

## Posudek oponenta disertační práce

Název disertační práce: **Simulace mikropočítačové stavebnice pro výuku hardware**

Autor práce: **Mgr. Tomáš Jakeš**

Vedoucí práce: **Ing. Petr Michalík, Ph.D.**

Předložená disertační práce byla vypracována v rámci doktorského studijního programu *Specializace v pedagogice a oboru Informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Práce byla odevzdána v roce 2014 na Katedře výpočetní a didaktické techniky Fakulty pedagogické Západočeské univerzity v Plzni.

Disertační práce obsahuje 167 stran textu, jednu stranu s přílohou a CD s elektronickou verzí disertační práce, vytvořeným simulačním programem a s výsledky realizovaného výzkumu. Práce je rozdělena do 5 základních kapitol.

V první kapitole je uveden hlavní cíl disertační práce, kterým je vytvoření simulačního programu mikropočítačové stavebnice MAT pro výuku hardware. V souvislosti s tímto cílem si autor definoval 17 dílčích úkolů.

Druhá kapitola je sice nazvaná „Teoretická východiska a vymezení pojmů“, ale na 6 stranách textu se nachází pouze vymezení dále používaných pojmů.

Třetí kapitola obsahuje na 11 stranách popis mikropočítačové stavebnice MAT a na 29 stranách popis výuky v předmětu Technika počítačů 2.

Ve čtvrté kapitole je na 42 stranách vývoj a tvorba simulačního programu. Kapitola obsahuje požadavky, které jsou kladené na simulační program, postup navrhování programu a jeho představení.

Pátá kapitola obsahuje výzkumnou část, které je věnováno 66 stran textu. Následuje stránka se závěrem.

Z předložené práce a přiloženého CD je zřejmé, že autor je výborným programátorem a odborníkem na hardware. Touto skutečností je zásadním způsobem ovlivněna celá struktura předložené práce. Autor hned na začátku práce si za cíl vytkl vytvoření simulačního programu. Je škoda, že neuvádí podněty, které ho k tomuto rozhodnutí vedly. Z kapitoly 5.4.2 *Charakteristika podmínek výzkumu* vyplývá, že autor zkoumal způsob výuky stejných nebo obdobně zaměřených předmětů na některých fakultách s výukou informatiky. S největší pravděpodobností se jednalo o vybrané fakulty, které v rámci České republiky vzdělávají budoucí učitele informatiky. Ale explicitně to v práci uvedeno není.

Jako zásadní nedostatek předložené disertační práce je třeba považovat právě chybějící přehled způsobu výuky hardwarově zaměřených předmětů na fakultách v České republice a alespoň v sousedních zemích. Chybí zde jakékoliv porovnání způsobů výuky. Převažuje praktická výuka nebo teoretická? Existuje jediná mikropočítačová stavebnice MAT, nebo jsou na trhu k dispozici další obdobné stavebnice? Zabýval se již někdo vytvořením simulačního programu některé ze stavebnic?

Obdobných otázek by bylo možno nalézt více. Domnívám se, že teprve na základě zodpovězení těchto a dalších otázek by autor měl popsat aktuální situaci ve výuce na domovském pracovišti a uvést důvody, které ho vedly k definování cíle disertační práce.

S chybějícím rozbohem stávajícího stavu výuky na jiných fakultách souvisí také nedostatečný přehled literárních zdrojů. Autor prakticky neuvádí žádné odkazy na zahraniční publikace.

Z předložené práce je zřejmé, že autor věnoval nejvíce pozornosti třetí a čtvrté kapitole. Třetí kapitola jasně dokladuje jeho pedagogické schopnosti a čtvrtá kapitola je důkazem jeho skvělého logického myšlení a programátorské zručnosti.

Vytvořený simulační program je velice rozsáhlý, funkční, uživatelsky přívětivý a splňuje definované požadavky. Za tvorbou simulačního programu jsou skryty stovky hodin poctivé programátorské práce.

