

Posudek oponenta na diplomovou práci

„Doménově specifické jazyky“

od Bc. Tomáše Caithamla, studenta Matematicko-fyzikální fakulty, Univerzity Karlovy

Předkládaná diplomová práce se zabývá tématem *doménově specifických jazyků* (DSL). Jedná se o jazyky navržené pro jednu určitou problémovou oblast. Jejich syntaxe a základní primitiva jsou přizpůsobeny třídě problémů, které mají řešit. Díky této specializaci jsou programy napsané v těchto jazycích kompaktnější než programy řešící stejný problém napsané v univerzálních programovacích jazycích. Navíc bývají doménově specifické jazyky srozumitelné i pro neprogramátory a mohou je tak efektivně používat doménoví experti, což by v případě univerzálních jazyků nebylo možné.

Práce se speciálně zaměřuje na tak zvané *vnořené doménově specifické jazyky* (DSEL), což jsou doménově specifické jazyky vytvořené uvnitř univerzálního programovacího jazyka. Tento způsob vytváření doménově specifických jazyků značně usnadňuje vývojový proces, neboť není nutné zcela od začátku jazyk implementovat (tj. implementovat kompilátor či interpreter), vyvíjet nástroje (debuggery a profilery) a zajišťovat interoperabilitu s existujícími softwarovými komponentami. Cílem práce bylo prozkoumat techniky používané při návrhu vnořených doménově specifických jazyků a analyzovat vztah mezi vlastnostmi navrhovaného a hostitelského jazyka. Jako hostitelský jazyk byl zvolen funkcionální jazyk Haskell.

Práce je rozdělena na několik kapitol a jednu přílohu. Úvodní kapitola obecně představuje vložené doménově specifické jazyky. Myšlenka vložených doménově specifických jazyků je zde ilustrována na jazyku PIC, který slouží k reprezentaci obrázků. Jádro práce pak představují třetí a čtvrtá kapitola - „Pokročilé techniky“ a „Optimalizace“. Prvně jmenovaná kapitola popisuje a analyzuje využití monád a fantomových typů při návrhu doménově specifického jazyka. Kapitola „Optimalizace“ se zabývá technikami zvyšováním efektivity vložených doménově specifických jazyků pomocí metaprogramování. Technika optimalizace je ukázána na příkladu doménově specifického jazyka Pan, který opět slouží k reprezentaci obrázků. Příloha obsahuje stručný popis konstrukce jazyka Haskell, které jsou používány v práci.

Práce je napsána přehledně a rovněž jazyková úroveň práce je vysoká. Všechny studované koncepty jsou ilustrovány na příkladech zdrojového kódu v hostitelském jazyku Haskell. Právě ilustraci konceptů v jazyku Haskell hodnotím jako hlavní přínos práce. Je tak vlastně ukázán postup, jak v rámci Haskellu vyvinout vložený doménově specifický jazyk.

Nedostatek práce lze spatřovat v relativně malém prostoru, který je věnován vlastním návrhům autora. Práce popisuje a analyzuje existující koncepty a vlastní autorova tvořivost je tím zřejmě omezena. Dále lze říci, že na některých místech práce je nezřetelné, co je autorův návrh a co je převzatý koncept, přestože citace jsou uvedeny (například sekce 2.5 vytváří dojem, že jazyk PIC je autorův vlastní návrh, avšak uvedené citace ukazují, že nikoli). Detailněji jsou v práci rozebrány pouze jazyky sloužící pro reprezentaci obrázků. Nabízí se tedy otázka, jak by vypadal vývoj jiného druhu vloženého doménově specifického jazyka v rámci hostitelského Haskellu?

Celkově má práce vysokou kvalitu a doporučuji, aby byla přijata jako diplomová práce.

V Praze dne 31. srpna 2009

KINDR. PAVEL SURYNEK, Ph.D.