



25. května 2015

Posudek na habilitační práci Lubomíry Dvořákové

Combinatorics on Words and Applications

Habilitační práce obsahuje důležité příspěvky Lubomíry Dvořákové k oboru kombinatoriky na slovech. Lze ji rozdělit do tří hlavních částí. Začíná textem napsaným pro tuto příležitost, který plní jednak roli historického úvodu do oboru, jednak předkládá základní kontext a shrnující komentář pro časopisecké články zařazené do habilitace. Těch je šest, pět z nich publikovaných v mezinárodních časopisech a jeden rukopis nabídnutý k publikaci. Témata prvních čtyř z těchto článků jsou do velké míry provázaná a tvoří ucelený příspěvek k jedné z hlavních větví kombinatoriky na slovech, totiž výzkumu nekonečných slov z hlediska jejich strukturální složitosti. Zbylé dva články aplikují kombinatorické vlastnosti slov na generování pseudonáhodných čísel.

Úvodní text je přes značné množství zaváděné terminologie čtivý a informativní. Dokládá schopnost představit složitá témata důkladným, pečlivým a srozumitelným způsobem, o které jsem se mohl opakovaně přesvědčit také jako účastník konferencí, na kterých autorka svoje výsledky prezentovala.

První ze zařazených článků *Sturmina Jungle (or Garden?) on Multilateral Alphabets* má na první pohled ryze přehledovou povahu. Ve skutečnosti ale článek obsahuje řadu výsledků, byť ve formě příkladů a protipříkladů. Domnívám se navíc, že podobné články mají v panujícím prostředí roztržštěných částečných a specializovaných výsledků velkou cenu a lze je chápat i jako službu vědecké komunitě. Článek dokládá kromě již zmíněné důkladnosti také přehled o literatuře a teoretický nadhled.

Článek *Infinite Words with Finite Defect* charakterizuje uniformně rekurentní slova s

konečným defektem pomocí vztahu mezi faktorovou a palindromickou složitostí a jako homomorfnní obrazy palindromicky bohatých slov. Vhled do této problematiky je ve zbývajících dvou článcích, *On Brlek-Reutenauer conjecture* a *Proof of the Brlek-Reutenauer conjecture*, využit k důkazu hypotézy formulované mezinárodně uznávanými badateli v oboru S. Brlekem a C. Reutenauerem. Články používají k řešení hypotézy dvě odlišné strategie. První z nich, komplikovanější a navazující na předchozí pokusy, stačila pouze na řešení pro omezenou, byť významnou třídu uniformně rekurentních slov. Přinejmenším z estetického hlediska je potěšující, že plné řešení bylo ve druhém článku dosaženo způsobem jednoduchým a elegantním. Odvaha hledat jednoduchá, principiální řešení složitě vyhlížejících problémů je dalším cenným a nesamozřejmým aspektem předkládané habilitace. (Malá poznámka: Přestože první článek je vlastně nahrazen druhým, dával bych přednost tomu, aby první článek byl v habilitaci uveden včetně opravy drobné nepřesnosti publikované ve stejném časopise jako *Corrigendum*.)

Jak habilitační práce sama zmiňuje, obor kombinatoriky na slovech vznikl jako oblast základního výzkumu, bez přímé vazby na aplikace. Tento charakter má z větší části dodnes, přes občasné výjimky, jako obvykle uváděné využití věty o kritické faktorizaci pro vyhledávání v textu. Je proto pozoruhodné a potěšitelné, že práce obsahuje aplikaci kombinatoriky na slovech v generování pseudonáhodných posloupností. Jedná se o aplikaci přirozenou a přesvědčivou, otvírající prostor pro reálné využití i pro další zajímavý výzkum. Lze předpokládat, že zavedený pojem *dobře rozdělených výskytů* (WELLDOC) se stane standardním teoretickým pojmem a že příslušné generátory budou skutečně využívány.

Všechny publikované články jsou dílem týmu autorů. Nemám ovšem důvod pochybovat o tom, že Ľubomíra Dvořáková-Balková hrála v těchto týmech rovnoprávnou, v případě druhé skupiny článků zřejmě i vůdčí roli. Celkově tedy považuji předloženou práci za kvalitní a bez pochybností ji doporučuji uznat jako habilitační.

doc. Štěpán Holub, Ph.D.