

OPONENTNÍ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Radima Navrátila:

Urnové modely¹

Práce je věnována možnostem zavedení rozsáhlé řady diskrétních pravděpodobnostních rozdělení jako řešení úloh založených na jednoduchých i dosti komplikovaných urnových modelech.

Po stručném úvodu s historickou tematikou následuje pět kapitol, probírajících následující modely a z nich odvozená rozdělení:

Výběr s vracením poskytuje základní i negativní binomická i multinomická rozdělení, ve speciálních případech pak rozdělení geometrická. Výběr bez vracení vede k základním i negativním jednorozměrným a mnoharozměrným hypergeometrickým rozdělením. V rámci výběrů s náhodným vracením jsou probírána schémata Pólyovo-Eggenbergovo (jedno- i vícerozměrné) a Ehrenfestův model. Další typ urnových modelů místo losování rozebírá umístování míčků do souboru uren a vedle okupačních rozdělení produkuje i známé fyzikální modely Maxwellův-Boltzmanův, Fermiův-Diracův. Několik aplikací předcházejících výsledků je uvedeno v poslední kapitole: demografická metoda zpětného zachytu (v práci nepřeloženo a uváděno jako *capture-recapture*, což je bohužel dosti rozšířený přístup), dále aplikace urnových modelů na teorie učení a konečně rozbor četností výsledků Sportky za dvanáctileté období 1995 až 2006. Textu obsahuje také deset příkladů, z nichž 7 je převzato s citované literatury a tři jsou zpracovány autorem (za zmínku stojí *Hra Šťastných 10 a Euromiliony*).

Práce je napsána celkem pečlivě, i když překlepy v ní nechybějí², počet chybějících interpunkčních znamének (především čárek) je rovněž značný a úprava často nestandardní (výčty situací či podmínek). Matematický text a rovnice jsou však vesměs velmi pozorně vytištěny.

Odborné připomínky k práci nemám, z formálních je třeba uvést nedůslednou práci s odkazy a citacemi. Z uvedených osmi pramenů jsem [3] a [8] v práci nenašel, zato však chybějí odkazy na práci Markova z roku 1906 zmíněnou v textu i na dva příklady označené „Stuve (1965)“ a „Kaminsky (1975)“. Kuriózní je odkaz na Huygensovy Oeuvres Complètes z roku 1665 v souvislosti s jeho textem z roku 1655³ na str. 5,

Celkově se jedná o kvalitní a početně náročnou práci, podávající velmi podrobný přehled o zpracovávané tematice. Plně splňuje požadavky na bakalářskou práci; proto

doporučuji přijetí práce a její hodnocení kvalifikačním stupněm výborně.

10. června 2007

¹ Práce byla vypracována v rámci studijního oboru *Matematika*, studijní katedře Pravděpodobnosti a matematické statistiky pod vedením Mgr. Martina Šemíndiera.

² Některé překlepy jsou „typické“, jak se lze přesvědčit na internetu. Překlep *matemetické* na straně 35 lze na prohlížeči Google v adjektivní formě nalézt zhruba 250krát, v substantivní formě více než tisíckrát. Častá je také *polulace* ze strany 34: na prohlížeči se objeví téměř 800krát.

³ Jedná se o práci napsanou po návratu z Paříže roku 1655. Její latinský překlad *De ratiociniis in Ludo Aleae* – historicky první kniha o pravděpodobnosti – vyšel jako Dodatek Schoutenovy knihy *Exercitationum mathematicarum* v roce 1657. Huygensovy Oeuvres Complètes vycházely v Haagu v letech 1888-1950.