

## Лабораторна робота 2

### АЛГОРИТМИ СОРТУВАННЯ

**Мета:** дослідження елементарних алгоритмів сортування та алгоритмів сортування за лінійний час масивів та набуття практичних навичок із сортування масивів і зв'язаних списків на мові програмування Java

#### Порядок виконання роботи

Описати клас «Студент» з полями відповідно до варіанту завдання (табл., кол.2).

#### Завдання 1

- 1) Описати одновимірний масив, елементи якого належать типу «Студент»;
- 2) Реалізувати алгоритм сортування згідно з варіантом завдання (табл.1, кол.3) для сортування одновимірного масиву студентів за заданим критерієм сортування (табл.1, кол. 4)
- 3) Протестувати реалізацію алгоритму:
  - вивести вміст одновимірного масиву перед сортуванням;
  - сортувати одновимірний масив;
  - вивести вміст одновимірного масиву після сортування

#### Завдання 2

- 1) Описати одновимірний масив або зв'язаний список згідно з варіантом завдання (табл.2, кол.2), елементи якого належать типу «Студент»;
- 2) Реалізувати алгоритм сортування (табл., кол.3) для сортування структури даних за заданим критерієм сортування (табл.2, кол. 4)
- 3) Протестувати реалізацію алгоритму:
  - вивести вміст структури даних перед сортуванням;
  - сортувати структуру даних;
  - вивести вміст структури даних після сортуванням.

#### Контрольні питання

1. Загальна характеристика елементарних алгоритмів сортування
2. Основний принцип, псевдокод і характеристика алгоритму сортування прямим обміном
3. Якими способами можна зменшити час сортування прямим обміном
4. Основний принцип, псевдокод і характеристика алгоритму сортування вставкою
5. Основний принцип, псевдокод і характеристика алгоритму сортування вибіркою
6. Основний принцип, псевдокод і характеристика класичного алгоритму сортування Шела
7. Яким чином обчислюється відстань за Кнутом в алгоритмі Шела?
8. Основний принцип, псевдокод і характеристика алгоритму сортування розподіленого підрахунку
9. Основний принцип, псевдокод і характеристика алгоритму LSD порозрядного сортування
10. Основний принцип, псевдокод і характеристика алгоритму карманного сортування

## Алгоритми і структури даних

**Таблиця 1. Варіанти індивідуальних завдань до завдання 1 лабораторної роботи 2**

Варіант	Клас «Студент»	Алгоритм сортування	Критерій сортування
1	2	3	4
1.	Прізвище, ім'я, маса тіла, зріст	Шелла (класичний)	За зростанням маси тіла
2.	Прізвище, ім'я, група, середній бал, кількість пропущених занять за семестр	Бульбашки (прямим обміном)	За спаданням середнього балу та зростанням кількості пропущених занять
3.	Прізвище, ім'я, форма навчання (бюджетна/контрактна)	Вибіркою	За прізвищем в алфавітному порядку студентів кожної форми навчання
4.	Прізвище, ім'я, група, факультет	Вставкою	За назвою факультету в алфавітному порядку і за зростанням номера групи у кожному факультеті
5.	Прізвище, ім'я, по-батькові, номер мобільного телефону	Шелла(за Кнутом)	За оператором мобільного зв'язку
6.	Прізвище, ім'я, номер студентського квитка, група	Бульбашки (прямим обміном)	За зростанням номеру групи і за прізвищем в алфавітному порядку у кожній групі
7.	Прізвище, ім'я, група, місце проживання – місто та область	Вибіркою	За назвою області і міста в алфавітному порядку
8.	Прізвище, ім'я, середній бал, стать	Двоспрямований бульбашковий	За зростанням середнього балу і за прізвищем в алфавітному порядку
9.	Прізвище, день, місяць і рік народження	Шелла (класичний)	За місяцем народження
10.	Прізвище, ім'я, середній бал, група	Бульбашки (прямим обміном)	За зростанням номера групи і спаданням середнього балу у кожній групі
11.	Прізвище, кількість всіх занять, кількість пропущених занять	Вставкою	За зростанням співвідношення пропущених і занять за планом
12.	Прізвище, ім'я, група, стать	Вибіркою	За зростанням номера групи та ім'ям в алфавітному порядку в кожній групі
13.	Прізвище, ім'я, група, номер студентського квитка	Шелла(за Кнутом)	За зростанням номера групи
14.	Прізвище, ім'я, група, номер залікової книжки	Вставкою	За зростанням номера групи і зростанням номера залікової книжки у кожній групі
15.	Прізвище, ім'я, код міста (тризначне число), номер домашнього телефону	Шелла(за Кнутом)	За кодом міста

