

Posudek oponenta na diplomovou práci  
*Systémy pro formální matematiku*  
**Jiřího Kunčara**

Předložená práce se zabývá typovými systémy ve formalizované matematice a v automatickém dokazování v logice vyššího řádu. Zejména jde o systém formalizované matematiky MIZAR, který je postaven na teorii množin a nabízí takovou formalizaci, která by byla čitelná i matematikům bez speciálních znalostí logické syntaxe. Zde se nabízí hned několik problémů: Systém Mizar obsahuje 'proof checker' k ověřování důkazů v něm provedeným, ale nemá automatický dokazovač, je také žádoucí ověřit korektnost důkazů Mizeru nezávislým systémem dokazování.

Protože Mizar je založen na (rozumném) fragmentu teorie množin, která je teorií prvního řádu, ale dává možnost definovat i koncepty druhého řádu, k ověřování korektnosti Mizeru je vhodný dokazovač HOL Light pro logiku vyššího řádu. Navíc HOL Light má dost silné prostředky vhodné pro tento účel.

Prvním krokem k překladu důkazů v Mizeru do systému HOL je zajistit korektní 'překlad' mizarovských typů do typů HOLu. Tím se zabývá předložená práce. V ní je takový překlad proveden pro velkou podmnožinu mizarovských typů, která postačuje k překladu velké množiny důkazů.

Přínosem práce je právě překlad typů Mizeru do HOLu. To nebyl snadný úkol ze dvou důvodů. Poslední verze MIZARu má bohatou typovou strukturu, jejíž typy nejsou formálně definovány, autor práce proto navrhl formalismus typů pro danou podmnožinu typů. Potom bylo možné formálně definovat překlad mizarovských typů do typů systému HOL Light. I tento úkol autor úspěšně zvládl.

Mám zato, že předložená práce svým rozsahem a původními výsledky výrazně přesahuje požadavky kladené na diplomovou práci.

Proto doporučuji přijmout předloženou práci jako práci diplomovou.

V Praze 18. září 2009



Prof. RNDr. Petr Štěpánek, DrSc.