Ve výzkumné části autor popisuje skladbu experimentální i kontrolní skupiny, pretesty i následné testy v rámci kvantitativního výzkumu a výsledky kvalitativního výzkumu. Je třeba kladně vyzdvihnout kritický přístup, který se projevuje např. upozorněním na malý počet studentů v obou skupinách. Naopak velice nepěkně působí míchání pojmů „průměr, střední hodnota, medián“ na str. 128, 140 a 141. Na mnoha místech autor odkazuje na data, která jsou uložena na CD. Odkazy jsou ale neadresné, pro čtenáře obtížně vyhledatelné a mnohdy bez bližšího komentáře a vysvětlení těžko pochopitelné. Velký čtenářský problém spočívá ve vytištění disertační práce v černobílém provedení. V grafu 1 na str. 130 jsou křivky rozlišeny alespoň symboly ve tvaru čtverce či kosočtverce. To se ale v následujících grafech nevyskytuje, takže jednotlivé sloupce či křivky jsou vzájemně nerozlišitelné.

K předložené tištěné verzi disertační práce je třeba uvést, že jí autor věnoval výrazně méně času, pozornosti a pečlivosti než tvorbě simulačního programu. Již zmíněný černobílý tisk je naprosto nevhodný u použitých grafů a velice diskutabilní u obrázků. Např. u obrázku 41 na str. 89 autor zmiňuje barevné rozlišení vodičů, což je v černobílém provedení dost problematické.

Text práce je napsán srozumitelně a bez většího množství gramatických či jiných chyb. Zpravidla se jedná o drobnosti, jako je chybějící mezera mezi číslem a jednotkou ve 3 případech na str. 22. Práci ale chybí závěrečná revize, která by umožnila text zkrátit, neboť některé myšlenky se v různých variantách opakují. V práci se ale opakují i celé odstavce. „Bez správného návrhu ... student nemůže pokračovat ...“ text se opakuje na str. 109 a 134. „V experimentální skupině ... z výsledků testování typové úlohy vyloučení“ text se opakuje na str. 126 a 144. „Přesto, že jsme se snažili ... v absolutních číslech jiných výsledků.“ text v rozsahu více než 1,5 strany se opakuje třikrát, a to na str. 99-100, 117-119 a 123-124.

Na str. 42 není dobře navázán text odrážky na předcházející text. „Student je schopen: ... převedené datové z A/D převodníku dokáže načíst do počítače;“ V souvislosti s počtem pokusů u zkoušky je na str. 145 uvedena věta, která nedává moc mysl. „Zatímco kontrolní skupina (2009) potřebovala častěji třetí pokusy, členové experimentální skupiny (2010) nepotřebovali žádné.“ Na str. 121 je nedokončená věta „Pokud by se ... museli“. Vrcholem nepozornosti je kapitola 4.3.5 Odstranit – rozpustit do dalších sekcí. Už samotný název kapitoly, která se nachází na str. 74 a 75 svědčí o tom, že se jedná o pracovní text, který ve výsledné verzi práce nemá co dělat.

Mám-li zhodnotit výsledek práce doktoranda Mgr. Jakeše, pak musím vysoce vyzdvihnout jeho programátorskou činnost, kterou splnil v úvodu práce vyčtený cíl. Z výsledků výzkumu je zřejmé, že vytvořený simulační program není pro výuku hardwaru samospasitelný. Jistě vždy záleží na kon-

krétním studentovi, zda dává přednost stavebnici MAT, nebo simulačnímu programu, či zda využívá oboje. Rozhodně je třeba přijmout simulační program jako alternativní prostředek k výuce, který je třeba studentům nabízet, ale nevnučovat. Za nedostatky práce považuji chybějící literární rešerši a chybějící závěrečnou revizi disertační práce.

V rámci závěrečné obhajoby je třeba, aby doktorand uvedl

1. jaké má informace o aktuálním způsobu výuky hardwarově zaměřených předmětů na jiných fakultách vysokých škol,
2. jaká jsou jeho doporučení pro další výuku daného předmětu.

Vzhledem k tomu, že doktorand splnil výtčený cíl disertační práce, pak i přes řadu výše uvedených připomínek **doporučuji práci k obhajobě.**

V Pardubicích, dne 21. srpna 2014



Doc. Ing. Vladimír Jehlička, CSc.

Katedra informatiky v dopravě

Dopravní fakulta Jana Pernera

Univerzita Pardubice