

Математички факултет

Семинарски рад
из увода у информатику

Алгоритам сортирања уметањем

Студент
Никола Маринковић
52/2025

Професор
др. Данијела Симић

Београд, 8. фебруар 2026.

Садржај

1	Увод	2
2	Основни појмови	2
2.1	Основне карактеристике	2
2.2	Примене	2
3	Временска сложеност	2
4	Поређење сложености	3
5	Илустрација алгорита	3
6	Формална анализа	3
7	Закључак	3

1 Увод

Одвајкада, једна од насушних потреба свакога ко се бавио рачунарским наукама било је сортирање података. Тежња ка овом циљу изродила је многе алгоритме, сваки са сопственим предностима и манама. Један од таквих алгоритама је алгоритам сортирања уметањем, о коме ће бити речи у овом раду.

2 Основни појмови

Дефиниција 1 Алгоритам сортирања уметањем је алгоритам који пролази кроз низ и сваки елемент убацује на исправну позицију у већ сортираном делу низа.

Алгоритам је **једноставан** и **интуитиван**, и због тога се често користи у образовне сврхе. Његова основна идеја је слична начину на који човек сортира карте у руци: један по један елемент се убацује на одговарајуће место у већ сортирани део низа.

2.1 Основне карактеристике

- Једноставан за имплементацију
- Стабилан алгоритам
- Користи константну количину меморије (*in-place*)

2.2 Примене

1. Мали скупови података
2. Делимично сортирани низови
3. Компонента сложенијих алгоритама

3 Временска сложеност

Временска сложеност алгоритма у најгорем случају дата је формулом:

$$T(n) = \sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2} \quad (1)$$

Позната физичка формула, која овде нема директну примену али служи као пример, гласи:

$$E = mc^2 \quad (2)$$

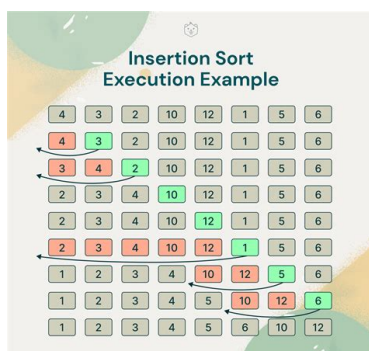
Лема 1 У најгорем случају, алгоритам сортирања уметањем има квадратну временску сложеност.

4 Поређење сложености

Алгоритам	Најбољи случај	Најгори случај
Insertion Sort	$O(n)$	$O(n^2)$
Bubble Sort	$O(n)$	$O(n^2)$
Selection Sort	$O(n^2)$	$O(n^2)$

Табела 1: Поређење алгоритама сортирања

5 Илустрација алгорита



Алгоритам ради тако што постепено гради сортирани део низа. Сваком новом елементу се тражи одговарајуће место.

Слика 1: Визуелни приказ Insertion Sort алгорита

6 Формална анализа

Теорема 1 *Ако је улазни низ већ сортиран, алгоритам сортирања уметањем ради у линеарном времену. У том случају, сваки елемент је већ на исправној позицији, па није потребно померање.*

7 Закључак

Алгоритам сортирања уметањем је **једноставан, поучан и користан** у одређеним случајевима. Иако није погодан за велике скуповете података, у најбољем случају његова ефикасност и лакоћа имплементације чине га важним алгоритмом у образовању.