

Лабораторна робота №1. Лінійні масиви. Пошук. Сортування.

1. Сформувати масив з 10^5 випадкових цілих чисел з діапазону $[0, 10^5+N*1000)$ (N – номер варіанту за списком групи).
2. Порахувати кількість чисел у заданому масиві, що потрапляють у діапазон $[N, 2*N]$
3. Визначити найменший індекс елементу масиву, що дорівнює $1000+N$. Якщо масив не містить такого елементу, вивести -1.
4. Згідно варіанту, розробити програму, що виконує сортування створеного масиву. Метод сортування обрати згідно таблиці. Виміряти час роботи алгоритму сортування.

Варіанти	Метод сортування
3,6,9,12,15,18,21,24,27,30	Метод обмінів
1,4,7,10,13,16,19,22,25,28	Метод вибору
2,5,8,11,14,17,20,23,26,29	Метод вставки

5. Згенерувати масив аналогічно до п. 1 збільшивши кількість елементів масиву у 2 рази. Відсортувати новий масив методом з п.4. Порівняти час роботи сортування для двох масивів.
6. Повторити завдання п.3 для відсортованого масиву, використовуючи алгоритм бінарного пошуку. Порівняти кількість операцій порівнянь, які необхідно виконати для пошуку елементу у впорядкованому та неупорядкованому масиві.

Пояснення до виконання

Якщо завдання виконується мовою Java, для генерування масиву випадкових чисел можна скористатись методами генерації випадкових чисел класу Random:

`nextInt(bound)` – випадкове ціле число з діапазону $[0, bound)$

`ints(N, origin, bound).toArray()` – масив з N випадкових цілих чисел з діапазону $[origin, bound)$

Для вимірювання часу роботи програми можна скористатися методом `currentTimeMillis()` класу `System`. Це можна зробити за такою схемою:

```
long start = System.currentTimeMillis();
..... // обчислювальний процес, час роботи якого треба
виміряти
long finish = System.currentTimeMillis();
System.out.println("Time = " + (finish-start));
```