

METODOS DE ORDENAMIENTO

bubbleSort

por año:

```
const bubbleSort = (Array) => {
  let swapped;
  for (let i = Array.length - 1; i > 0; i--){ //este ciclo itera desde la ultima posicion a la
primera
    swapped = false; // variable que se usa para saber si se ha cambiado un array

    for (let j = 0; j < i; j++){ //este ciclo itera de la primera posicion hasta la ultima

      if (Array[j].anio > Array[j + 1].anio) { //condicion para organiar el array

        [Array[j], Array[j + 1]] =
        [Array[j + 1], Array[j]];
        swapped = true; //si se ha cambiado el array se pone a true

      }

    }

    if (!swapped) break; //si no se ha cambiado nada en el array se detiene el ciclo
  }

  return Array;
};

const libros = [
  { titulo: "Algoritmos Avanzados", anio: 2018, reservas: 120 },
  { titulo: "Introducción a JavaScript", anio: 2020, reservas: 90 },
  { titulo: "Estructuras de Datos", anio: 2015, reservas: 60 },
  { titulo: "Sistemas Operativos", anio: 2019, reservas: 110 }
];

console.log(bubbleSort(libros));

console.time("bubbleSort por año");
const librosOrdenados = bubbleSort(libros);
console.timeEnd("bubbleSort por año");
```

resultado:

```
script.js:30
▼ (4) [{...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ
  ▶ 0: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2015, reservas: 60}
  ▶ 1: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2018, reservas: 120}
  ▶ 2: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2019, reservas: 110}
  ▶ 3: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2020, reservas: 90}
  length: 4
  [[Prototype]]: Array(0)
bubbleSort por año: 0.02978515625 ms
script.js:34
```

Por reserva:

```
const bubbleSort = (Array) => {
  let swapped;
  for (let i = Array.length - 1; i > 0; i--) { //este ciclo itera desde la ultima posicion a la
    primera
      swapped = false; // variable que se usa para saber si se ha cambiado un array

      for (let j = 0; j < i; j++){ //este ciclo itera de la primera posicion hasta la ultima

        if (Array[j].reservas > Array[j + 1].reservas) { //condicion para organiar el array

          [Array[j], Array[j + 1]] =
            [Array[j + 1], Array[j]];
          swapped = true; //si se ha cambiado el array se pone a true

        }

      }

      if (!swapped) break; //si no se ha cambiado nada en el array se detiene el ciclo
    }

  return Array;
};

const libros = [
  { titulo: "Algoritmos Avanzados", anio: 2018, reservas: 120 },
  { titulo: "Introducción a JavaScript", anio: 2020, reservas: 90 },
  { titulo: "Estructuras de Datos", anio: 2015, reservas: 60 },
  { titulo: "Sistemas Operativos", anio: 2019, reservas: 110 }
];

console.log(bubbleSort(libros));

console.time("bubbleSort por reservas");
```

```
const librosOrdenados = bubbleSort(libros);
console.timeEnd("bubbleSort por reservas");
```

resultado:

script2.js:28

▼ (4) [{...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ

▶ 0: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2015, reservas: 60}

▶ 1: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2020, reservas: 90}

▶ 2: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2019, reservas: 110}

▶ 3: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2018, reservas: 120}

length: 4

▶ [[Prototype]]: Array(0)

bubbleSort por reservas: 0.030029296875 ms

script2.js:32

Por título:

```
const bubbleSort = (Array) => {
  let swapped;
  for (let i = Array.length - 1; i > 0; i--) { //este ciclo itera desde la ultima posicion a la
primera
    swapped = false; // variable que se usa para saber si se ha cambiado un array

    for (let j = 0; j < i; j++){ //este ciclo itera de la primera posicion hasta la ultima

      if (Array[j].titulo > Array[j + 1].titulo) { //condicion para organiar el array

        [Array[j], Array[j + 1]] =
        [Array[j + 1], Array[j]];
        swapped = true; //si se ha cambiado el array se pone a true
      }
    }

    if (!swapped) break; //si no se ha cambiado nada en el array se detiene el ciclo
  }
  return Array;
};

const libros = [
  { titulo: "Algoritmos Avanzados", anio: 2018, reservas: 120 },
  { titulo: "Introducción a JavaScript", anio: 2020, reservas: 90 },
  { titulo: "Estructuras de Datos", anio: 2015, reservas: 60 },
  { titulo: "Sistemas Operativos", anio: 2019, reservas: 110 }
];

console.log(bubbleSort(libros));
console.time("bubbleSort por titulo");
```

```
const librosOrdenados = bubbleSort(libros);
console.timeEnd("bubbleSort por titulo");
```

resultado:

```
script3.js:28
▼ (4) [{...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ
  ▶ 0: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2018, reservas: 120}
  ▶ 1: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2015, reservas: 60}
  ▶ 2: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2020, reservas: 90}
  ▶ 3: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2019, reservas: 110}
    length: 4
  ▶ [[Prototype]]: Array(0)
bubbleSort por titulo: 0.01904296875 ms
script3.js:32
```

Conclusión método bubbleSort:

