

# Posudek oponenta diplomové práce

Autor/autorka práce: **Martin Hrach**

Název práce: **Programovací jazyk pro optické výpočty**

## Obsah práce

V rámci své diplomové práce diplomant navrhl a implementoval interpretovaný jazyk určený pro práci s knihovnou Rayleigh pro simulaci vlnové optiky. V teoretické části je shrnuta problematika modelování vlnové optiky a následuje přehled existujících nástrojů pro její simulaci. Překvapivě jsou uvedeny jen dva nástroje, z toho jeden velmi obecný (Matlab) a v kapitole 3 je jen konstatování, že existují i další nástroje bez dalšího popisu. Naopak zde vůbec není řeč o knihovně Rayleigh, pro kterou je práce vytvářena a se kterou jsou uvedené nástroje srovnávány. Ve 3. i 4. části jsou uváděné technologie srovnávány s vytvořeným skriptovacím jazykem, před tím než o něm čtenář získá jakoukoliv informaci.

Některé informace uvedené v práci považuji za zavádějící. Na straně 16 se objevuje tvrzení, že rekurzivní sestup lze realizovat jen pro LL(1) gramatiky, což jistě není pravda (pokud je tato informace odněkud převzata, není uveden zdroj). Terminologie použité v sekci 4.2.1 je nejasná, místo pojmu symbol je zde použit pojem slovo, který má ale v teorii formálních jazyků jiný význam. Gramatika navrženého jazyka na s. 20 – 21 není úplná, hotový překladač zpracovává i konstrukce, které zde nejsou zachyceny (např. vektory, složené struktury – komponenty - s tečkovou notací pro přístup ke složkám), u rozboru gramatiky bych také očekával alespoň zmínku o fungování operátorů (zejména proto že gramatika je navržena tak, aby prioritu operátorů nedefinovala, a je tedy nutné ji určit zvlášť), jejich prioritách a směrech vyhodnocení, která je až na s. 43 v sekci o datových typech. Je trochu matoucí, že pro označení neterminálních symbolů jsou použita jak česká tak anglická slova.

## Kvalita řešení a dosažených výsledků

Vytvořený program je funkční a oceňuji, že diplomant dokázal při jeho tvorbě efektivně využít nástroje jako je LEX a YACC. Ačkoliv jde o poměrně jednoduchý jazyk, bez možnosti definovat nové funkce, pro popisované účely mi připadá použitelný. Kromě spustitelných souborů jsou na CD k dispozici i skripty pro překlad, což výrazně usnadňuje testování programu. K dispozici je i řada skriptů, na kterých je možné fungování programu otestovat. Některá řešení mi připadají zvláštní (např. definování matematických funkcí jako je sinus a kosinus jako speciálních operátorů, které jsou součástí jazyka a ne jako volaných funkcí), ale pro syntakticky správně napsané skripty interpret funguje. Zvládání chybových situací je ale horší. Pokud je detekována chyba ve skriptu, omezuje se výstup často jen na označení řádky se syntaktickou chybou, aniž by poskytl podrobnější informace. Během testování jsem narazil na několik problémů, které bohužel nebyly při testech odchyteny. Při pokusu o přiřazení řetězce do číselné proměnné je příkaz přiřazení ignorován, místo aby byl označen jako chybný. Podobně je ignorován i pokus o přiřazení hodnoty do složky vektoru. To je matoucí, program navenek vypadá, že probíhá bez problémů, ale neprovedená přiřazení mohou ovlivnit výsledek. Vektor je možné násobit číslem, ale jen z jedné strany (je tedy možné napsat  $(2 * v)$  ale ne  $(v * 2)$ ).

## Formální úroveň

Text práce by potřeboval důkladnější jazykovou kontrolu, zejména v části věnované LEXu a YACCu je řada věd, které jsou obtížně srozumitelné. Zdrojové texty, stejně jako gramatika, směšují české a anglické identifikátory, ale vzhledem k vhodnému využití LEXu a YACCu je snadné se v nich orientovat.

## Práce s literaturou

Citovaná literatura je relevantní, ale zejména v teoretické části věnované optice bych očekával větší množství odkazů na zdroje, ze kterých jsou informace přebírané. Nejsou odkazovány žádné texty, které by se týkaly knihovny Rayleigh, což je vzhledem k tématu práce, překvapivé. Zejména v částech věnovaných nárokům knihovny na zdroje (2.3) a popisu funkcí knihovny (7.3) by bylo vhodné odkázat se na zdroj informací.

## Splnění zadání

Všechny body zadání považuji za splněné, výhradu mám ale k bodům 2 a 6. Jsou uvedeny jen 2 nástroje pro simulaci difrakční optiky, i když text naznačuje, že diplomant jich prostudoval několik. Kvalita vytvořeného jazyka byla ověřena na několika skriptech, ale testování reakce na chybný vstup, které považuji u nově navrženého jazyka za velmi důležité, proběhlo jen velmi omezeně.

## Dotazy k práci

Jak konkrétně probíhalo testování, byla využita nějaká automatizace vzhledem k počtu příložených skriptů?

Jak náročné je přidávání nových funkcí do vytvořeného interpretu, co všechno je kvůli tomu třeba znovu překládat?

Jaký je rozdíl mezi vašimi typy pole a vektor?

Vzhledem k obtížnosti práce navrhuji i přes uvedené výhrady hodnocení známkou **velmi dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 12.8.2014

Ing. Richar Lipka, Ph.D.



SOUHLASÍ  
S ORIGINÁLEM



Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta aplikovaných věd  
katedra informatiky a výpočetní techniky  
②