

МОЛБА
ЗА ОДОБРАВАЊЕ ТЕМЕ МАСТЕР РАДА

Молим да ми се одобри израда мастер рада под насловом:

„Колацов проблем”

Значај теме и области:

Нека је функција $C(x)$ на скупу природних бројева дефинисана изразом

$$C(x) = \begin{cases} x/2, & x \equiv 0 \pmod{2} \\ 3x + 1, & x \equiv 1 \pmod{2} \end{cases}$$

За произвољни природни број x посматра се низ $x, C(x), C^2(x) = C(C(x)), C^3(x), \dots$. На пример, за $x = 7$ добија се периодични низ 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1, 4, 2, 1, ... Колацова (Lothar Collatz, 1937.) хипотеза гласи: за произвољни природни број x овај низ садржи број 1. Ова хипотеза позната је такође као хипотеза $3x+1$, као Уламова Хипотеза (Stanislaw Ulam), Какутанијев проблем (Shizuo Kakutani), Твејтсова хипотеза (Bryan Thwaites), Хасеов алгоритам (Helmut Hasse), односно Сиракуза проблем. О тежини овог проблема говори чињеница да је Ердеш (Paul Erdős) рекао да "математика још није спремна за овакве проблеме". До данас је хипотеза проверена за бројеве до $5 \cdot 2^{60} \approx 5.764 \cdot 10^{18}$ (<http://sweet.ua.pt/tos/3x+1.html>).

Специфични циљ рада:

У раду треба приказати различите начине представљања Колацовог проблема на основу [1] и поступке за ефикаснију проверу тачности хипотезе на основу [2]. Поступке за проверу хипотезе реализовати програмски и извршити проверу хипотезе за што већи почетни интервал скупа природних бројева

Остале битне информације:

Литература: [1] J. C. Lagarias, *The $3x+1$ Problem: An Overview.*, из књиге J. C. Lagarias, editor, *The Ultimate Challenge: The $3x+1$ Problem*, American Mathematical Society 2010.

[2] T. O. E. Silva, *Maximum Excursion And Stopping Time Record-Holders For $3X+1$ Problem: Computational Results.* Mathematics Of Computation, Vol. 68 (1999), 371–384.

Урош Дракулић, 1116/2010, Информатика
(име и презиме, број индекса и модул студента)

Сагласан ментор Миодраг Живковић

(својеручни потпис студента)

(својеручни потпис ментора)

21.9.2015.

(датум подношења молбе)

Чланови комисије

1. Предраг Јаничић
2. Младен Николић

Катедра за рачунарство и информатику је сагласна са предложеном темом.

(Предраг Јаничић)

(датум)