Facultad de Ciencias

Modelado y Programación

Ejercicio 3

Autor: Patricio Salvador González Castillo

No. Cuenta: 32114239-1

Fecha: 26 de Septiembre de 2024

Problema 3. Saltando hasta el último índice

Para resolver este problema plantee lo siguiente:

- Debemos llegar a la posición n-1 de un array de n elementos
- Necesitamos guardar el mayor numero de saltos posibles en una variable auxiliar
- La solución debe tener a lo más complejidad O(n) pues en el peor caso recorremos el arreglo completo

Cuando empecé a resolver este problema, pensé en el caso más básico:

Un arreglo de longitud n = 1, cuyo valor en el indice 0 fuera 0. Este primer acercamiento fue muy útil pues determiné que una vez garantizando que puedes llegar al indice 0 (n-1) entonces ya no importa el valor en ese indice. Luego pense que si uno estaba en la posición k, entonces al menos teníamos k saltos almacenados en iteraciones previas. Luego para aproximarse al indice n, debíamos, primero checar si el numero de saltos almacenados era mayor o igual a n. De serlos, podíamos asegurar que incluso si los indices k+1 hasta n-1 eran vacíos (0´s), con los saltos almacenados era posible llegar (asumiendo que no hay numeros negativos). En otro caso, teníamos que aunque sea llegar a k+1, para verificar si es posible actualizar el numero de saltos, con la esperanza de que su suma sea suficiente.

Luego me pregunté como calcular si es posible llegar a k+1. Es entonces cuando es de utilidad el valor del indice en k. Si sabemos que tenemos k saltos almacenados, entonces podemos verificar si k + arreglo[k] es al menos k + 1. Pero este calculo local solo nos indica si es alcanzable k+1, no nos asegura que anteriormente tuvieramos una mayor cantidad de saltos, es decir, podríamos tener más de k+1 saltos almacenados al momento de llegar a k, entonces debemos comparar si los saltos almacenados en k son menores que los saltos almacenados en k+1, así nos aseguramos de tener la mayor cantidad de saltos en las iteraciónes futuras.

Una vez que llegué a ese razonamiento hice el siguiente pseudocódigo y mi implementación:

Entrada: Arreglo de enteros no negativos A con longitud n
Salida: Verdadero/Falso

```
1: function saltos(A, n)
2:  maximosSaltos <- 0
3:  for i <- 0 to n-1 do
4:   if maximosSaltos >= i then:
5:    local = i + A[i]
6:    if local > maximosSaltos then:
7:     maximosSaltos = local
8:    end if
9:    if maximosSaltos >= n-1 then:
10:    return True
11:   end if
12:  else:
13:   return False
14:  end if-else
15: end for
16: return False
```