

## Posudek diplomové práce

Autor: *Bc. Jan Kolář*

Název práce: *Dosvědčování existenčních vět*

Práce je na pomezí teorie důkazů a teorie výpočetní složitosti. Zabývá se studiem složitosti funkcí, které dosvědčují existenční kvantifikátory v  $\forall\exists$ -důsledcích jisté teorie omezené aritmetiky (teorie  $S_{PV}$  v textu). Tato teorie rozšiřuje univerzální pravdivou teorii  $T_{PV}$  struktury  $\mathbf{N}$  v jazyce mající symboly pro všechny polynomiální algoritmy. Je známo, že tato univerzální teorie formalizuje značnou část teorie složitosti. Dosvědčování existenčních kvantifikátorů v této (a v silnějším teoriích jako je  $S_{PV}$ ) tedy souvisí s efektivitou konstrukcí v teorii složitosti.

Hlavním technickým prostředkem jsou verze Herbrandovy věty a hlavní komplikace spočívá v tom, že teorie  $S_{PV}$  není univerzální. Pan Kolář nejprve dokazuje několik tvrzení (kap.3), které podmíněně ukazují, že teorie  $S_{PV}$  je silnější než teorie  $T_{PV}$ . Použité předpoklady jsou dobře etablované v teorii složitosti či dobře zdůvodněné (třídy složitosti P a PLS jsou různé či obtížnost faktorizace). V této kapitole dokazuje i různost relativizovaných verzí těchto dvou teorií.

V kap.4 pan Kolář dokázal dosvědčovací větu pro  $S_{PV}$ , kterou lze interpretovat jako interaktivní způsob výpočtu svědků. Toto je nejtechničtější část práce. Je napsána pečlivě ač velmi formální charakter použité teorie důkazů činí prezentaci argumentů dosti obtížnou. To občas vede k tomu, že argumentace je zdlouhavější, než je nutné.

Pan Kolář podle mého názoru vyhověl zadání práce i když mě trochu mrzí, že nevyužil možnosti studovat další otázky, které téma nabízí. Veškerá použitá literatura je citována.

Doporučuji, aby pan Kolář svoji práci úspěšně obhájil.

Jan Krajíček, KA  
vedoucí práce

27.V.2021