

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 41 | 27 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i:

j:

ban:

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 41 | 27 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: **6**

j:

ban:

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

$i = \text{ultind}$

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 41 | 27 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: 6

j:

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 41 | 27 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: 6

j: 0

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 41 | 27 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: **6**

j: **0**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 41 | 27 | 85 | 6 | 73 | 52 |
| j | j + 1 | | | | | |

i: 6

j: 0

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 41 | 27 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i:

| |
|---|
| 6 |
|---|

j:

| |
|---|
| 1 |
|---|

ban:

| |
|---|
| 0 |
|---|

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 41 | 27 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: **6**

j: **1**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

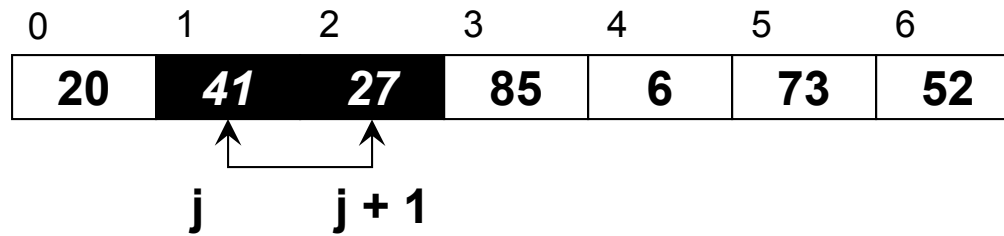
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 6

j: 1

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

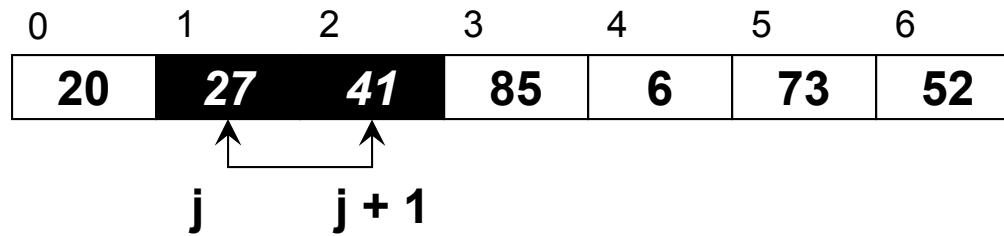
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 6

j: 1

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: 6

j: 1

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: 6

j: 2

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: **6**

j: **2**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 85 | 6 | 73 | 52 |

j
 $j + 1$

i: 6

j: 2

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: 6

j: 3

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 85 | 6 | 73 | 52 |

i: **6**

j: **3**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

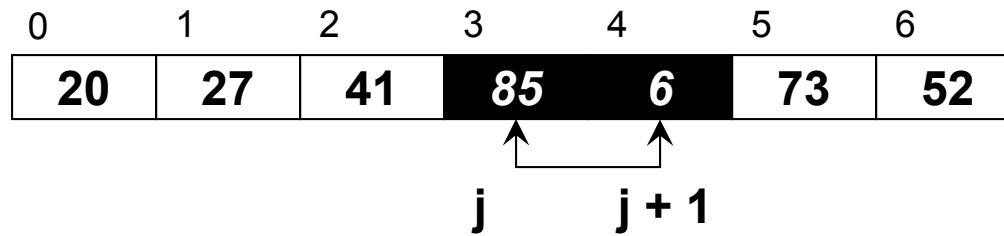
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 6

j: 3

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

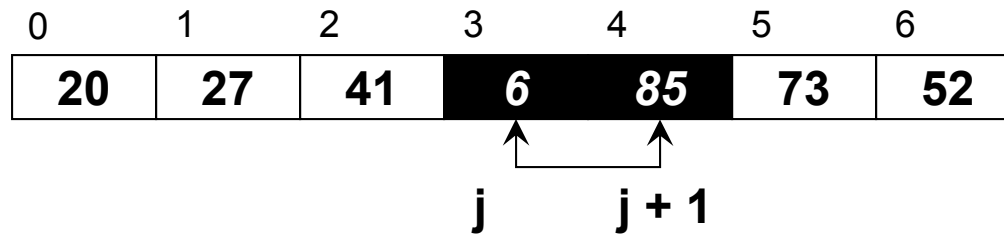
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 6

j: 3

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 85 | 73 | 52 |

i: 6

j: 3

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 85 | 73 | 52 |

i: **6**

j: **4**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 85 | 73 | 52 |

i: **6**

j: **4**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

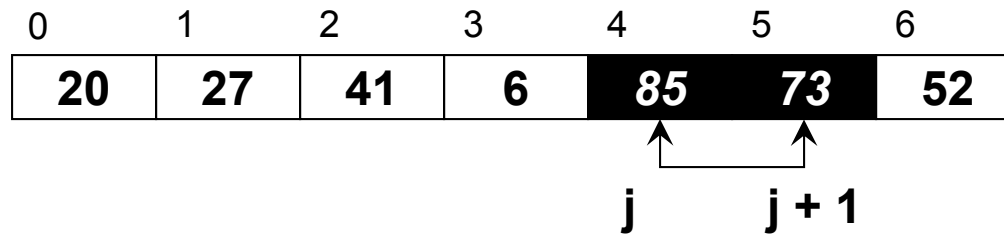
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 6