La manera más rápida del método bubbleSort es por títulos.

insertionSort

por año:

```
function insertionSort(arr){
    let n = arr.length;
    for (let i = 1; i < n; i++){
        let key = arr[i].anio;
        let j = i - 1;
        while (j >= 0 && arr[j].anio > key){
            arr[j + 1].anio = arr[j].anio;
            j = j - 1
        }
        arr[j + 1].anio = key;
    }
    return arr;
}

const libros = [
    { titulo: "Algoritmos Avanzados", anio: 2018, reservas: 120 },
    { titulo: "Introducción a JavaScript", anio: 2020, reservas: 90 },
    { titulo: "Estructuras de Datos", anio: 2015, reservas: 60 },
    { titulo: "Sistemas Operativos", anio: 2019, reservas: 110 }
];

console.log(insertionSort(libros))
```

```

console.time("insercion por anio");
const librosOrdenados = insertionSort(libros);
console.timeEnd("insercion por anio");

```

resultado:

```

script.js:23
▼ (4) [{...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ
  ▶ 0: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2015, reservas: 120}
  ▶ 1: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2018, reservas: 90}
  ▶ 2: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2019, reservas: 60}
  ▶ 3: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2020, reservas: 110}
    length: 4
  ▶ [[Prototype]]: Array(0)
insercion por anio: 0.014892578125 ms
script.js:26

```

Por reserva:

```

function insertionSort(arr){
    let n = arr.length;
    for (let i = 1; i < n; i++){
        let key = arr[i].reservas;
        let j = i - 1;
        while (j >= 0 && arr[j].reservas > key){
            arr[j + 1].reservas = arr[j].reservas;
            j = j - 1;
        }
        arr[j + 1].reservas = key;
    }
    return arr;
}

const libros = [
    { titulo: "Algoritmos Avanzados", anio: 2018, reservas: 120 },
    { titulo: "Introducción a JavaScript", anio: 2020, reservas: 90 },
    { titulo: "Estructuras de Datos", anio: 2015, reservas: 60 },
    { titulo: "Sistemas Operativos", anio: 2019, reservas: 110 }
];

console.log(insertionSort(libros))
console.time("insercion por reservas");
const librosOrdenados = insertionSort(libros);
console.timeEnd("insercion por reservas");

```

resultado:

```
script2.js:23
▼ (4) [{...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ
  ▶ 0: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2018, reservas: 60}
  ▶ 1: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2020, reservas: 90}
  ▶ 2: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2015, reservas: 110}
  ▶ 3: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2019, reservas: 120}
    length: 4
  ▶ [[Prototype]]: Array(0)
insercion por reservas: 0.013916015625 ms
script2.js:26
```

por título:

```
function insertionSort(arr){
  let n = arr.length;
  for (let i = 1; i < n; i++){
    let key = arr[i].titulo;
    let j = i - 1;
    while (j >= 0 && arr[j].titulo > key){
      arr[j + 1].titulo = arr[j].titulo;
      j = j - 1;
    }
    arr[j + 1].titulo = key;
  }
  return arr;
}

const libros = [
  { titulo: "Algoritmos Avanzados", anio: 2018, reservas: 120 },
  { titulo: "Introducción a JavaScript", anio: 2020, reservas: 90 },
  { titulo: "Estructuras de Datos", anio: 2015, reservas: 60 },
  { titulo: "Sistemas Operativos", anio: 2019, reservas: 110 }
];

console.log(insertionSort(libros))
console.time("insercion por titulo");
const librosOrdenados = insertionSort(libros);
console.timeEnd("insercion por titulo");
```

resultado:

```
▼ (4) [{...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ
  ▶ 0: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2018, reservas: 120}
  ▶ 1: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2020, reservas: 90}
  ▶ 2: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2015, reservas: 60}
  ▶ 3: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2019, reservas: 110}
    length: 4
  ▶ [[Prototype]]: Array(0)

insersion por titulo: 0.007080078125 ms      script3.js:26
```

Conclusion metodo insertionSort:

El metodo “insertionSort” es mas rapido organizando con los títulos.

SelecciónSort

Por año:

```
function seleccionSort(arr){
  let n = arr.length;
  for (let i = 0; i < n - 1; i++){
    // encontrar el minimo en el array sin ordenar
    let minIndex = i;
    for (let j = i + 1; j < n; j++){
      if (arr[j].anio < arr[minIndex].anio){
        minIndex = j
      }
    }
    //intercambiar el minimo con el primer elemento
    let temp = arr[minIndex];
    arr[minIndex] = arr[i];
    arr[i] = temp;
  } return arr;
}

const libros = [
  { titulo: "Algoritmos Avanzados", anio: 2018, reservas: 120 },
  { titulo: "Introducción a JavaScript", anio: 2020, reservas: 90 },
  { titulo: "Estructuras de Datos", anio: 2015, reservas: 60 },
  { titulo: "Sistemas Operativos", anio: 2019, reservas: 110 }
];

console.log(seleccionSort(libros))
console.time("seleccion por año");
const librosOrdenados = seleccionSort(libros);
console.timeEnd("seleccion por año");
```

