

# POSUDEK OPONENTA

**Název práce:** Labyrint města a ráj parkovacích úloh

**Autor:** Marie Vestemická

## Shrnutí:

Jak název práce napovídá, práce se zabývá parkovacími úlohami. Převážně jde o parkovací úlohy v jednosměrné ulici s preferencí konkrétního místa pro konkrétní řidiče/autíčka.

Práce je dělena do tří kapitol. V první se čtenář seznámí se základními pojmy práce a popisem řešeného problému. Druhá kapitola se zabývá problémy parkování v jednosměrné ulici s  $n$  parkovacími místy pro  $n$  řidičů, kde každý z řidičů má své preferované místo na zaparkování. Poslední kapitola se ve stručnosti zabývá problémem parkování bez vyznačených parkovacích míst.

Celá představená teorie je zasazena do příběhu ve snaze učinit již tak poměrně zábavné téma ještě zábavnějším. Při této formě práce je někdy těžké neskloznot k matematické nekorektnosti či horší srozumitelnosti textu. Tato úskalí zvolené formy až na drobná zaškobrtnutí ustála studentka se ctí. Práce je rovněž vhodně doplněna ilustračními obrázky, má hezkou grafickou úpravu a obsahuje minimum překlepů a věcných chyb. Zdroje jsou řádně citovány, i když u zvolené příběhové formy by nepozorný čtenář mohl mít drobné problémy odlišit reálné citované osoby od těch smyšlených. Místa drobných zaškobrtnutí autorky a návrhy na možné vylepšení textu jsou zformulovány do následujících připomínek.

## Konkrétní připomínky:

- V první kapitole je uvedeno několik kódů programů v prostředí Wolfram Mathematica. Jelikož k těmto kódům chybí podrobnější popis, tak jsou pro čtenáře, který dané prostředí nezná, nečitelné. To považuji za chybu.
- V první kapitole jsou uvedena místa preferovaná řidiči i místa preferovaná autíčky. Bylo by lepší tyto formulace sjednotit.
- Druhá kapitola se jmenuje Pollakův odkaz. Během čtení kapitoly může být čtenář na pochybách, co je tímto odkazem míněno. Pravděpodobně jde o trik použitý v důkazu věty 2.2. Otázkou je, proč se celá kapitola jmenuje takto,

když je jméno Pollak zmíněno pouze v jednom z důkazů. Je-li trik použitý v důkazu věty 2.2 tak zásadní, nebylo by lepší se mu věnovat i mimo důkaz věty 2.2?

- str. 12, ř. 22: Autorka píše: „... a následně upravíme sčítance v  $(n + 1)^{n-1}$ .” Nejde spíše o sčítance v  $\sum_{i=0}^{n-1} \binom{n-1}{i} n^i$ ?
- str. 12: Poslední věta před větou 2.3 by šla lépe propojit s touto větou. Například poznámkou, že kombinatorický význam sčítanců  $\binom{n}{i} n^{i-1} (n - i)$  lze nalézt v následující větě.
- str. 13, ř. 11: Chtělo by více vysvětlit, proč je počet funkcí  $n^i$ .
- str. 13, ř. 22: Místo „hodnoty pravděpodobností” bych raději volil ”hodnoty těchto pravděpodobností”.
- str. 13, poslední odstavec: Formulace v tomto odstavci se mi zdají trochu kostrbaté. Otázkou také je, zda zrovna zvědavost čtenáře souvisí s tím, že by tento čtenář ocenil, že má pravdu.
- str. 14: Vě větě 2.4 je pojem střední hodnota. Tento pojem není na střední škole probírán a není ani látkou ve všech bakalářských oborech (například v oboru studovaném autorkou textu). Proto by bylo vhodné tento pojem nejdříve definovat. Rovněž pojem náhodná veličina by měl být definován.
- str. 14, ř. 29: Věta „Jestliže  $X_1, \dots, X_n$  jsou náhodné veličiny, pak průměrný počet šťastných autíček zjistíme jako střední hodnotu součtu  $X_1 + \dots + X_n$ , což je totéž jako součet středních hodnot.” není formulována dobře.
  1. Jak je definován pojem „průměrný počet šťastných autíček” z hlediska teorie pravděpodobnosti, která se zde používá?
  2. Je-li  $X_i$  již zavedeno v předchozí větě, je předpoklad, že je  $X_i$  náhodná veličina, nadbytečný.
  3. Není zde uvedeno, o součet jakých středních hodnot jde.
- str. 14, ř. 31: Pohybujeme-li se již v pojmech teorie pravděpodobnosti, pak je třeba nahradit pojem „náhodná posloupnost preferencí” přesnějším pojmem, který nám určí rozdělení těchto preferencí. Zde autorka uvažovala rovnoměrné rozdělení na  $\{1, \dots, n + 1\}$ .

