**Bài tập chương 3( Bài làm thêm- Bài 2)**

**.Insertion Sort**

*- Danh sách chứa các phần tử: 40, 70, 20, 60, 90, 10, 50, 30*

***B1***: Giả sử phần tử đầu đã có thứ tự

40 70 20 60 90 10 50 30

i=1, xét a[1]= 70 , a[1] = 70 > a[0]=40

-> chèn a[1] vào bên phải a[0]

40 70 20 60 90 10 50 30

***B2***:

i=2, xét a[2]= 20, a[2] = 20 < a[0]=40

->chèn a[2] vào bên trái a[0]

20 40 70 60 90 10 50 30

***B3***:

i=3, xét a[3]= 60, a[3]=60 < a[2]=70

-> chèn a[3] vào bên trái a[2]

20 40 60 70 90 10 50 30

***B4***:

i=4, xét a[4]= 90, a[4]=90 < a[3]=70

-> chèn a[4] vào bên trái a[3]

20 40 60 70 90 10 50 30

***B5***:

i=5, xét a[5]= 10, a[5]=10 < a[0]=20

-> chèn a[5] vào bên trái a[1]

10 20 40 60 70 90 50 30

***B6***:

i=6, xét a[6]= 50, a[6]=50 < a[3]=60

-> chèn a[6] vào bên trái a[3]

10 20 40 50 60 70 90 30

***B7***:

i=7, xét a[7]= 30, a[7]=30 < a[1]=20

-> chèn a[6] vào bên phải a[1]

10 20 30 40 50 60 70 90

**.Selection sort**

*- Danh sách chứa các phần tử: 40, 70, 20, 60, 90, 10, 50, 30*

***B1***: i=0, xét từ a[0] -> a[7] => min\_pos = 5

a[5]=10

=>swap (a[5], a[0])

10 70 20 60 90 40 50 30

***B2***: i=1, xét từ a[1] -> a[7] => min\_pos = 2

a[2]=20

=>swap (a[2], a[1])

10 20 70 60 90 40 50 30

***B3***: i=2, xét từ a[2] -> a[7] => min\_pos = 7

a[7]=30

=>swap (a[5], a[10])

10 20 30 60 90 40 50 70

***B4***: i=3, xét từ a[3] -> a[7] => min\_pos = 5

a[5]=40

=>swap (a[3], a[5])

10 20 30 40 90 60 50 70

***B5***: i=4, xét từ a[4] -> a[7] => min\_pos = 6

a[6]=50

->swap (a[4], a[6])

10 20 30 40 50 60 90 70

***B6***: i=5, xét từ a[5] -> a[7] => min\_pos = 5

a[5]=60

=>không swap

10 20 30 40 50 60 90 70

***B7***: i=6, xét từ a[6] -> a[7] => min\_pos = 7

a[5]=60

=>swap (a[6], a[7])

10 20 30 40 50 60 70 90

**. Interchange sort**

*- Danh sách chứa các phần tử: 40, 70, 20, 60, 90, 10, 50, 30*

***B1***: i=0

.j=1, a[0] =40 < a[1]=70 => không swap

.j=2, a[0] =40 > a[2]=20 => swap( a[2], a[0])

20 70 40 60 90 10 50 30

.j=3, a[0] =20 < a[3]=60 => không swap

.j=4, a[0] =20 < a[4]=90 => không swap

.j=5, a[0] =20 > a[5]=10 => swap( a[0], a[5])

10 70 40 60 90 20 50 30

.j=6, a[0] =10 < a[6]=50 => không swap

.j=7, a[0] =10 < a[7]=30 => không swap

10 70 40 60 90 20 50 30

***B2***: i=1

.j=2, a[1] =70 > a[2]=40 => swap( a[1], a[2])

10 40 70 60 90 20 50 30

.j=3, a[1] =40 < a[3]=60 => không swap

.j=4, a[1] =40 < a[4]=90 => không swap

.j=5, a[1] =40 > a[5]=20 => swap( a[1], a[5])

