



Posudek na bakalářskou práci Ondřeje Chwiedziuka

“Barvicí invarianty uzlů”

Tématem práce jsou barvicí invarianty uzlů založené na algebraických strukturách zvaných quandles. Student se zabývá dvěma otázkami, na které je, jak se ukazuje, stejná odpověď: 1) pro které quandles neexistuje netriviálně obarvitelný uzel; 2) pro které quandles je barvicí invariant Vassilievův (neboli konečného typu). Obě vlastnosti jsou ekvivalentní, a z algebraického hlediska je charakterizuje podmínka redukitivity quandle. Navíc, v práci se ukazuje, že reduktivita má jak syntaktický popis (dostatečně dlouhá složení pravých translací jsou konstantní), tak sémantický popis (quandle neobsahuje netriviální souvislé komponenty).

Student vycházel z článků, kde jsou analogické otázky kladeny v kontextu Wirtingerových prezentací fundamentálních grup. Na problém nalezení netriviálně obarvitelného uzlu lze adaptovat metodu tzv. ribbon knots (stužkové uzly). Na důkaz, že netriviální barvicí invarianty nejsou Vassilievovy, lze použít Eisermannovy odhady využívající klasické invarianty, jako například copánkový index. Charakterizace redukitivity zase vychází ze strukturálních výsledků o quandlech.

Síla předložených výsledků leží v pečlivé práci s literaturou a v adaptaci známé teorie v situaci, která je podobná, ale zdaleka ne identická se situací, která byla v těchto člancích zkoumána. Na studenta 3. ročníku jde o značně úctyhodný výkon, neboť musel pochopit koncepty a výsledky z různých oblastí matematiky (neasociativní algebra, teorie uzlů) na úrovni, která umožní jejich novou interpretaci. Student pracoval velmi samostatně, z mé strany šlo pouze o doporučení vhodných materiálů, ve kterých by se mohly skrývat odpovědi na dané otázky. Již samotné nastudování teorie quandle, která není nikde popsána v konzistentní formě, je vynikající výkon.

Práci považuji po obsahové stránce za mimořádně zdařilou. Po formální stránce práce není dokonalá, některé formulace jsou neobratné či nepřesné, ale vždy lze pochopit, co měl autor na mysli. Tyto nedostatky vyvažuje fakt, že jde o vlastní kreativní práci, text neobsahuje téměř žádné kompilační pasáže.

Práci doporučuji k obhajobě.

David Stanovský
vedoucí práce