resultado:

```
script.js:24
▼ (4) [{...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ
  ▶ 0: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2015, reservas: 60}
  ▶ 1: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2018, reservas: 120}
  ▶ 2: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2019, reservas: 110}
  ▶ 3: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2020, reservas: 90}
    length: 4
  ▶ [[Prototype]]: Array(0)
seleccion por año: 0.031005859375 ms
script.js:27
```

por reserva:

```
function seleccionSort(arr){
  let n = arr.length;
  for (let i = 0; i < n - 1; i++){
    // encontrar el minimo en el array sin ordenar
    let minIndex = i;
    for (let j = i + 1; j < n; j++){
      if (arr[j].reservas < arr[minIndex].reservas){
        minIndex = j
      }
    }
    //intercambiar el minimo con el primer elemento
    let temp = arr[minIndex];
    arr[minIndex] = arr[i];
    arr[i] = temp;
  } return arr;
}

const libros = [
  { titulo: "Algoritmos Avanzados", anio: 2018, reservas: 120 },
  { titulo: "Introducción a JavaScript", anio: 2020, reservas: 90 },
  { titulo: "Estructuras de Datos", anio: 2015, reservas: 60 },
  { titulo: "Sistemas Operativos", anio: 2019, reservas: 110 }
];

console.log(seleccionSort(libros))
console.time("seleccion por reservas");
const librosOrdenados = seleccionSort(libros);
console.timeEnd("seleccion por reservas");
```


resultado:

```
script_s_reserva.js:22
▼ (4) [{...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ
  ▶ 0: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2015, reservas: 60}
  ▶ 1: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2020, reservas: 90}
  ▶ 2: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2019, reservas: 110}
  ▶ 3: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2018, reservas: 120}
    length: 4
  ▶ [[Prototype]]: Array(0)
seleccion por reserva: 0.029052734375 ms script_s_reserva.js:26
```

Por titulo:

```
function seleccionSort(arr){
  let n = arr.length;
  for (let i = 0; i < n - 1; i++){
    // encontrar el minimo en el array sin ordenar
    let minIndex = i;
    for (let j = i + 1; j < n; j++){
      if (arr[j].titulo < arr[minIndex].titulo){
        minIndex = j
      }
    }
    //intercambiar el minimo con el primer elemento
    let temp = arr[minIndex];
    arr[minIndex] = arr[i];
    arr[i] = temp;
  } return arr;
}

const libros = [
  { titulo: "Algoritmos Avanzados", anio: 2018, reservas: 120 },
  { titulo: "Introducción a JavaScript", anio: 2020, reservas: 90 },
  { titulo: "Estructuras de Datos", anio: 2015, reservas: 60 },
  { titulo: "Sistemas Operativos", anio: 2019, reservas: 110 }
];

console.log(seleccionSort(libros))
console.time("seleccion por titulo");
const librosOrdenados = seleccionSort(libros);
console.timeEnd("seleccion por titulo");
```

resultado:

```
script_s_titulo.js:22
▼ (4) [{...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ
  ▶ 0: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2018, reservas: 120}
  ▶ 1: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2015, reservas: 60}
  ▶ 2: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2020, reservas: 90}
  ▶ 3: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2019, reservas: 110}
    length: 4
  ▶ [[Prototype]]: Array(0)
seleccion por titulo: 0.031982421875 ms    script_s_titulo.js:26
```

Conclusion metodo selectionSort:

El método “selectSort” es más rápido organizando con numero de reserva.

Método más rápido:

De los tres métodos y comparando su eficacia en tiempo el método más rápido es “insertionSort” organizando los libros por títulos con un tiempo de: 0.007080078125 ms.

Prueba con lista mas larga

```
script_i_titulo.js:26
▼ (8) [{...}, {...}, {...}, {...}, {...}, {...}, {...}, {...}] ⓘ
  ▶ 0: {titulo: '100 años de soledad', anio: 2018, reservas: 120}
  ▶ 1: {titulo: 'Algoritmos Avanzados', anio: 2020, reservas: 90}
  ▶ 2: {titulo: 'Español', anio: 2015, reservas: 60}
  ▶ 3: {titulo: 'Estructuras de Datos', anio: 2019, reservas: 110}
  ▶ 4: {titulo: 'Hipnos', anio: 2018, reservas: 12}
  ▶ 5: {titulo: 'Introducción a JavaScript', anio: 2013, reservas: 20}
  ▶ 6: {titulo: 'Sistemas Operativos', anio: 2012, reservas: 70}
  ▶ 7: {titulo: 'Teoria de sistemas', anio: 2010, reservas: 11}
    length: 8
  ▶ [[Prototype]]: Array(0)
insercion por titulo: 0.007080078125 ms    script_i_titulo.js:29
```

Al agregar mas libros a la lista este se mantiene con el tiempo mas bajo de la lista.

Metodos efectivos

Si se trata de organizar números el método más rápido también es el “insertionSort” ya que de todas las pruebas por año y reserva es la que lanza menos segundos, al igual que con los títulos.