- str. 15, ř. 12: Pokud autorka použije značení PGF, pak by toto značení měla zavést a nespoléhat se na to, že si jeho význam případný čtenář odvodí z kontextu. Rovněž je zde použit pojem nezávislé náhodné veličiny, který není zaveden. Jelikož to rozhodně není pojem elementární, tak by nějaké zavedení či vysvětlující komentář byl na místě.
- str. 16: Na začátku této stránky se čtenář dozví, že si Jacob Rossin položil otázku, jaká je pravděpodobnost  $p_l(n)$ . Z toho by čtenář mohl získat představu, že se na tuto otázku dozví i odpověď. Úvahy nad tímto tématem ale končí dříve a čtenář se odpověď na uvedenou otázku nedozví. Nebylo by vhodné to v textu nějak více okomentovat?
- str. 17, vztah (2.5): Slovní komentář nad tímto vztahem je špatně.
- str. 19, poslední odstavec: Věty „Vezměme si například ulici délky 4. Pokud jsou řidiči ohleduplní, auta zaparkují všechna bez problémů.” jsou minimálně zavádějící, ale spíše špatně. Není zde řečeno, co je myšleno pojmem „všechna”. Z kontextu čtenář vytuší, že jde o čtyři auta. Ta pak ale do ulice délky 4 v podstatě nemohou zaparkovat.
- str. 20: Z předchozího textu čtenáři nemusí být jasné, že si příjezdějíci auta volí místa rovnoměrně náhodně. Proto by tento fakt chtělo na této stránce zmínit. Na konci této stránky je formulace, která není zcela srozumitelná, a může vést k domněnce, že  $M(1)$  by se nemělo rovnat jedné. To je ale v rozporu s tvrzením ohledně bezproblémového zaparkování čtyř aut do ulice délky 4 z předchozí strany a rovněž je to v rozporu s podmínkou  $M(x) = 1, 1 \leq x < 2$ .

## Závěr:

Ačkoliv některé pasáže práce jsou hůře čitelné a vyskytují se v nich zavádějící, zmatečné či chybné formulace, celkový dojem z práce je pěkný. Zvolená příběhová forma je poutavá a navíc má celá práce šťastný, i když ne zcela reálný konec, kdy musí politik nakonec ustoupit logickým argumentům matematika. Tento konec hodnotím velmi pozitivně, i když si při jeho čtení nemohu nevzpomenout na citát jednoho českého velikána, který zde uvádím ve zkrácené verzi. „Jak vlastně připravujeme naše děti na život? Čteme jim před spaním příběhy, v nichž nejmladší a odstrkovaný princ dostane nejkrásnější princeznu, hloupý Honza přelstí všechny chytráky a Smolíčka pacholíčka zachrání na poslední chvíli jelen. Když děti vyrostou, vykročí do života, v němž odstrkovaný nakonec stejně ostrouhá ...” Celkové vyznění práce je tedy i přes zmíněné nedostatky velmi pěkné, a proto doporučuji tuto práci uznat

jako závěrečnou práci. Vzhledem k většímu počtu připomínek navrhuji hodnocení známkou velmi dobře.

RNDr. Jakub Staněk, Ph.D.  
V Praze, dne 21.6.2023