

THE PREDICTIVE POWER OF NOISY ROUND-ROBIN TOURNAMENTS¹

Dmitry Ryvkin² and Andreas Ortmann³

CERGE-EI

Charles University and Academy of Sciences of the Czech Republic
Politických vězňů 7, 11121 Prague, Czech Republic

September 3, 2004

Abstract

The round-robin tournament format for N players is a scheme that matches players with one another in all possible $N(N - 1)/2$ pairwise comparisons. A noisy round-robin tournament adds the possibility of upsets, or noise, and hence reduces the power of the tournament to reveal the true ranking of the players. In this article we study theoretically (analytically and by way of computational simulations) the predictive power of noisy round-robin tournaments for three prominent distributions of players' abilities, as a function of the level of noise and the number of players. At first sight, some of our results (e.g., non-monotonicity as a function of the number of players N , which makes some ranges of N non-optimal) are quite counterintuitive but should be of help to a tournament designer who tries to maximize, or maybe minimize, the probability of the best player winning.

Keywords: round-robin tournaments, noise, power distributions, design economics
JEL Classification: C73, C90, D21

Abstrakt

Turnajový formát “každý s každým” pro N hráčů je schéma, kde se odehraje všech $N(N - 1)/2$ možných srovnání. Přítomnost šumu (která umožní i vítězství slabšího hráče nad silnějším) snižuje sílu, se kterou turnaj dokáže odhalit správný rank jednotlivých hráčů. V článku studujeme teoreticky (analyticky i výpočetními simulacemi) predikční sílu turnajů typu “každý s každým” s šumem pro tři nejvýznamnější rozdělení hráčských dovedností jako funkci úrovně šumu a počtu hráčů v turnaji. Některé naše výsledky (např. ztráta monotonicity v závislosti na počtu hráčů, která činí některé intervaly počtu hráčů neoptimální) jdou na první pohled proti běžné intuici, ale měly by pomoci tvůrcům turnajů při jejich snaze maximalizovat (či jindy minimalizovat) pravděpodobnost vítězství toho nejlepšího.

¹We thank Dirk Engelmann for his comments.

²dmitry.ryvkin@cerge-ei.cz

³andreas.ortmann@cerge-ei.cz or aortmann@yahoo.com