

Теорія алгоритмів

Практичне завдання №1

“Розробка алгоритмів. Сортування включенням”

Завдання

Модифікувати алгоритм сортування включенням (insertion sort) для розв’язання наступної задачі.

Вхідні дані. Масив цілих чисел A . Числа в масиві можуть повторюватись.

Вихідні дані. Масив чисел A , відсортований наступним чином. Спочатку йдуть всі парні числа у порядку зростання, а потім всі непарні числа у порядку зменшення.

Приклад. Вхідний масив $A = [30, 19, 9, 15, 55, 24, 3, 78, 46, 41]$. Тоді вихідний масив повинен мати наступний вигляд: $A = [24, 30, 46, 78, 55, 41, 19, 15, 9, 3]$.

Додатково звертаємо вашу увагу на те, що алгоритм розв’язку даної задачі повинен ґрунтуватись на методі сортування включенням.

Формат вхідних/вихідних даних

Розроблена програма повинна зчитувати вхідні дані з файлу заданого формату та записувати дані у файл заданого формату.

Вхідний файл представляє собою текстовий файл із $N+1$ рядків, де N — це розмірність вхідного масиву A . Першим записом є число — кількість елементів в масиві; наступні N записів містять елементи вхідного масиву.

Вихідний файл представляє також текстовий файл із N рядків, де кожен рядок містить відповідний елемент вихідного масиву. Увага! Не записуйте у вихідний файл розмірність масиву A .

До документу завдання також додаються приклади вхідних і вихідних файлів різної розмірності.

Нижче наведені приклади вхідного та вихідного файлу для $N = 10$.

Вхідний файл	Вихідний файл
10	12
1	34
66	54
75	66
81	97
54	89
12	81
89	75
97	17
17	1
34	

Вимоги до програмного забезпечення

- Розробляти програму можна на одній з наступних мов програмування: **C/C++** (версія C++11), **C#** (версія C# 5.0), **Java** (версія Java SE 8), **Python** (версія 2.7).
- Програма повинна розміщуватись в окремому вихідному файлі, без використання додаткових нестандартних зовнішніх модулів.
- Не дозволяється використовувати будь-які нестандартні бібліотеки та розширення. Програма не повинна залежати від операційної системи. Якщо ви не впевнені відносно того, які бібліотеки відносяться до стандартних, зверніться до викладача.
- Не реалізуйте жодного інтерфейсу користувача (окрім командного рядку). Вашу програму будуть використовувати виключно у вигляді “чорного ящика”.
- Назва вихідного файлу** вашої програми повинна задовольняти наступному формату: *НомерГрупи_ПрізвищеСтудента_НомерЗавдання.Розширення*, де *НомерГрупи* — це один з рядків is31, is32, is33; *ПрізвищеСтудента* — прізвище студента записане латинськими літерами; *НомерЗавдання* — двозначний номер завдання (01, 02, ...); *Розширення* — розширення файлу, відповідно до мови програмування (.c, .cpp, .cs, .java, .py). Приклад назви вихідного файлу: *is31_ivanenko_01.cs*.
- Розроблена програма повинна зчитувати з командного рядку назву вхідного файлу та записувати результат у вихідний файл. При запуску першим і **єдиним аргументом командного рядку** повинна бути назва вхідного файлу (наприклад, *input_10.txt*). Назва вихідного файлу повинна складатись із назви файлу самої програми разом із суфіксом “_output” і мати розширення .txt. Приклад назви вихідного файлу: *is31_ivanenko_01_output.txt*.

Нараховані бали

За успішне виконання даного завдання нараховується **5 балів**.

Також за ранню здачу нараховується один додатковий бал. Але, якщо на момент ранньої здачі програма не працює коректно, то додаткові бали не нараховуються.

Можна отримати ще один додатковий бал за ефективне алгоритмічне рішення: коли алгоритм є компактним та елегантним. Цей бал враховується тільки у випадку вчасної здачі програми (коли ще не нараховуються штрафні бали).

Термін здачі

Практичне завдання №1 необхідно здати до **23:59 15 лютого 2014 року**.

Якщо ви завантажили робочу версію програми до 23:59 8 лютого, то це вважається ранньою здачею, за яку нараховуються додаткові бали.

Якщо ви не встигли надати вашу програму до вказаного часу, то маєте додатковий час до 23:59 1 березня, але в такому разі буде нараховано тільки 50% балів.

Як завантажувати відповідь на завдання

Розроблена програма у вигляді висхідного файлу із відповідною назвою завантажується в систему Moodle (<http://moodle.asu.kpi.ua/>) в курс “**Теорія алгоритмів**”. Файл програми необхідно завантажити у розділ “**Практичне завдання №1**”. Дозволяється робити декілька спроб завантаження. У випадку кількох завантажень оцінюватись буде тільки останній завантажений варіант.

Рекомендована література

Конспект лекцій з курсу “Теорія алгоритмів”: **Лекція 02 — Аналіз алгоритмів**.