**EJERCICIO 1**

**1.** El Quicksort es un algoritmo de ordenación usa el enfoque de divide y vencerás. Su tiempo de ejecución promedio es O(n log n) O (n \log n) O (n log n).

**2. Ejemplo de Quicksort en el conjunto de datos [256, 458, 365, 298, 043, 648]:**

Paso a paso:

1. **Pivote: 256**

* Menores: [043, 256]
* Mayores: [458, 365, 298, 648]

1. **Pivote sublista izquierda: 043**

* Ordenada ya que tiene un solo elemento menor que el pivote.

1. **Pivote sublista derecha: 458**

* Menores: [365, 298]
* Mayores: [648]

1. **Pivote sub-sublista: 365**

* Menores: [298]
* Ordenada ya que tiene un solo elemento.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Paso | Lista Actual | Pivote | Comparaciones | Movimientos | Resultado |
| 1 | [256, 458, 365, 298, 043, 648] | 256 | 5 | 2 | [043, 256, 458, 365, 298, 648] |
| 2 | [043, 256, 458, 365, 298, 648] | 458 | 3 | 1 | [043, 256, 365, 298, 458, 648] |
| 3 | [043, 256, 365, 298, 458, 648] | 365 | 1 | 1 | [043, 256, 298, 365, 458, 648] |
| 4 | [043, 256, 298, 365, 458, 648] | 298 | 0 | 0 | [043, 256, 298, 365, 458, 648] |

Preguntas

1-El primero

2-5

3-B

2- Primero analizamos los pivotes promedio y peores caso de los 3 metodos:

1. Pivote como el primer elemento

Orden del tiempo de ejecución:

**Promedio:** O(n log n) O (n \log n) O (n log n)

**Peor caso:** O(n2) O (n^2) O (n2)

**2**. Pivote aleatorio

Orden del tiempo de ejecución:

**Promedio:** O(nlog⁡n)O(n \log n)O(nlogn)

**Peor caso:** O(n2)O(n^2)O(n2)

**3**. Pivote como la mediana de tres

Orden del tiempo de ejecución:

**Promedio:** O (n log n) O (n \log n) O (n log n)

**Peor caso:** O (n log n) O (n \log n) O (n log n)

**Comparación de la conveniencia de los métodos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Método** | **Orden del tiempo de ejecución (promedio)** | **Orden del tiempo de ejecución (peor caso)** |
| Primer elemento | O(n log n)O(n \log n)O(nlogn) | O(n2) O (n^2) O (n2) |
| Pivote aleatorio | O(n log n)O(n \log n)O(nlogn) | O(n2) O (n^2) O (n2) |
| Mediana de tres | O(n log n)O(n \log n)O(nlogn) | O (n log n) O (n \log n)O(n log n) |

**Conclusiones**

Primer elemento: Adecuado para implementaciones simples y rápidas, pero no se recomienda para listas ordenadas.

Pivote aleatorio: Proporciona una mejora sobre el primer elemento al reducir la probabilidad del peor caso, siendo una opción equilibrada.

Mediana de tres: Es la opción más robusta para evitar el peor caso, proporcionando el mejor rendimiento general a costa de una ligera sobrecarga de cálculo.