### Алгоритми і структури даних

Варіант	Клас «Студент»	Алгоритм сортування	Критерій сортування
1	2	3	4
16.	Прізвище, ім'я, номер кімнати у гуртожитку	Двоспрямований бульбашковий	За зростанням номера кімнати
17.	Прізвище, ім'я, дата народження	Шелла (класичний)	За зростанням віку
18.	Прізвище, ім'я, курс, назва ВНЗ, місто	Двоспрямований бульбашковий	За містом в алфавітному порядку і за назвою ВНЗ у кожному місті
19.	Прізвище, ім'я, факультатив, бал	Шелла(за Кнутом)	За зростанням балу навчання на факультативі
20.	Прізвище, ім'я, ідентифікаційний код, місце проживання	Двоспрямований бульбашковий	За спаданням ідентифікаційного коду
21.	Прізвище, ім'я, група, кількість заборгованостей	Бульбашки (прямим обміном)	За зростанням номера групи і за спаданням кількості заборгованостей у кожній групі
22.	Прізвище, ім'я, група, кількість балів при вступі у ВНЗ	Вибіркою	За зростанням номера групи і зростанням кількості балів у кожній групі
23.	Прізвище, ім'я, по-батькові, номер залікової книжки, ознака проходження військової підготовки (так/ні)	Вставкою	За зростанням номера залікової книжки серед тих, хто проходить не проходить військову підготовку
24.	Прізвище, ім'я, група, кількість виконаних лабораторних робіт	Двоспрямований бульбашковий	За спаданням кількості виконаних робіт

**Таблиця 2. Варіанти індивідуальних завдань до завдання 2 лабораторної роботи 2**

Варіант	Структура даних	Алгоритм сортування	Порядок сортування
1	2	3	4
1.	Одновимірний масив	Карманний	За зростанням маси тіла
2.	Односпрямований список	За посиланням (з використанням додаткового масиву)	За спаданням середнього балу та зростанням кількості пропущених занять
3.	Двоспрямований список	Вставкою	За прізвищем в алфавітному порядку студентів кожної форми навчання
4.	Односпрямований список	Вибіркою	За назвою факультету в алфавітному порядку і

### Алгоритми і структури даних

Варіант	Структура даних	Алгоритм сортування	Порядок сортування
1	2	3	4
			за зростанням номера групи у кожному факультету
5.	Одновимірний масив	Порозрядний	За оператором мобільного зв'язку
6.	Двовимірний масив (рядок – група)	Вставкою (для сортування елементів рядка)	За зростанням номеру групи і за прізвищем в алфавітному порядку у кожній групі
7.	Односпрямований список	Вибірки	За назвою області і міста в алфавітному порядку
8.	Двоспрямований список	За посиланням (з використанням додаткового масиву)	За зростанням середнього балу і за прізвищем в алфавітному порядку
9.	Одновимірний масив	Розподіленого підрахунку	За місяцем народження
10.	Одновимірний масив	Карманний	За зростанням номера групи і спаданням середнього балу у кожній групі
11.	Одновимірний масив	Карманний	За зростанням співвідношення пропущених і занять за планом
12.	Двовимірний масив (рядок – група)	Шелла (для сортування елементів рядка)	За зростанням номера групи та ім'ям в алфавітному порядку в кожній групі
13.	Одновимірний масив	Порозрядний	За зростанням номера групи
14.	Двовимірний масив (рядок – група)	Шелла за Кнутом (для сортування елементів рядка)	За зростанням номера залікової книжки у кожній групі
15.	Одновимірний масив	Порозрядний	За кодом міста
16.	Одновимірний масив	Карманний (карман для кожної кімнати)	За зростанням номера кімнати
17.	Одновимірний масив	Розподіленого підрахунку	За зростанням віку
18.	Односпрямований список	Вибірки	За містом в алфавітному порядку і за назвою ВНЗ у кожному місті
19.	Двоспрямований список	За посиланням (з використанням додаткового масиву)	За зростанням балу навчання на факультативі
20.	Одновимірний масив	Порозрядний	За спаданням ідентифікаційного коду
21.	Двовимірний масив (рядок – група)	Розподіленого підрахунку (для сортування елементів рядка)	За зростанням номера групи і за спаданням кількості заборгованостей у кожній групі
22.	Двоспрямований список	Карманний	За зростанням номера групи і зростанням кількості

### Алгоритми і структури даних

Варіант	Структура даних	Алгоритм сортування	Порядок сортування
1	2	3	4
			кості балів у кожній групі
23.	Односпрямований список	Вибірки	За зростанням номера залікової книжки серед тих, хто проходить і не проходить військову підготовку
24.	Одновимірний масив	Розподіленого підрахунку	За спаданням кількості виконаних робіт