10 20 70 60 90 40 50 30

.j=6, a[1] =20 < a[6]=50 => không swap

.j=7, a[1] =20 < a[7]=30 => không swap

10 20 70 60 90 40 50 30

***B3***: i=2

.j=3, a[2] =70 > a[3]=60 => swap( a[2], a[3])

10 20 60 70 90 40 50 30

.j=4, a[2] =60 < a[4]=90 => không swap

.j=5, a[2] =60 > a[5]=40 => swap( a[2], a[5])

10 20 40 70 90 60 50 30

.j=6, a[2] =40 < a[6]=50 => không swap

.j=7, a[2] =40 > a[7]=30 => swap( a[2], a[7])

10 20 30 70 90 60 50 40

***B4***: i=3

.j=4, a[3] =70 < a[4]=90 => không swap

.j=5, a[3] =70 > a[5]=60 => swap( a[3], a[5])

10 20 30 60 90 70 50 40

.j=6, a[3] =60 > a[6]=50 => swap( a[3], a[6])

10 20 30 50 90 70 60 40

.j=7, a[3] =50 > a[7]=40 => swap( a[3], a[7])

10 20 30 40 90 70 60 50

***B5***: i=4

.j=5, a[4] =90 > a[5]=70 => swap( a[4], a[5])

10 20 30 40 70 90 60 50

.j=6, a[4] =70 > a[6]=60 => swap( a[4], a[6])

10 20 30 40 60 90 70 50

.j=7, a[4] =60 > a[7]=50 => swap( a[4], a[7])

10 20 30 40 50 90 70 60

***B6***: i=5

.j=6, a[5] =90 > a[6]=70 => swap( a[5], a[6])

10 20 30 40 50 70 90 60

.j=7, a[5] =70 > a[7]=60 => swap( a[5], a[7])

10 20 30 40 50 60 90 70

***B7***: i=6

.j=7, a[6] =90 > a[7]=70 => swap( a[6], a[7])

10 20 30 40 50 60 70 90

**. Bubble sort**

*- Danh sách chứa các phần tử: 40, 70, 20, 60, 90, 10, 50, 30*

***B1:***

.i=7 , a[7] < a[6] => swap( a[7], a[6])

40 70 20 60 90 10 30 50

.i=6 , a[6] > a[5] => Không swap

.i=5 , a[5] < a[4] => swap( a[5], a[4])

40 70 20 60 10 90 30 50

.i=4 , a[4] < a[3] => swap( a[4], a[3])

40 70 20 10 60 90 30 50

.i=3 , a[3] < a[2] => swap( a[2], a[3])

40 70 10 20 60 90 30 50

.i=2 , a[2] < a[1] => swap( a[2], a[1])

40 10 70 20 60 90 30 50

.i=1 , a[1] < a[0] => swap( a[1], a[0])

10 40 70 20 60 90 30 50

***B2:***

.i=7 , a[6] < a[7] => Không swap

.i=6 , a[5] > a[6] => swap (a[5], a[6])

10 40 70 20 60 30 90 50

.i=5 , a[4] < a[5] => Không swap

.i=4 , a[3] < a[4] => Không swap

.i=3 , a[2] > a[3] => swap (a[2], a[3])

10 40 20 70 60 30 90 50

.i=2 , a[1] > a[2] => swap (a[1], a[2])

10 20 40 70 60 30 90 50

***B3:***

.i=7 , a[6] < a[7] => Không swap

.i=6 , a[5] > a[6] => swap (a[5], a[6])

10 20 40 70 60 30 90 50

.i=5 , a[4] > a[5] => swap (a[5], a[4])

10 20 40 70 30 60 90 50

.i=4 , a[4] < a[3] => swap (a[3], a[4])

10 20 40 30 70 60 90 50

.i=3 , a[2] > a[3] => swap (a[2], a[3])

10 20 30 40 70 60 90 50

***B4:***

.i=7 , a[6] > a[7] => swap(a[6], a[7])

