

Ordenamiento en tiempo lineal

Ernesto Rodriguez - Juan Roberto Alvaro Saravia

Universidad Francisco Marroquin

ernestorodriguez@ufm.edu - juanalvarado@ufm.edu

Ordenamiento por conteo

- Los elementos que se desean ordenar son enteros
- Todo elemento siendo ordenado es menor o igual que algún k
- Cuando $k \cong n$, entonces la complejidad es $\mathcal{O}(n)$
- Consiste en contar la cantidad de valores menores a cada uno de los valores en el arreglo de entrada.
- Luego de contar los valores, cada valor se puede colocar en su posición correspondiente.

Algorithm 1 Ordenamiento por conteo

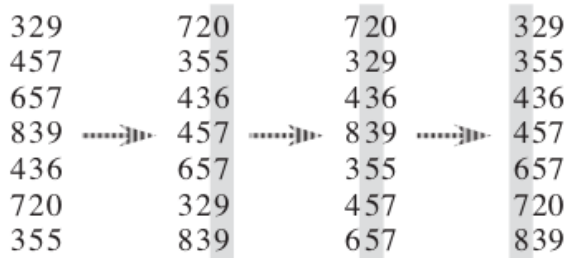
```
1: procedure ORDENARCONTEO( $As, Bs, k$ )
2:   let  $Cs[k]$ 
3:   for  $i \leftarrow 1$  to  $k$  do
4:      $Cs[i] \leftarrow 0$ 
5:   for  $i \leftarrow 1$  to  $\text{len}(As)$  do
6:      $Cs[As[i]] \leftarrow Cs[As[i]] + 1$ 
7:   for  $i \leftarrow 2$  to  $k$  do
8:      $Cs[i] = Cs[i] + Cs[i - 1]$ 
9:   for  $i \leftarrow \text{len}(As)$  downto  $1$  do
10:     $Bs[Cs[As[i]]] \leftarrow As[i]$ 
11:     $Cs[As[i]] \leftarrow Cs[As[i]] - 1$ 
```

Ordenamiento por conteo

- Logra mejor rendimiento que los algoritmos de comparación cuando $k \cong n$
- El algoritmo nunca compara los valores que esta ordenando
- El algoritmo utiliza el valor numerico absoluto de cada elemento para obtener su posición final.
- Requiere memoria en el odren de $\mathcal{O}(k)$

- Dado un numero, se utiliza su representación decimal (u octal, binaria, hexadecimal, ect.)
- Se ordenan los valores mediante varias “pasadas”
- En cada “pasada”, se escoge uno de los digitos de los valores siendo ordenado como indice de ordenamiento.
- El algoritmo procede ordenando primero el dígito menos significativo hasta llegar al dígito más significativo.
- El algoritmo procede hasta haber ordenado respecto a todos los digitos.

Radix Sort



Algorithm 2 Radix sort

```
1: procedure RADIXSORT( $A, d$ )  
2:   for  $i \leftarrow 1$  to  $d$  do  
3:     Utilizar un algoritmo de ordenamiento estable  
4:     para ordenar respecto al dígito  $i$ 
```
