

Posudek oponenta bakalářské práce

Jméno studenta	Barbora Sejkorová
Téma práce	Markovovy řetězce a procesy
Cíl práce	Cílem bakalářské práce je popsat Markovovy řetězce. V první části budou rozebrány vlastnosti stochastických matic a popíší se Markovovy řetězce s diskretním časem. Ve druhé části bude práce zaměřena na vlastnosti těchto řetězců a jejich aplikace.
Vedoucí bakalářské práce	Mgr. Jitka Kühnová, Ph.D.

náročnost tématu na	úroveň		
	nadprůměrná	průměrná	podprůměrná
teoretické znalosti	x		
praktické zkušenosti		x	

kritéria hodnocení práce	úroveň			
	nadprůměrná	průměrná	podprůměrná	nelze hodnotit
stupeň splnění cíle práce	x			
samostatnost při zpracování tématu				x
logická stavba práce	x			
práce s českou literaturou včetně citací	x			
práce se zahraniční literaturou včetně citací				x
formální úprava práce (text, grafy, tabulky)	x			
jazyková úroveň	x			
nároky BP na podkladové materiály, konzultace, průzkumy ...	vysoké	průměrné	nižší	nejsou
				x
použití analýz, matem. statistických a jiných metod, komparací apod.	ve velké míře	přiměřené	částečné	absentuje
		x		
obsah a relevantnost příloh v textu či příl. části BP (tabulky, grafy, propočty apod.)	vysoce funkční	funkční	méně funkční	neuspokojivé
		x		

Odpovídající hodnocení jednotlivých hledisek označte:

x

Připomínky a otázky k obhajobě:

Předkládaná bakalářská práce má velmi dobrou úroveň. Práce je svým zaměřením i zpracováním převážně teoretická. Příklady, které text doplňují, buď ilustrují vysvětlované pojmy a vlastnosti, nebo ukazují možnou aplikaci Markovských řetězců v genetice a ekonomii. Tyto aplikace jsou převzaty z dostupné literatury. Téma, které je v práci řešeno, přesahuje obsah předmětů absolvovaných autorkou. Proto na práci oceňuji zejména to, že autorka zpracovala pro ni zcela nové téma a prokázala, že je schopna pracovat s literaturou a vytvořit pomocí ní souvislý a kvalitní odborný text.

Z hlediska obsahu mám k práci jednu připomínku. Domnívám se, že by její již tak velmi dobrou úroveň zvýšilo to, kdyby autorka vymyslela a vyřešila nějaký svůj vlastní příklad, kde by aplikovala získané teoretické poznatky. Níže uvedené připomínky považuji již v zásadě za méně důležité:

1. Na str. 11 je uvedeno „... kapitola se zabývá řetězci (tj. náhodnými procesy s diskretními stavy) ...“. To není přesné, náhodný proces s diskretními stavy nemusí být nutně řetězec.

2. Na str. 13₂ je nespíš vinou překlepu uvedeno chybně „... pro časové okamžiky $n \in S$...“.
3. Popisek obrázku 2.1 (str. 14) není dobře formulován. Nejedná se totiž o obecný přechodový diagram se čtyřmi stavy.
4. V zadání příkladu 2.1 (str. 16) je matice **P** nazývána matice pravděpodobností. Správně by mělo být matice pravděpodobností přechodu.
5. V grafu (obrázek 2.3 na str. 17) chybí legenda, tj. přiřazení jednotlivých křivek ke stavům.
6. V příkladu 3.3 (str. 20) se předpokládá, že při obsazení obou čerpadel další auta nečekají. V zadání příkladu se zmiňuje mj. případné čekání ve frontě. K tomu však podle zadání nemůže dojít, protože fronta nikdy nevznikne.
7. V práci se objevuje na str. 26 a na str. 29 nejednotný symbolický zápis kanonického tvaru matice **P** (záměna matic **Q** a **R**).
8. Na str. 28 jsou chyby v zápisu vztahů „... $P_i = (\tau = \infty) = 1$...“, resp. „... $P_i = (\tau = \infty)$...“.
Druhý vztah je navíc neúplný.
9. Podkapitola 4.3 by bylo vhodné doplnit aspoň jedním řešeným příkladem.

Po zpracování těchto drobných připomínek by bylo možné bakalářskou práci využít jako doplňující studijní materiál pro studenty oboru Finanční a pojistná matematika (např. v předmětu Základy matematického modelování).

K obhajobě mám tyto úkoly:

1. Uvedte správné znění částí textu, na které upozorňuji v připomínkách č. 1, 2, 3, 8.
2. Vytvořte v MS Excelu pro příklad 1.1 simulaci realizace popsané hry. Sestavte tabulku pro 200 hodů mincí, ve které budete pomocí funkce NÁHČÍSLO() simulovat výsledky hodů mincí a s ohledem na výsledky hodů bude počítán i průběh stavu počtu mincí hráče A a hráče B. Pro zjednodušení předpokládejte pevný počet hodů (vždy 200). Po konci hry (jeden hráč má 11 a druhý 0 mincí) se stav u obou hráčů již nemění bez ohledu na výsledek dalších hodů - v tabulce bude tento neměnný stav dál počítán až do dvoustého hodu. K tomu vhodně využijte funkci KDYŽ(...). K tabulce vytvořte graf, který zachycuje průběh počtu mincí obou hráčů. Stiskem klávesy F9 ať dojde k vygenerování nové realizace hry.
3. Pro Markovský řetězec z příkladu 4.3 spočítejte matici **M**, vektor **t** a matici **B**.

Po stránce jazykové je práce na výborné úrovni bez pravopisných nebo gramatických chyb. Z hlediska formální úpravy textu se jedná o práci dobře zvládnutou.

Bakalářská práce splňuje požadavky na ni kladené, doporučuji ji k obhajobě a hodnotím ji známkou **B**.

Oponent bakalářské práce:

Jméno, tituly: Mgr. Tomáš Zuščák, Ph.D.

Podpis:

V Hradci Králové dne 8. 6. 2016