

Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Jaromír Procházka
Název práce Benchmarking a baseline fully-in-place functional language compiler
Rok odevzdání 2025
Studijní program Informatika
Specializace Programování a vývoj software

Autor posudku Tomáš Petříček **Role** Vedoucí
Pracoviště Department of Distributed and Dependable Systems

Prosím vyplňte hodnocení křížkem u každého kritéria. Hodnocení *OK* označuje práci, která kritérium vhodným způsobem splňuje. Hodnocení *lepší* a *horší* označují splnění nad a pod rámec obvyklý pro bakalářskou práci, hodnocení *nevyhovuje* označuje práci, která by neměla být obhájena. Hodnocení v případě potřeby doplňte komentářem. Komentář prosím doplňte všude, kde je hodnocení jiné než *OK*.

K celé práci	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Splnění zadání	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rozsah práce ... <i>textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Komentář The thesis is a replication study of a recent research project that describes a mechanism for compiling (a class of) functional programs without requiring memory allocation.</p> <p>The student implemented a small functional programming language based on the fully-in-place (FIP) calculus, capable enough to express major case studies from the original paper (quicksort, red-black trees, finger trees). The thesis then compares the performance of the optimized (FIP) implementation with a baseline implementation based on memory allocation. The reported results are similar to those reported by the authors of the original research.</p> <p>Implementing a functional language compiler is a challenging thesis topic alone. This work also adds analysis of reuse tokens (as required by the FIP calculus) in order to avoid memory allocations. This significant implementation work is complemented with a rigorous performance evaluation. The thesis itself provides a good overview of the project. (And it is worth noting that the student had to independently familiarize himself with the necessary programming language theory background and notations.)</p>				

Textová část práce	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava ... <i>jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Struktura textu ... <i>kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analýza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vývojová dokumentace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uživatelská dokumentace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Komentář The thesis provides a theoretical background for the work (review of the FIP calculus), description of the StaFip language compiler and library and reports the results of the executed benchmarks. It follows a logical structure and is written in clear English. The thesis includes an appropriate documentation for the kind of project (description of the language and how to run the benchmarks). The analysis also includes critical reflection, documenting threats to validity of the experiment.</p> <p>In the background, it is sometimes not entirely clear when the thesis talks about theoretical model (FIP calculus) and when it talks about specific implementation (in Koka or StaFip). The description of the language is more detailed when discussing the parser and less detailed when discussing the analysis of reuse tokens. However, both of these are very minor objections (to an otherwise excellent thesis), reflecting the fact that the understanding of the more theoretical background for the thesis relied on student's independent study.</p>				

Implementační část práce	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Kvalita návrhu ... <i>architektura, struktury a algoritmy, použité technologie</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvalita zpracování ... <i>jmenné konvence, formátování, komentáře, testování</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stabilita implementace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Komentář The implementation is based on the framework used in the compilers course and correctly follows the design and structure of the framework. This leads to an efficient compiler implementation that works in a single pass without maintaining temporary structures. (A simpler compiler based on AST would also work, but would have different design trade-offs.) The overall quality of the implementation is more than appropriate for the project - the compiler is able to handle non-trivial case studies. Given that the work is intended as an experimental reproduction study, it is reasonable that the language ignores some minor practical aspects (such as having more elegant syntax).</p>				

Celkové hodnocení Výborně
Práci navrhuji na zvláštní ocenění Ne

Datum 24. srpna 2025

Podpis