Bài 2: Một danh sách các phần tử được lưu trữ trong một danh sách đặc, có các phần tử sau: 40, 70, 20, 60, 90, 10, 50, 30. Yêu cầu:

2.4 Dùng phương pháp xếp thứ tự BubbleSort, mô tả từng bước quá trình xếp thứ tự dãy số trên (không lập trình). Tín độ phức tạp của quá trình xếp thứ tự danh sách trên.

Bước 1:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 40 | 70 | 20 | 60 | 90 | 10 | 50 | 30 |

* **j = 7**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 40 | 70 | 20 | 60 | 90 | 10 | 30 | 50 |

* **j = 6**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 40 | 70 | 20 | 60 | 90 | 10 | 30 | 50 |

* **j = 5**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 40 | 70 | 20 | 60 | 10 | 90 | 30 | 50 |

* **j = 4**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 40 | 70 | 20 | 10 | 60 | 90 | 30 | 50 |

* **j = 3**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 40 | 70 | 10 | 20 | 60 | 90 | 30 | 50 |

* **j = 2**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 40 | 10 | 70 | 20 | 60 | 90 | 30 | 50 |

* **j = 1**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 40 | 70 | 20 | 60 | 90 | 30 | 50 |

Bước 2

* **j = 7**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 40 | 70 | 20 | 60 | 90 | 30 | 50 |

* **j = 6**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 40 | 70 | 20 | 60 | 30 | 90 | 50 |

* **j = 5**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 40 | 70 | 20 | 30 | 60 | 90 | 50 |

* **j = 4**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 40 | 70 | 20 | 30 | 60 | 90 | 50 |

* **j = 3**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 40 | 20 | 70 | 30 | 60 | 90 | 50 |

* **j = 2**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 40 | 70 | 30 | 60 | 90 | 50 |

Bước 3

* **j = 7**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 40 | 70 | 30 | 60 | 50 | 90 |

* **j = 6**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 40 | 70 | 30 | 50 | 60 | 90 |

* **j = 5**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 40 | 70 | 30 | 50 | 60 | 90 |

* **j = 4**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 40 | 30 | 70 | 50 | 60 | 90 |

* **j = 3**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 70 | 50 | 60 | 90 |

Bước 4

* **j = 7**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 70 | 50 | 60 | 90 |

* **j = 6**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 70 | 50 | 60 | 90 |

* **j = 5**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 70 | 60 | 90 |

* **j = 4**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 70 | 60 | 90 |

Bước 5

* **j = 7**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 70 | 60 | 90 |

* **j = 6**, vì a[j] < a[j-1] nên đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 90 |

* **j = 5**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 90 |

Bước 6

* **j = 7**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 90 |

* **j = 6**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 90 |

Bước 7

* **j = 7**, vì a[j] > a[j-1] nên không đổi chỗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i=0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | j=7 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 90 |