j: 4

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

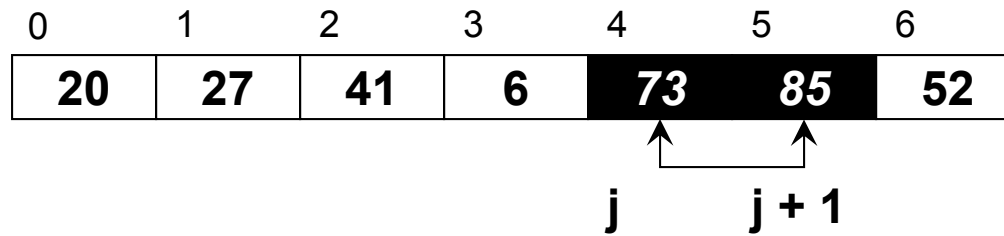
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 6

j: 4

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 85 | 52 |

i: 6

j: 4

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 85 | 52 |

i: 6

j: 5

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 85 | 52 |

i: **6**

j: **5**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

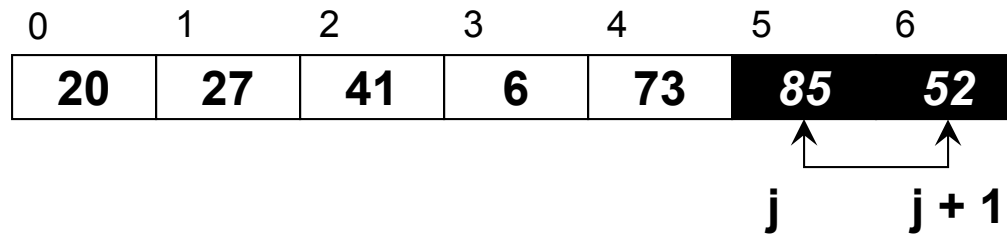
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 6

j: 5

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: 6

j: 5

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: **6**

j: **5**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i:

| |
|----------|
| 6 |
|----------|

j:

| |
|----------|
| 6 |
|----------|

ban:

| |
|----------|
| 1 |
|----------|

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: **6**

j: **6**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **6**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i:

| |
|---|
| 5 |
|---|

j:

| |
|---|
| 6 |
|---|

ban:

| |
|---|
| 1 |
|---|

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: 5

j: 6

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **0**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **0**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

↑ ↑
 j j + 1

i: 5

j: 0

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **1**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **1**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

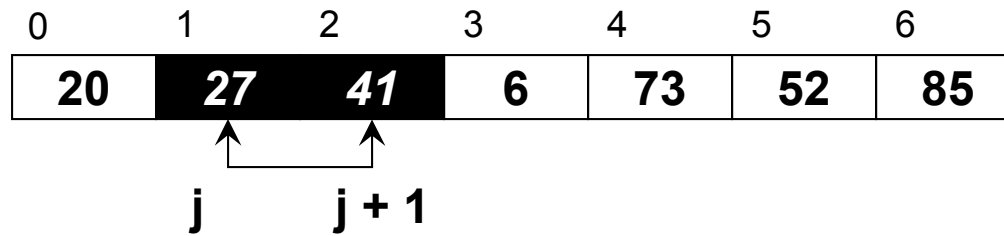
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 5

j: 1

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **2**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 41 | 6 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **2**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

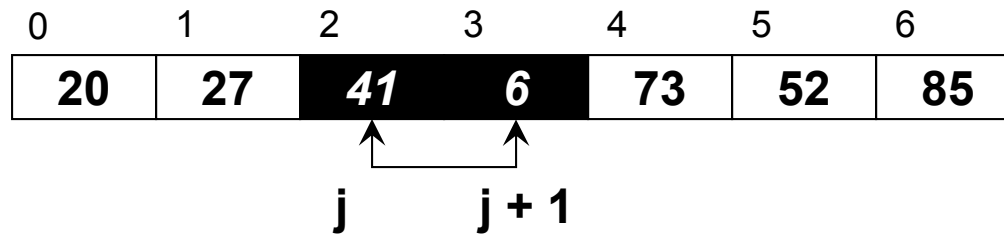
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 5

j: 2

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 73 | 52 | 85 |

j
 $j + 1$

i: 5

j: 2

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 73 | 52 | 85 |

i:

| |
|---|
| 5 |
|---|

j:

| |
|---|
| 2 |
|---|

ban:

| |
|---|
| 1 |
|---|

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **3**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **3**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

