Bài 25: Tìm kiếm trong mảng

- ✓ Mục đích sử dụng
- ✓ Tìm kiếm tuyến tính
- ✓ Tìm kiếm nhị phân
- ✓ Bài tập thực hành

Vòng lặp vô hạn

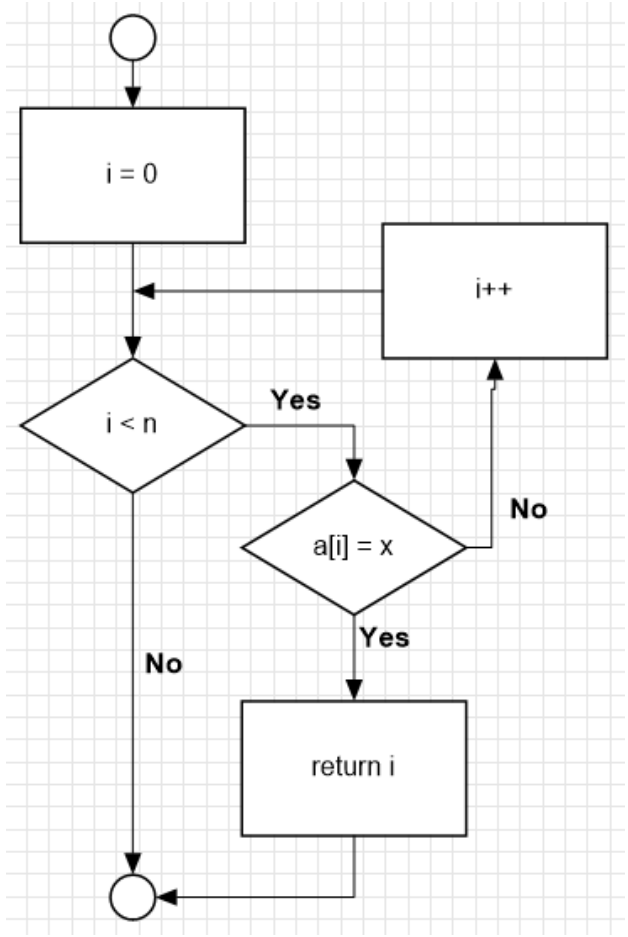
- Mục đích của tìm kiếm là nhằm tìm ra các phần tử thỏa mãn tiêu chí nào đó
- Ví dụ ta cần tìm ra các sinh viên trong lớp bắt đầu bằng chữ H
- Hoặc tìm các công việc được yêu thích nhất trong năm 202x

Thuật toán tìm kiếm tuyến tính

- Đây là hình thức tìm kiếm đơn giản nhất
- Giả sử rằng n là số phần tử của mảng, i là biến chạy và x là giá trị cần tìm, thuật toán như sau:
  - Cho i chạy từ 0 đến n
  - Nếu phần tử tại chỉ số i bằng x, trả về i
  - Sau khi tìm kiếm mặc định trả về -1, tức không tìm thấy
- Nơi sử dụng thuật toán chỉ cần kiểm tra kết quả nhận được, nếu khác -1 thì tức là tìm thấy x trong mảng và ngược lại

Sơ đồ khối

➢Sau đây là sơ đồ khối của thuật toán:



