CHƯƠNG 3

SẮP XẾP THỨ TỰ VÀ TÌM KIẾM NHỊ PHÂN

Câu 2.6: Xếp thứ tự HeapSort với dãy sau 40, 70, 20, 60, 90, 10, 50, 30.

Trả lời:

40 70 20 60 90 10 50 30

Chi dãy thành 2 đoạn bao gồm:

Nữa dãy trái chắc các phần tử từ a[0] tới a[(n / 2) - 1]: 40 70 20 60.

Nữa dãy trái chắc các phần tử từ a[(n / 2) - 1] tới a[n – 1]: 90 10 50 30.

40 70 20 60 |90 10 50 30

Tại vị trí cuối cùng của nữa dãy con bên trái i = 3 , so sánh a[i] = a[3] = 60 với phần tử tại vị trí 2 \* i + 1 = 7. Giá trị nhỏ nhất là a[7] = 60. Thực hiện hoán đổi a[3] với a[7].

40 70 20 30 90 10 50 60

Tiếp tục giảm i xuống 1 (i = 2), và so sánh với a[6]. Giá trị nhỏ nhất là a[2] = 20 nên dãy không thây đổi.

Tiếp tục giảm i xuống 1 (i = 1), và so sánh với a[5]. Giá trị nhỏ nhất là a[5] = 10. Thực hiện hoán đổi a[1] với a[5].

40 10 20 30 90 70 50 60

Tiếp tục giảm i xuống 1 (i = 0), và so sánh với a[4]. Giá trị nhỏ nhất là a[0] = 40. So sánh a[0] với a[1] và a[2] thì giá trị nhỏ nhất là a[1] nên thực hiện hoán đổi a[0] với a[1]:

10 40 20 30 90 70 50 60

So sánh a[1] với a[2] và a[3] thì a[2] = 20 có giá trị nhỏ nhất nên thực hiện hoán đổi a[1] với a[2]:

10 20 40 30 90 70 50 60

So sánh a[2] với a[3] và a[4] thì a[3] = 30 có giá trị nhỏ nhất nên thực hiện hoán đổi a[2] với a[3]:

10 20 30 40 90 70 50 60

So sánh a[4] với a[6] và a[7] thì a[6] = 50 có giá trị nhỏ nhất nên thực hiện hoán đổi a[4] với a[6]:

10 20 30 40 50 70 90 60

So sánh a[5] với a[6] và a[7] thì a[7] = 60 có giá trị nhỏ nhất nên thực hiện hoán đổi a[5] với a[7]:

10 20 30 40 50 60 90 70

So sánh a[6] với a[7] thì a[7] = 70 có giá trị nhỏ nhất nên thực hiện hoán đổi a[6] với a[7]:

10 20 30 40 50 60 70 90

Độ phức tạp của thuật toán thuộc lớp O(n log n).

Câu 2.7: Tìm kiếm nhị phân và tìm kiếm tuần tự với x = 90, của dãy số 40, 70, 20, 60, 90, 10, 50, 30.

Trả lời:

Tìm kiếm tuần tự:

Đầu tiên so sánh x với giá trị a[i] (i = 0)

a[i] != x tăng giá trị i lên 1(i = 1), so sánh a[1] với x,

a[i] != x tăng giá trị i lên 1(i = 2), so sánh a[2] với x,

a[i] != x tăng giá trị i lên 1(i = 3), so sánh a[3] với x,

a[i] != x tăng giá trị i lên 1(i = 4), so sánh a[4] với x,

a[i] = x (với i = 5). Tìm thấy giá trị x = 90 tại vị trí i = 5 trong danh sách. Kết thúc return giá trị 5 (vị trí tìm thấy x = 90 trong danh sách).

Độ phúc tập của thuật toán thuộc lớp O(n).

Tìm kiếm nhị phân:

So sánh x = 90 với phần tử tại vị trí (left + right) / 2 = (0 + 7) / 2 = 3. Tại vị trí a[3].

So sánh x = 90 với phần tử a[(4 + 7) / 2] = a[5] = 10, x > a[5].

So sánh x = 90 với phần tử a[(6 + 7) / 2] = a[6] = 50, x > a[6].

So sánh x = 90 với phần tử a[(7 + 7) / 2] = a[7] = 30, x > a[7].

Nên giới hạn phạm vi tìm kiếm trong đoạn các phần tử từ a[4] dến a[4]

So sánh x = 90 với phần tử a[(4 + 4) / 2] = a[4] = 90, x = a[4] = 90.

Tìm thấy và kết thúc.

Độ phức tạp của thuật toán thuộc lớp O(log n)