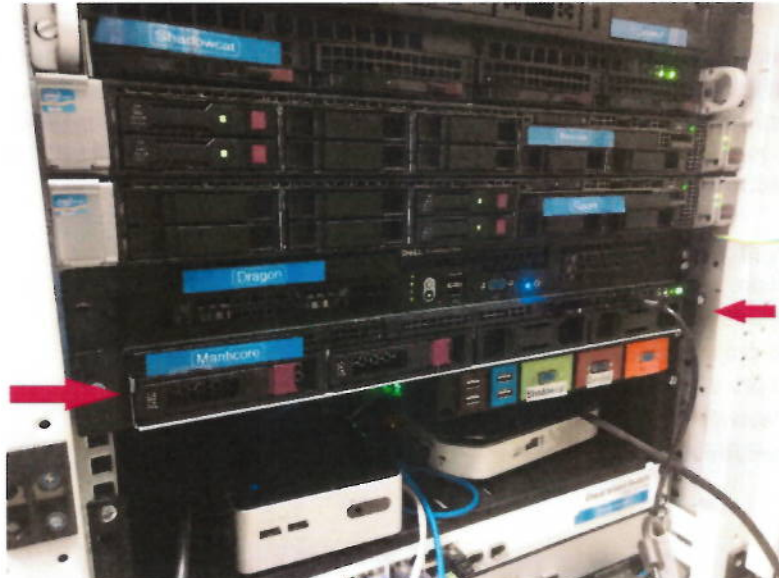
• Osobní náklady	14 000Kč
• Materiální náklady	129 000Kč
• Celkem	143 000Kč

V rámci materiálních nákladů byl zejména postaven server, na kterém celé řešení běží a je fyzicky umístěn na pracovišti katedry a dále desktopové PC, které bude sloužit jako výuková a ovládací stanice. Server i PC byly pořizovány jako jednotlivé komponenty a poté sestaveny v rámci projektu tak, aby co nejlépe plnili požadavky pro dané řešení. Další náklady byly využity na nákup spotřebního materiálu použitého při řešení projektu. Finanční náklady na jednotlivé položky z materiálních nákladů byly následující:

• Komponenty pro server	48 000Kč
• Příslušenství pro server	21 000Kč
• Záložní zdroj UPS pro provoz serveru	9 000Kč
• Komponenty pro výukovou a ovládací stanici	29 000Kč
• Příslušenství pro výukovou a ovládací	11 000Kč
• Spotřební Materiál	11 000Kč
• Celkem materiální náklady	129 000Kč

D. Přílohová část (pouze v elektronické podobě)

- úplné textové zpracování projektu
- fotodokumentace výsledků projektu
- technické zprávy či výkresy
- videa, PWP prezentace a jiné výukové materiály



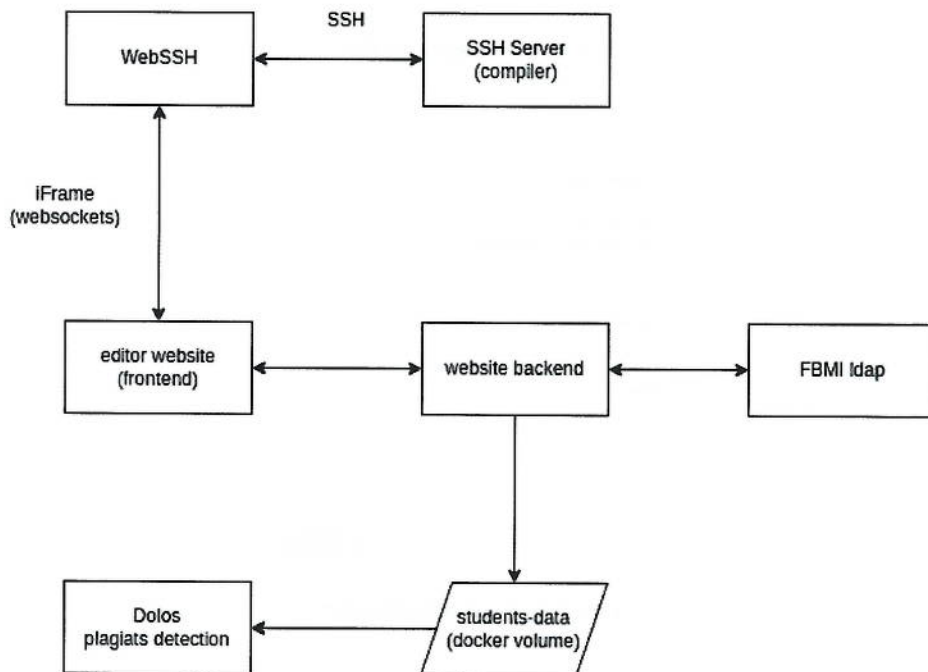
Obr. 1: Server zakoupený z prostředků projektu, na kterém běží celý systém.



