

## Povzetek

Problem Hanojskega stolpa izvira iz več kot sto let stare igre, pri kateri imamo  $n$  diskov različnih velikosti, ki so razporejeni po treh nosilcih. Diske moramo iz nekega začetnega položaja z upoštevanjem preprostih pravil premakniti v vnaprej določen končen položaj. To želimo storiti v čim manjšem številu potez.

V delu najprej predstavimo klasični problem Hanojskega stolpa, katerega reševanje je v računalništvu pomemben učni primer rekurzivnega algoritma. Naprej predstavimo tudi druge načine za reševanje, ki izvirajo iz različnih področij matematike, saj lahko problem predstavimo z različnimi strukturami, kot so grafi ter Grayjeva koda, ki uporablja dvojiški zapis. Zaporedje potez, ki nam da rešitev tega problema, je pomembno tudi na področju teorije števil, in sicer pri iskanju neskončnih zaporedij, ki ne vsebujejo kvadrata.

Kasneje v delu naredimo klasifikacijo problemov glede na začetno in končno stanje diskov, nato pa se predvsem posvetimo problemu P3, ki je osrednji del diplomskega dela. Začetno stanje tega problema je neregularno, končno pa popolno. Osredotočimo se na algoritem Superhanoi, ki s pomočjo rekurzije pravilno reši ta problem. V najslabšem primeru potrebuje  $2^n + 2^{n-2} - 1$  potez. Glavni rezultat dela je dokaz, da je algoritem optimalen, v katerem je ključna uporaba najboljših varovalnih diskov. To pomeni, da so diski, ki ležijo na manjših od sebe, kvečjemu koristni pri reševanju.

Zadnji del dela predstavlja implementacija algoritma Superhanoi v programskem jeziku python.

**Math. Subj. Class. (2010):** 91A46, 68R05, 68Q25.

**Ključne besede:** Hanojski stolp, klasifikacija, rekurzija, Hanojski graf, najboljši varovalni disk, algoritem Superhanoi, optimalnost.

**Keywords:** Tower of Hanoi, classification, recursion, Hanoi graph, best-buffer disc, Superhanoi algorithm, optimality.

## Literatura

- [1] A. M. Hinz, *The Tower of Hanoi*. L'Enseignement Mathématique 35 (1989), 289-321.
- [2] A. M. Hinz, *The Tower of Hanoi*. Algebras and Combinatorics, Hong Kong, 1997, 277-289 & Springer Verlag Singapore, 1999.
- [3] C. S. Klein, S. Minsker, *The super towers of Hanoi problem: large rings on small rings*. Discrete Mathematics 114 (1993), 283-295.