

Povzetek

V diplomskem delu obravnavamo netranzitivne kocke; to so igralne kocke, kjer je neka kocka boljša od druge, druga pa boljša od tretje, tranzitivnosti pa ni (prva kocka ni boljša od tretje, kjer relacija "kocka A je boljša od kocke B " pomeni, da je verjetnost, da kocka A premaga kocko B , večja od $1/2$). Najbolj znan tak primer so Efronove kocke. V drugem poglavju iščemo optimalne strategije za različne igre z Efronovimi kockami za dva igralca, kjer ugotovimo, katere kocke se najbolj splača metati. V naslednjem poglavju pokažemo, kako so v primeru treh kock navzgor omejene verjetnosti, da posamezna kocka premaga drugo. Tu se bomo srečali z razmerjem zlatega reza. Ugotovili bomo tudi, da imajo kocke, pri katerih je število lic enako kakšnemu Fibonaccijevemu številu, posebno lastnost. V četrtem poglavju sledijo opisi različnih konstrukcij kompletov netranzitivnih kock. Zadnje poglavje pa je namenjeno kratkemu opisu in obravnavi drugih zanimivih kompletov kock. Priložena je še koda v programu Mathematica, s pomočjo katere izračunamo matrike v drugem poglavju in najdemo optimalne rešitve.

Ključne besede: igralna kocka, netranzitivnost, Bradley Efron, matrična igra, verjetnost zmage, zgornja meja, konstrukcije, primeri.

Math. Subj. Class. (2010): G0C05

Key words: die, nontransitive dice, Bradley Efron, matrix game, winning probability, upper bound, constructions and examples.

Literatura

- [Rum01] C. M. Rump, Strategies for Rolling the Efron Dice, *Math. Mag.* **74** (2001), 212–216.
- [Sav94] R. P. Savage, The Paradox of Nontransitive Dice, *Amer. Math. Monthly* **101** (1994), 429–436.
- [SteTry59] H. Steinhaus in S. Trybula, On a paradox in applied probabilities, *Bull. Acad. Polon. Sci.* **7** (1959), 67–69.
- [TenFos76] R. L. Tenney in C. C. Foster, Non-transitive Dominance, *Math. Mag.* **49** (1976), 115–120
- [Try61] S. Trybula, On the paradox of three random variables, *Zastos. Mat.* **5** (1961), 331–332.
- [Try65] S. Trybula, On the paradox of n random variables, *Zastos. Mat.* **8** (1965), 143–154.
- [Usi70] Z. Usiskin, Max-Min probabilities in the voting paradox, *Ann. of Math. Stat.* **35** (1964), 857–862.

Spletni viri

- [wwwDet] A set of 6 non-transitive dice,
<http://sites.google.com/site/markdettinger/nontransitive-dice>
(pridobljeno 13. 2. 2010)
- [wwwHob] C. Hobbs, Let 'em roll,
<http://plus.maths.org/issue41/features/hobbs/index.html>
(pridobljeno 3. 2. 2009)
- [wwwEfr] Efron's Dice, <http://mathworld.wolfram.com/EfronsDice.html>
(pridobljeno 3. 2. 2009)
- [wwwMla] M. Mlakar, Z netranzitivnostjo v igri kock do "skoraj zanesljive" zmage, <http://www2.arnes.si/~mmlaka10/Clanki/KockeClanek.pdf>
(pridobljeno 12. 3. 2009)
- [wwwMiw1] Miwins dice, http://en.wikipedia.org/wiki/Miwins_dice
(pridobljeno 15. 4. 2009)

- [wwwMiw2] Miwin's Dice,
http://www.miwin.com/miwinsche_Wuerfel_html/Miwins_dice.html
(pridobljeno 15. 4. 2009)
- [wwwNTD] Nontransitive dice,
http://www.absoluteastronomy.com/topics/Nontransitive_dice (pridobljeno 3. 2. 2009)
- [wwwSic] Sicherman dice, http://en.wikipedia.org/wiki/Sicherman_dice
(pridobljeno 15. 4. 2009)