Obr. 2: Server zakoupený z prostředků projektu, na kterém běží celý systém.



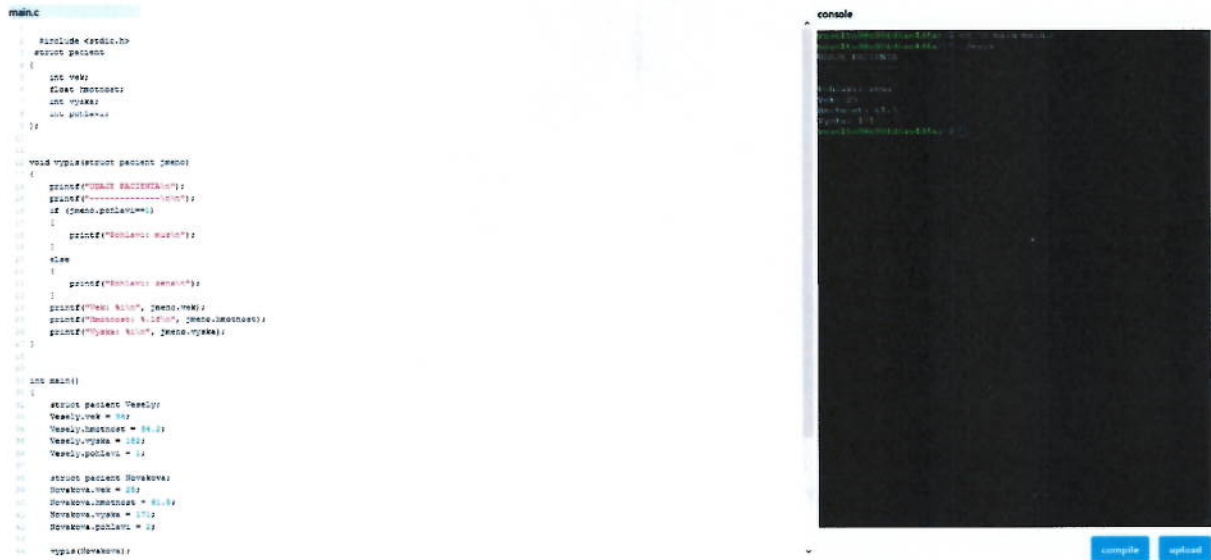
Obr. 3: Desktopová výuková a ovládací stanice zakoupená z prostředků projektu.



Obr. 4: Blokové schéma – návrh technologického stacku použitého řešení.



Obr. 5: GUI - Přihlášení přes LDAP



Obr. 6: GUI - webového IDE.

