



POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení autora: **Emma Strouhalová**
Studijní program: **Specializace v pedagogice (B7507)**
Studijní obor řešitele: **Informační technologie se zaměřením na vzdělávání (OKB1IT17)**
Název práce: **Materiály pro vzdělávání programování s využitím grafiky**

I. Základní náležitosti práce

Rozsah práce (40 normostran): Splněn Nesplněn
Formální požadavky: Splněny Částečně splněny Nesplněny
Přílohy: Rozsáhlé Přiměřené Minimální Žádné
Praktické výstupy: Rozsáhlé Přiměřené Minimální Žádné

Komentář: Práce splňuje formální náležitosti, je formátována pomocí fakultní šablony. Rozsah textu je přes 130 tisíc znaků (od Úvodu po Závěr), tedy skoro dvojnásobek minimálního požadovaného rozsahu. Součástí práce jsou i přílohy v podobě počítačových programů, díky kterým je možné výsledky práce přímo použít ve výuce.

II. Obsah a odborná úroveň práce

Charakter práce: Teoretická Empirická Aplikační Jiná
Cíle práce: Jasně formulované S drobnými nedostatky Nejasné Chybí
Použité metody: Adekvátní S výhradami Neadekvátní
Použité literární a informační zdroje: Adekvátní S výhradami Neadekvátní
Rozsah: Rozsáhlé Přiměřené Minimální Žádné

Komentář: Cíle práce jsou jasně formulované v úvodu. Hlavním cílem je vytvoření sady praktických úloh zaměřených na procvičování programování na úlohách z oblasti počítačové grafiky. Vlastní text práce je členěn na dvě základní části. Nejprve jsou stručně teoreticky zpracovány základy počítačové grafiky a také je vysvětleno, co to jsou „open-datové“ úlohy a jaké mají výhody. V praktické části práce jsou představeny jednotlivé úlohy vytvořené autorkou práce a je zde také návod jak pro učitele (jak s úlohami pracovat v hodinách), tak pro studenty (jak odevzdávat úlohy). Pro každou úlohu je k dispozici podrobné zadání včetně příkladů vstupů a výstupů, text shrnující teoretické znalosti nutné ke zpracování úlohy, návod na řešení úlohy, a pak i vzorové řešení. Jak teoretická část, tak i teoretické sekce praktické části čerpají z dostupných literárních zdrojů, které jsou řádně citovány.

III. Zpracování

Struktura práce a logická provázanost: Vysoká Dostatečná Nízká

- Jazyková správnost: Bez chyb S drobnými chybami S vážnými chybami
- Stylistická úroveň: Vysoká Dostatečná Nízká
- Úroveň odborného vyjadřování: Vysoká Dostatečná Nízká
- Typografická správnost: Bez chyb S drobnými chybami S vážnými chybami

Komentář: Práce je celkově zpracovaná kvalitně. Občas se vyskytují drobné překlepy nebo chyby, ale nic závažného, co by bránilo pochopení práce. Kapitoly na sebe logicky navazují a v případě potřeby jsou provázány pomocí odkazů na konkrétní sekce. Text je srozumitelný, jen v některých částech mi přijde, že by neuškodilo, kdyby byl stručnější (např. výhody praktických a open-datových úloh se opakují). Grafické zpracování práce je na velmi dobré úrovni, typografické chyby se objevují jen výjimečně.

Upřesnit by si dle mého názoru zasloužil návod pro studenty, jak si nainstalovat potřebné nástroje a úlohy odevzdávat. Důsledněji bych tuto sekci rozdělil na část, kterou je opravdu nutné si nainstalovat (3.6.2, 3.6.3), a na „volitelné“ součásti (3.6.1, 3.6.4). Myslím, že by se to tím trochu zjednodušilo a bylo by z textu jasnější, že Kotlin je potřeba jen pro spouštění generátorů a ověřování správnosti řešení, ale pro vlastní řešení úloh mohou studenti používat libovolný programovací jazyk (v ostatním textu práce to jasné je, ale tady je to smíchané do jedné sekce).

