

Pregunta 1

Pueden haber muchos algoritmos correctos. La distribución de puntaje se hizo de la siguiente forma:

[1 pto.] Que se haya hecho en pseudocódigo y sin funciones específicas de ningún lenguaje, es decir, usando la notación que se usa en las diapositivas.

[3 ptos.] Haya separación correcta entre los menores, iguales y mayores y que se vaya reordenando la lista según corresponda.

[1 pto.] La nueva implementación de partition retorne dos pivotes.

[1 pto.] Que el algoritmo termine de forma correcta.

Pregunta 2

El algoritmo es finito y es correcto.

- Es finito:

[0.5 pto.] El primer “for” termina ya que recorre un conjunto finito

[0.5 pto.] El segundo “for” termina ya que recorre un conjunto finito

[2 pto.] La segunda condición no podemos predecirla. Por otro lado, como J es monótonamente decreciente y G es finita, tenemos que el “while” siempre va a terminar ya que la primera condición se va a romper ($J \geq G$).

- Es correcto:

❑ Opción 1:

[3 pto.] Con $G = 1$, el algoritmo es igual a Insertion Sort. Como sabemos que Insertion Sort es correcto y siempre se va a ejecutar el algoritmo con $G = 1$, el algoritmo Sort() es correcto.

❑ Opción 2:

Solo considerando con $G = 1$. Los otros valores de G no aportan a la demostración.

Invariante: Luego de la iteración i, el arreglo está ordenado hasta el índice i.

Lo demostramos por Inducción.

[1 pto.] Caso Base. $i = 1$. El primer elemento del arreglo.

Un arreglo de largo uno está siempre ordenado.

[0.5 pto.] Hipótesis Inductiva. Tras la iteración i, A está ordenado hasta el índice i.

[1.5 pto.] En la iteración $i+1$ existen dos casos:

- $a_i \leq a_{i+1} \rightarrow$ A está ordenado hasta el índice $i+1$

- $a_i > a_{i+1} \rightarrow$

Llamemos $a_j = a_{i+1}$

Como ya estaba ordenado hasta a_i , se tiene

$a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_{i-1} \leq a_i > a_j$

en cada paso el elemento a_j se cambia de posición con el anterior, dejando ordenado a ambos lados:

$a_1 \leq a_2 \leq \dots > a_j \leq \dots \leq a_{i-1} \leq a_i \rightarrow$ while continúa.

$a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_j \leq \dots \leq a_{i-1} \leq a_i \rightarrow$ while termina, y los elementos están ordenados hasta el índice $i+1$.

Por inducción, después de la iteración n el arreglo está ordenado hasta el índice n, por lo tanto, está completamente ordenado.