Odevzdat úlohu

Název předmětu
 Algoritmizace a programování

Číslo úlohy
 4

KOS login
 veselto9

Heslo

Vypiňte správné heslo

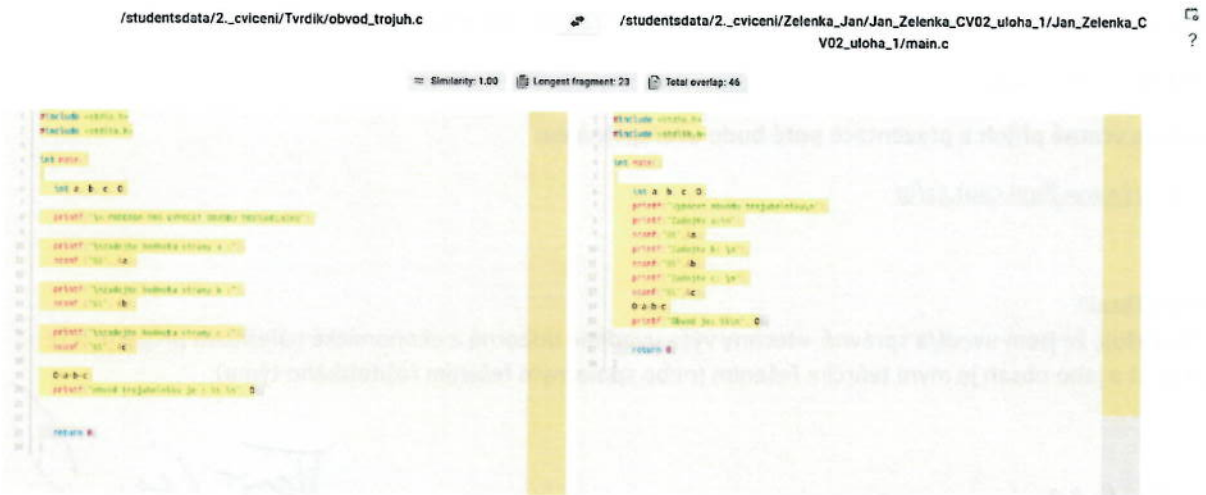
Cancel Odevzdat

Obr. 7: GUI – odevzdání úlohy

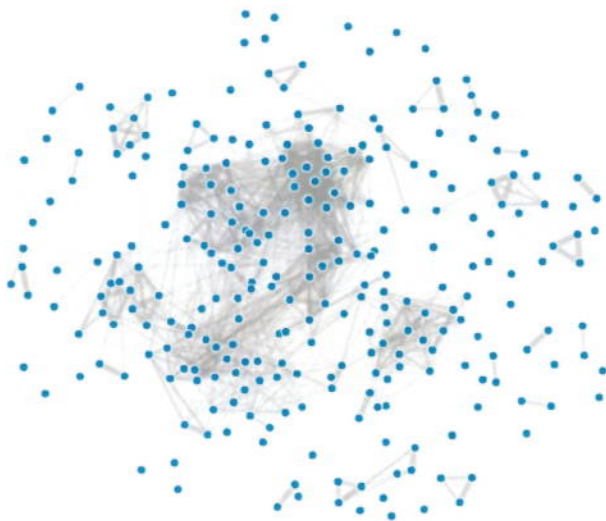
DOLOS

File pairs	Search	Similarity %	Length fragment	Total words
studentdata2_jviceni/Tindka/ubvod_brochur	studentdata2_jviceni/Zelenka/Jarolim,Zelenka,CV02_Lubka,1/Jan_Zelenka_CV02_Lubka,1/main.c	1.00	23	46
studentdata3_jviceni/Pfister/main.c	studentdata5_jviceni/Pfister/main_2.c	1.00	40	50
studentdata7_jviceni/Hufnauer_Talaha,1.c	studentdata7_jviceni/Rovenskij/main.c	1.00	45	50
studentdata3_jviceni/Chokstad/main.c	studentdata3_jviceni/Rovenskij/main.c	1.00	142	204
studentdata3_jviceni/Galler/main.c	studentdata3_jviceni/Galler_cstava/main.c	1.00	67	229
studentdata2_jviceni/Bavrova/main.c	studentdata2_jviceni/Pfister/main_2.c	1.00	16	47
studentdata2_jviceni/Bavrova/main.c	studentdata2_jviceni/Sevrasov/main/main.c	1.00	20	46
studentdata2_jviceni/Bavrova/main_1_6	studentdata2_jviceni/Chokstad/main_2.c	1.00	17	31
studentdata2_jviceni/Bavrova/main_1_6	studentdata2_jviceni/Vydras/main_1_1.c	1.00	17	34
studentdata2_jviceni/Budkova/3/main.c	studentdata2_jviceni/Dvorak_Jakub,Evonak_Urbah_1	1.00	32	64
studentdata2_jviceni/Conekka/ubrod_kapitel/main.c	studentdata2_jviceni/Blaska/main.c	1.00	26	50

Obr. 8: GUI – detekce plagiátů (seznam)



Obr. 9: GUI – detekce plagiátů (porovnání)



Similarity ≥ 0.75
 Display singletons

Obr. 10: GUI – detekce plagiátů (shluky)

Celou zprávu včetně příloh je nutné předat do 10. 1. 2022 Bc. Kateřině Černé:

(cerna@fbmi.cvut.cz)

Zpráva včetně příloh a prezentace poté bude uveřejněna na:

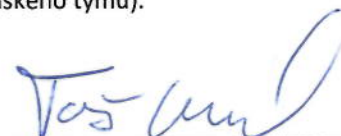
<https://www.fbmi.cvut.cz/ip>

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem uvedl/a správně všechny výše uvedené odborné a ekonomické náležitosti projektu a že projekt a jeho obsah je mým tvůrčím řešením (nebo společným řešením řešitelského týmu).

10. 1. 22

datum



podpis řešitele/ky projektu