IV. Výsledky a přínos práce

- Správnost výsledků: Správné Přiměřené S drobnými nedostatky S vážnými nedostatky
- Interpretace výsledků: Správná Přiměřená S drobnými nedostatky S vážnými nedostatky
- Kvalita výstupů práce: Vysoká Dostatečná Nízká
- Využitelnost výsledků v praxi: Vysoká Částečná Minimální Žádná
- Využitelnost výsledků v teorii: Vysoká Částečná Minimální Žádná

Komentář: Výsledkem práce je sada 7 praktických úloh s gradovanou obtížností, které je možné přímo použít během výuky nebo dát studentům k domácímu procvičování. Oceňuji podrobně sepsaná zadání i shrnutí algoritmů z počítačové grafiky, díky čemuž mohou studenti pracovat zcela samostatně. Pro úlohy jsou vytvořeny automatické generátory vstupních dat a také automatické vyhodnocovače správnosti odpovědi (judge), které si studenti mohou sami spouštět na vlastních počítačích, čímž mohou hned ověřit správnost svého řešení. Navíc je k dispozici i nástroj, který ze studentova řešení vytvoří obrázek, což může být velmi atraktivní, protože student hned snadno vidí výsledek své práce. Text práce obsahuje i návod pro učitele, jak úlohy ve výuce využít a jaké znalosti se od studentů předpokládají, aby mohli úlohy řešit.

Vyzkoušel jsem i instalaci a spuštění generátoru a judge a vše se mi podle návodu v práci podařilo spustit. Během testování jedné z úloh jsem narazil na dva problémy: 1) v sekci 4.1.3 jsou prohozené barvy „černá“ a „bílá“, 2) u mého řešení úlohy judge hlásil, že je špatně – nakonec jsem zjistil, že ve vzorovém řešení jsou mezery na koncích řádků, ale v mém řešení jsem tyto mezery neměl. Úprava judgů, aby takové nepatrné rozdíly ignorovaly, se nabízí jako možné vylepšení materiálů do budoucna. Celkově by materiálům mohlo prospět nějaké hlubší testování, například formou pilotáže ve výuce či na nějakém kroužku (to nicméně nebylo součástí zadání práce).

V. Celková úroveň práce

- Splnění cílů: Splněny bez výhrad S výhradami Nesplněny
- Celková úroveň práce: Vysoká Dostačující Nízká
- Práce vyhovuje zadání BP: Ano Částečně Ne
- Doporučení práce k obhajobě: Ano Ne

Souhrnné hodnocení, otázky k obhajobě, návrh klasifikace

Odevzdaná bakalářská práce plní všechny cíle definované v zadání práce. Nejvíce oceňuji zpracování vytvořených materiálů (podrobná zadání a návody), které umožňují přímou použitelnost vytvořených materiálů ve výuce a samostatnou práci studentů. Nicméně materiálům by prospělo trochu pečlivější testování a vyladění drobných chyb. Celkově je práce zpracovaná kvalitně a plní všechny formální podmínky. Práci proto doporučuji k obhajobě.

Otázky z obhajobě:

- Jako drobná nevýhoda při použití materiálů během výuky se jeví nutnost instalace jazyka Kotlin. Jak funguje generování vstupů a ověřování výstupů u soutěží, které také pracují s open-datovými úlohami? Bylo by možné něco podobného aplikovat i na úlohy vytvořené v této práci (očekávám, že náročností by to bylo mimo rozsah BP)?*

Celkové hodnocení práce:

V Praze 8. 1. 2025

.....

RNDr. Michal Töpfer

*Pracoviště: Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální
fakulta, Katedra distribuovaných a spolehlivých systémů
Kontaktní e-mail: topfer@d3s.mff.cuni.cz*