10 20 30 40 70 60 50 90

.i=6 , a[5] > a[6] => swap (a[5], a[6])

10 20 30 40 70 50 60 90

.i=5 , a[4] > a[5] => swap (a[5], a[4])

10 20 30 40 50 70 60 90

.i=4 , a[4] > a[3] => Không swap

10 20 30 40 50 70 60 90

***B5:***

.i=7 , a[6] < a[7] => Không swap

.i=6 , a[5] > a[6] => swap (a[5], a[6])

10 20 30 40 50 60 70 90

.i=5 , a[4] < a[5] => Không swap

10 20 30 40 50 60 70 90

**.Quick sort**

*- Danh sách chứa các phần tử: 40, 70, 20, 60, 90, 10, 50, 30*

***B1:***

a[x] (với x=[(7+0)/2]) => a[3]= 60

.i=0 , a[0] =40 < x=60 => i++

.i=1 , a[1] =70 > x=60 => dừng

.j=7 , a[7] =30 < x=60 => dừng

=> swap( a[1], a[7])

40 30 20 60 90 10 60 70

.i=2 , a[2] =20 < x=60 => i++

.i=3 , a[3] =60 < x=60 => dừng

.j=6 , a[6] =50 < x=60 => dừng

=> swap (a[3], a[6])

40 30 20 50 90 10 60 70

.i=4 , a[4] =90 > x=60 => dừng

.j=5 , a[5] =10 < x=60 => dừng

=>swap( a[4]. a[5])

| 40 30 20 50 10 | 90 60 70 |
| --- | --- |

***B2:***

**\*Left**

a[x] (với x=[(0+4)/2] <=> a[2]=20

i=0, a[0]=40 > x=20 =>dừng

j=4, a[5]=10 < x=20 =>dừng

=>swap( a[0]. a[4])

10 30 20 50 40

i=1, a[1]=30 > x=20 =>dừng

j=3, a[3]=50 > x=20 =>j–

j=2, a[2]=20 < x=20 =>dừng

=>swap( a[1]. a[2])

10 20 30 50 40 (i=2, j=1)

**\*Right**

a[x] (với x=[(5+7)/2] <=> a[6]=60

i=5, a[5]=90 > x=60 =>dừng

j=7, a[7]=70 > x=60 =>j–

j=6, a[6]=60 < x=60 =>dừng

=>swap( a[5]. a[6])

60 90 70

***B3:***

**\* Left**

a[x] (với x=[(1+4)/2] <=> a[2]=30

i=1, a[1]=20 < x=30 =>i++

i=2, a[2]=30 < x=30 =>dừng

j=4, a[4]=40 > x=30 =>j–

j=3, a[3]=50 > x=30 =>j–

j=2, a[2]=30 < x=30 =>dừng

=>Không swap

10 20 30 50 40

**\*Right**

a[x] (với x=[(6+7)/2] <=> a[6]=90

i=6, a[6]=90 < x=90 =>dừng

j=7, a[7]=70 < x=90 =>dừng

=>swap(a[6]. a[7])

60 70 90

***B4:***

**\*Left**

a[x] (với x=[(2+4)/2] <=> a[3]=50

i=2, a[2]=30 < x=50 =>i++

i=3, a[3]=50 < x=50 =>dừng

j=4, a[4]=40 < x=50 =>dừng

=>swap([a[3], a[4])

10 20 30 40 50

=> 10 20 30 40 50 60 70 90

**.Heap sort**

*- Danh sách chứa các phần tử: 40, 70, 20, 60, 90, 10, 50, 30*

***B1:***

-Dãy 1: a[(n/2) -1]= a[0] -> a[3] ( 40 70 20 60 )

- Dãy 2: a[n-1] = a[4] -> a[7] ( 90 10 50 30 )

Xét i=3, a[3]

a[7] a[8]

=>swap (a[3], a[7]) -> heap min

40 70 20 30 90 10 50 60

Xét i=2, a[2]

a[5] a[6]

