Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Факультет комп`ютерних наук та кібернетики

Кафедра інтелектуальних інформаційних систем

Алгоритми та складність

Завдання №4 “Сортування масиву з ключами”

Виконав студент 2-го курсу

Групи К-29

Короткий Ростислав Сергійович

Аналіз алгоритму

Використано алгоритм pigeonhole sort (є варіантом алгоритму counting sort)

Суть алгоритму:

1. Отримавши масив, що має бути відсортований, створюють масив пустих «голубиних гнізд» («pigeonhole»), одне гніздо для кожного ключа з діапазону ключів заданого масиву.
2. Перебираючи елементи заданого масиву, складають значення у гнізда, що відповідають ключам значень, таким чином у результаті кожне гніздо матиме усі значення по своєму ключу.
3. Перебираючи ключі, всі елементи гнізда, що йому відповідає, кладуться з нього у початковий масив

Таким чином масив є відсортованим за ключами.

Складність алгоритму: час, пам’ять - O (n + 2), де 2 – кількість ключів (0 та 1).

2 є константою, і, якщо знехтувати нею як і звичайною С, алгоритм належить до класу складності O(n) за часом та складністю; Значення елементів з однаковими ключами переміщують до тимчасового масиву і назад у тому ж порядку, в якому вони були у початковому масиві, отже їх відносний порядок залишається незмінним => алгоритм є стабільним. Таким чином, усі три критерії з умови завдання задоволені.

Реалізація (Python 3.8)