Thực thi thuật toán

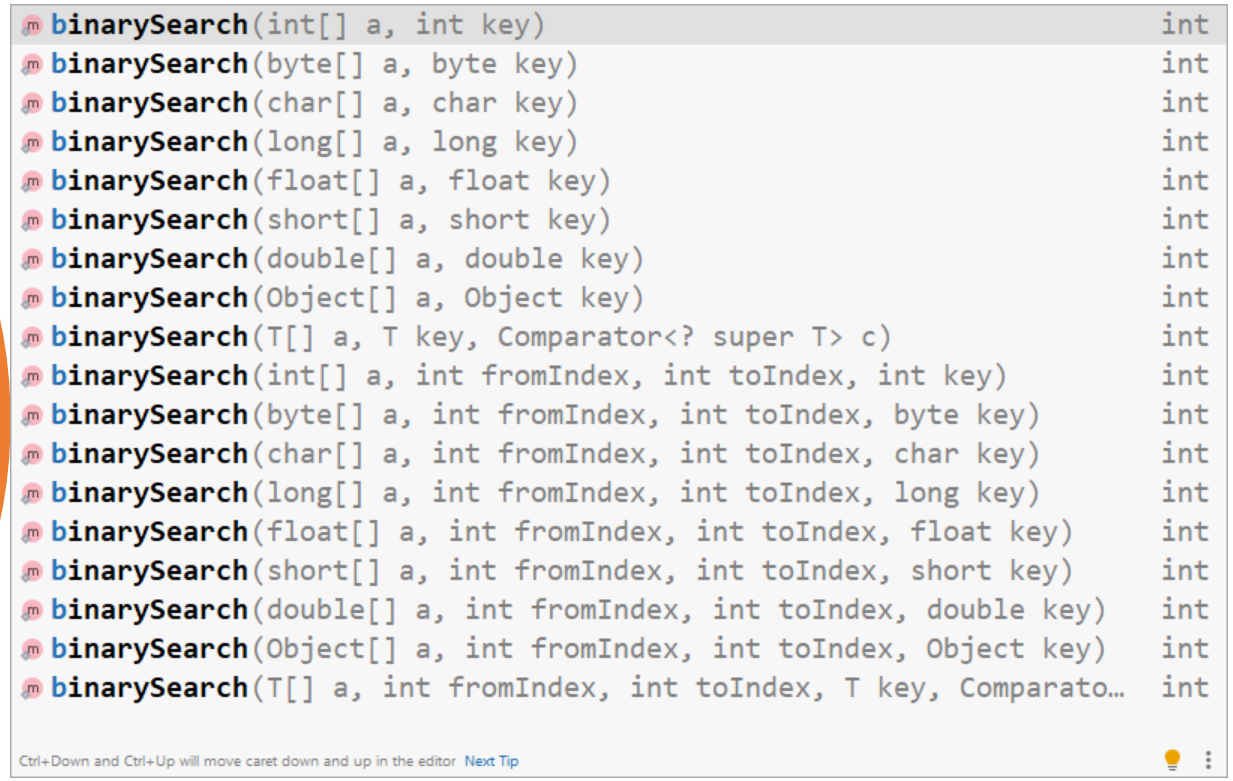
➢Sau đây là thực thi thuật toán:

```
private static int linearSearch(int[] numbers, int x) {
    for (int i = 0; i < numbers.length; i++) {
        if (numbers[i] == x) { // nếu tìm thấy
            return i; // trả về chỉ số i
        }
    }
    return -1; // mặc định không tìm thấy
}
```

Tìm kiếm nhị phân

- Trong thư viện Java cũng đã có sẵn thuật toán tìm kiếm nhị phân để bạn sử dụng
- Yêu cầu của việc sử dụng thuật toán là bạn phải sắp xếp tập hợp của bạn trước khi thực hiện tìm kiếm
- Bạn có thể tìm kiếm trong toàn bộ tập hợp hoặc một phần xác định của tập hợp
- Kết quả trả về của phương thức tìm kiếm nhị phân là một giá trị số nguyên.
- Nếu tìm thấy x trong tập hợp thì ta nhận được giá trị >= 0. Ngược lại ta nhận được giá trị âm

Các biến thể của tìm kiếm nhị phân



Ví dụ

- Sau đây là ví dụ về sử dụng thuật toán tìm kiếm nhị phân:

```
public static void main(String[] args) {
    int[] numbers = {9, 8, 5, 2, 3, 1, 0, 4, 7, 8, 9, 100, 7};
    // tiến hành sắp xếp bằng quick sort
    Arrays.sort(numbers);
    showArray(numbers);
    System.out.println("Nhập giá trị cần tìm: ");
    var x = new Scanner(System.in).nextInt();
    int index = Arrays.binarySearch(numbers, x);
    var result = index < 0 ? "Không tồn tại x"
            : "Tìm thấy x tại vị trí " + index;
    System.out.println(result);
}
```

```
Các phần tử của mảng là:
0 1 2 3 4 5 7 7 8 8 9 9 100
Nhập giá trị cần tìm:
200
Không tồn tại x
```

Nội dung tiếp theo

Mảng nhiều chiều