EJERCICIOS SPARRING

PRESENTADO POR:

JUAN CAMILO BAZURTO ARIAS

PRESENTADO A:

SEBASTIAN CAMILO MARTINEZ REYES

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS BOGOTÁ D.C.

2021 – 1

1. Contexto

A. Dada una cadena S, compuesta por caracteres:

   c0, c1, c2, …, cn

   Determinar aquel carácter ci el cual tiene el mayor número de repeticiones (No necesariamente contiguas) dentro de S.

B. Dado un numero n, se deberá componer el WonderSquare de n, un WonderSquare de n se describe por la siguiente sucesión:

```
1 -> 1

2 -> 2 2 2
     2 1 2
     2 2 2

3 -> 3 3 3 3 3
     3 2 2 2 3
     3 2 1 2 3
     3 2 2 2 3
     3 3 3 3 3

4 -> 4 4 4 4 4 4 4
     4 3 3 3 3 3 4
     4 3 2 2 2 3 4
     4 3 2 1 2 3 4
     4 3 2 2 2 3 4
     4 3 3 3 3 3 4
     4 4 4 4 4 4 4
```

C. Determinar si una cadena S es palíndromo, un palíndromo es aquella sucesión de caracteres en donde ci = cn-i para todo i >0

D. Determinar el MCD de dos números enteros i, j

2. **Requisitos**

2.1. Especificación

2.1.1. Entrada

A. Esta función recibe como parámetro de entrada una cadena S.
B. Esta función recibe como parámetro un entero n, del cual se compondrá el WonderSquare
C. Esta función recibe como parámetro de entrada una cadena S.
D. Esta función recibe como parámetro de entrada dos enteros *i* y *j*.

2.1.2. Salida

A. La función retorna ci -> n_repeticiones, siendo ci el carácter con más número de repeticiones y n_repeticiones la cantidad en entero de repeticiones, en la cadena S.
B. La función retorna el WonderSquare de un numero n ingresado por el usuario.
C. La función retorna un valor booleano, True si la cadena ingresada es palíndroma y False si no lo es.
D. La función retorna el valor de MCD para los enteros ingresados.

3. **Diseño**

3.1. Estrategia

3.1.1. Descripción general

A. Para resolver el problema, inicializamos dos variables una con una cadena vacía llamada *letraM* y otra con el numero cero llamado *numM*, luego recorremos la cadena por elementos y cada letra o elemento que haya en esa cadena la contamos con ayuda de la función .count(), ese número lo guardamos en una variable llamada *numC,* si *numC* es mayor a *numM* entonces *numM* pasa a ser *numC* y el elemento que estemos calculando en la cadena pasa a ser *letraM, luego repetimos el ciclo por la cantidad de elementos en la cadena, finalizando imprimiendo el resultado.*
B. Para resolver el problema, iniciamos creando una función con parámetros de un entero n, la función tiene el fin de crear el

WonderSquare de ese entero n, el tamaño del WonderSquare de n, tiene un tamaño de *2 * n-1,* luego con ese tamaño generamos la matriz teniendo en cuenta que la posición al centro en el rango que haya de 0 al tamaño calculado. Para calcular la distancia al centro usamos otra función que recibe como parámetros el tamaño de la matriz y la posición i y j entendidas entre el rango del tamaño, esta función retorna el máximo entre el valor absoluto de la resta de i menos la mitad entera del tamaño y j menos la cantidad entera del tamaño. Para imprimir la matriz utilizamos un recorrido por elementos con el que vamos imprimiendo cada fila de la matriz.

C. Para resolver este problema, creamos una función que recibe como parámetro una cadena, la cual convertimos en lista, para luego en otra variable llamada *cadena2* copiar la cadena original pero de atrás para adelante, con una condición si la cadena original es igual a la *cadena2* entonces retorna True ya que sería un palíndromo, si no lo es retorna False.

D. La función se desarrolla gracias al algoritmo de Euclides, el cual nos dice que, al dividir i entre j, se obtiene un cociente q y un residuo r. Es posible demostrar que el máximo común divisor de i y j es el mismo que el de j y r. Sea c el MCD de i y j, como $i = jq + r$ y c divide a i y a j divide también a r. También es importante tener en cuenta que el MCD de cualquier número i y 0 es precisamente i.

3.2. Casos de

Prueba A.

Como casos de prueba se tomaron los siguientes casos:

- anitalavalatina
- ricardo01
- 123456777777

- elementaleeeeergo

Los resultados de estos casos fueron los siguientes:

- a -> 6
- r -> 2
- 7 -> 6
- e -> 8

B.

Como casos de prueba se tomaron los siguientes casos:

- 4

Los resultados de estos casos fueron los siguientes:

- 4 4 4 4 4 4 4
  4 3 3 3 3 3 4
  4 3 2 2 2 3 4
  4 3 2 1 2 3 4
  4 3 2 2 2 3 4
  4 3 3 3 3 3 4
  4 4 4 4 4 4 4

C.

Como casos de prueba se tomaron los siguientes casos:

- anitalavalatina
- ernesto
- a
- abalorio

Los resultados de estos casos fueron los siguientes:

- True
- False
- True
- False

D.

Como casos de prueba se tomaron los siguientes casos:

- 2 6

- 6 12
- 200 13

Los resultados de estos casos fueron los siguientes:

- 2
- 6
- 1