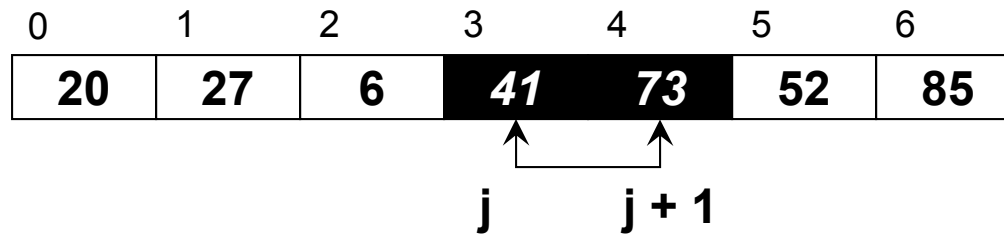
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 5

j: 3

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 73 | 52 | 85 |

i: 5

j: 4

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 73 | 52 | 85 |

i: **5**

j: **4**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

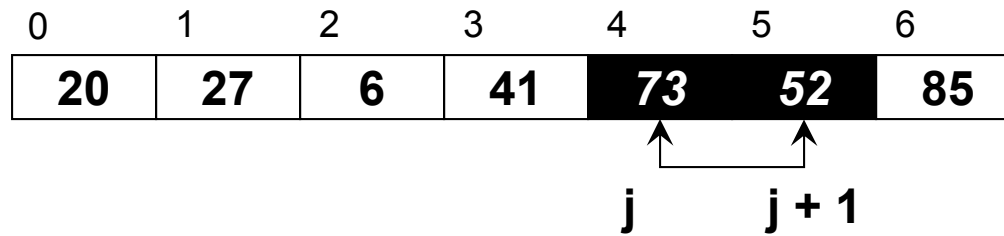
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 5

j: 4

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

j $j + 1$

i: 5

j: 4

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 5

j: 4

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 5

j: 5

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **5**

j: **5**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **4**

j: **5**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 4

j: 5

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 4

j: 5

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 4

j: 0

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **4**

j: **0**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

↑ ↑
j **j + 1**

i:

j:

ban:

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i:

| |
|----------|
| 4 |
|----------|

j:

| |
|----------|
| 1 |
|----------|

ban:

| |
|----------|
| 0 |
|----------|

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 27 | 6 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **4**

j: **1**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

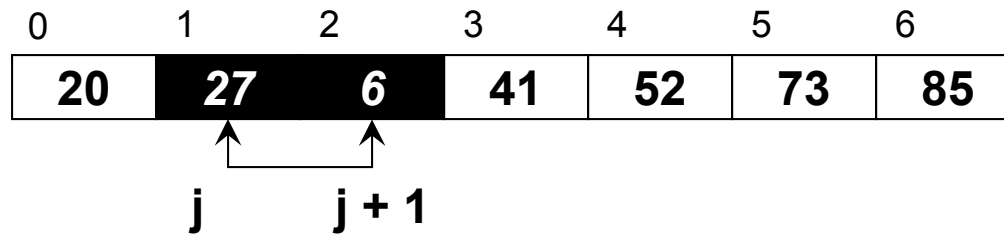
bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1



i: 4

j: 1

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

j
 $j + 1$

i: 4

j: 1

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i:

| |
|----------|
| 4 |
|----------|

j:

| |
|----------|
| 2 |
|----------|

ban:

| |
|----------|
| 1 |
|----------|

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 4

j: 2

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **4**

j: **2**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

\uparrow
 \uparrow

j
 $j + 1$

i: 4

j: 2

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] \leftrightarrow arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i:

| |
|----------|
| 4 |
|----------|

j:

| |
|----------|
| 3 |
|----------|

ban:

| |
|----------|
| 1 |
|----------|

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **4**

j: **3**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

j $j + 1$

i: 4

j: 3

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i:

| |
|----------|
| 4 |
|----------|

j:

| |
|----------|
| 4 |
|----------|

ban:

| |
|----------|
| 1 |
|----------|

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **4**

j: **4**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **3**

j: **4**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 3

j: 4

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i:

| |
|---|
| 3 |
|---|

j:

| |
|---|
| 0 |
|---|

ban:

| |
|---|
| 0 |
|---|

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 3

j: 0

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **3**

j: **0**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

↑ ↑
j **j + 1**

i: **3**

j: **0**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

j $j + 1$

i: 3

j: 0

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **3**

j: **1**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **3**

j: **1**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **3**

j: **1**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

j
 $j + 1$

i: 3

j: 1

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **3**

j: **2**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **3**

j: **2**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

j
 $j + 1$

i: 3

j: 2

ban: 1

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **3**

j: **3**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **3**

j: **3**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **2**

j: **3**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **2**

j: **3**

ban: **1**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **2**

j: **3**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **2**

j: **0**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **2**

j: **0**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |
| j | j + 1 | | | | | |

i: 2

j: 0

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **2**

j: **1**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **2**

j: **1**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

j
 $j + 1$

i: 2

j: 1

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 2

j: 2

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **2**

j: **2**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: **1**

j: **2**

ban: **0**

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1

| | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 20 | 27 | 41 | 52 | 73 | 85 |

i: 1

j: 2

ban: 0

función: burbuja mejorada

recibe: arr[], ultind

regresa: nada

i = ultind

hacer:

bandera = 0

j = 0

mientras j < i

¿arr[j] > arr[j + 1]?

Sí: intercambiar arr[j] ↔ arr[j + 1]

bandera = 1

j = j + 1

fin mientras

i = i - 1

mientras bandera = 1