=>swap (a[2], a[5]) -> heap min

40 70 10 30 90 20 50 60

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=>swap (a[1], a[3]) -> heap min

40 30 10 70 90 20 50 60

Xét i=0, a[0]

a[1] a[2]

=>swap (a[0], a[2]) -> heap min

10 30 40 70 90 20 50 60

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=>Không swap

Xét i=2, a[2]

a[5] a[6]

=>swap (a[2], a[5]) -> heap min

10 30 20 70 90 40 50 60

Xét i=3, a[3]

a[7] a[8]

=>swap (a[3], a[7]) -> heap min

10 30 20 60 90 40 50 70

=>swap (a[0], a[7]) -> heap min

70 30 20 60 90 40 50 10

***B2:***

-Dãy 1: a[(n/2) -1]= a[0] -> a[2] ( 70 30 20 )

- Dãy 2: a[n-1] = a[3] -> a[6] ( 60 90 40 50 )

Xét i=2, a[2]

a[5] a[6]

=>Không swap

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=>Không swap

Xét i=0, a[0]

a[1] a[2]

=> swap(a[0], a[2]) ->heap min

20 30 70 60 90 40 50 10

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=>Không swap

Xét i=2, a[2]

a[5] a[6]

=>swap(a[5], a[2]) ->heap min

20 30 40 60 90 70 50 10

=> swap (a[0], a[6]) -> heap min

50 30 40 60 90 70 20 10

***B3:***

-Dãy 1: a[(n/2) -1]= a[0] -> a[2] ( 50 30 40 )

- Dãy 2: a[n-1] = a[3] -> a[5] ( 60 90 70)

Xét i=2, a[2]

a[5] a[6]

=>Không swap

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=>Không swap

Xét i=0, a[0]

a[1] a[2]

=> swap(a[0], a[1]) ->heap min

30 50 40 60 90 70 20 10

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=>Không swap

Xét i=2, a[2]

a[5] a[6]

=>Không swap

=>swap( a[0], a[5]) ->heap min

70 50 40 60 90 30 20 10

***B4:***

-Dãy 1: a[(n/2) -1]= a[0] -> a[1] ( 70 50 )

- Dãy 2: a[n-1] = a[2] -> a[4] ( 40 60 90)

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=>Không swap

Xét i=0, a[0]

a[1] a[2]

=> swap(a[0], a[2]) ->heap min

40 50 70 60 90 30 20 10

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=>Không swap

Xét i=2, a[2]

a[5] a[6]

=>Không swap

=>swap( a[0], a[4]) ->heap min

90 50 70 60 40 30 20 10

***B5:***

-Dãy 1: a[(n/2) -1]= a[0] -> a[1] ( 90 50 )

- Dãy 2: a[n-1] = a[2] -> a[3] ( 70 60 )

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=>Không swap

Xét i=0, a[0]

a[1] a[2]

=> swap(a[0], a[1]) ->heap min

50 90 70 60 40 30 20 10

Xét i=1, a[1]

a[3] a[4]

=> swap (a[1], a[3]) ->heap min

50 60 70 90 40 30 20 10

Xét i=2, a[2]

a[5] a[6]

=>Không swap

=>swap( a[0], a[3]) ->heap min

90 60 70 50 40 30 20 10

***B6:***

-Dãy 1: a[(n/2) -1]= a[0] ( 90 )

- Dãy 2: a[n-1] = a[1] -> a[2] ( 60 70 )

Xét i=0, a[0]

a[1] a[2]

=> swap(a[0], a[1]) ->heap min

60 90 70 50 40 30 20 10

=>swap( a[0], a[2]) ->heap min

70 90 60 50 40 30 20 10

***B7:***

-Dãy 1: a[(n/2) -1]= a[0] ( 70 )

- Dãy 2: a[n-1] = a[1] ( 90 )

Xét i=0, a[0]

a[1] a[2]

=> Không swap

=>swap( a[0], a[1]) ->heap min

90 70 60 50 40 30 20 10