

Problema A

0. Identificación de los autores.

- Juan Diego Camacho Daza - 201712359
- Daniel Perilla - 201327313

1. Algoritmo de solución.

El algoritmo de solución que se propuso para este problema fue una doble verificación en la que se recorre primero las distancias entre los posibles arreglos recurrentes y luego, por cada una de estas distancias, se mide el tamaño de cada uno de los arreglos de manera que cuando comienza uno se suma a un contador local para finalmente comparar con la distancia máxima que se tenía previamente y si es conveniente se cambian de lugar.

Básicamente del predicado incluido en la postcondición dada:

$$SR(p, q) \equiv (\exists d | 0 < d \leq p: (\forall k | p \leq k < q: a[k - d] = a[k]))$$

Se verifica por cada d entre 1 y N (siendo el tamaño de a) menos 1 y, asimismo, por cada d se verifican todos los subarreglos recurrentes separados por su respectiva d y al final se toma el tamaño más grande.

En el algoritmo propuesto no se utilizan los índices p y q , ya que no se ven necesarios.

Una manera alternativa de haber realizado este algoritmo habría sido recorriendo primero los índices y por cada índice verificar cada una de las distancias. Sin embargo este es temporalmente un poco peor que el propuesto.

Es posible que haya uno con menor complejidad a un doble recorrido pero no pudimos encontrar una mejor solución a la propuesta.

2. Análisis de complejidades espacial y temporal.

El algoritmo principal de la solución tiene una complejidad temporal de orden $O(n^2)$, con n definido como el tamaño del arreglo recibido por entrada, aunque no es exactamente esta, es aproximada ya que por cada iteración de los índices se vuelven a recorrer en un doble ciclo, sin embargo, el segundo ciclo comienza desde la iteración actual.

La complejidad espacial considerando como un int de tamaño 4 Bytes se podría definir de orden $O(16*n)$ con n como el tamaño del arreglo de la entrada.

3. Comentarios finales

Como se mencionó antes es posible que la solución no sea la óptima, aunque se intentó encontrar una solución mejor, no pudimos llegar a una mejor respuesta. Entre las opciones que se obtuvieron al final esta es la que tenía una complejidad menor aunque no fuese la mejor.