

## Ejercicios Propuestos

### Instrucciones

Se envía el siguiente documento que contiene 3 ejercicios propuestos asociados a los temas de estructuras de control selectivas e iterativas.

#### 1.- Números palíndromos.

Existen diferentes tipos de palabras y alguna de ellas son las siguientes:

- Una palabra es catalogada como “palíndroma” cuando tiene más de una letra y leída de izquierda a derecha y de derecha a izquierda son iguales, por ejemplo: reconocer.
- Una palabra es catalogada como “i-palíndroma” cuando quitando el primer carácter de la palabra esta se convierte en palíndroma, por ejemplo: casa, si quitamos la c quedaría asa, siendo esta palíndroma.
- Una palabra es catalogada como “d-palíndroma” cuando quitando el último carácter de la palabra esta se convierte en palíndroma, por ejemplo: amad, si quitamos la d quedaría ama, siendo esta palíndroma.
- Una palabra es catalogada “distinguida” si es palíndroma o i-palíndroma o d-palíndroma.

En los números, existen los números capicúas, los cuales se comportan como las palabras "palíndromas", es decir, el número leído de izquierda a derecha y de derecha a izquierda son iguales, por ejemplo: 12321

Para este ejercicio, vamos a realizar una similitud entre las palabras palíndromas, i-palíndromas, d-palíndromas y distinguidas, trasladando el mismo concepto hacia los números capicúas, i-capicúas, d-capicúas y distinguidos, por lo que tendríamos:

- Un número es catalogado como “capicúa” cuando leído de izquierda a derecha y de derecha a izquierda son iguales, por ejemplo: 12321.
- Un número es catalogado como “i-capicúa” cuando quitando el primer dígito este se convierte en capicúa, por ejemplo: 1232, si quitamos el dígito 1 quedaría el número 232, siendo este capicúa.
- Un número es catalogado como “d-capicúa” cuando quitando el último dígito este se convierte en capicúa, por ejemplo: 1212, si quitamos el dígito 2 quedaría el número 121, siendo este capicúa.
- Un número es catalogado “distinguido” si es capicúa, i-capicúa o d-capicúa.

Se pide implementar un programa en C++ que permita validar si un número es "distinguido".

A continuación, un ejemplo de una posible salida de este programa:

Ingrese el número a evaluar: 1212

El número es Distinguido porque es:

i-Capicúa

d-Capicúa

A continuación, otro ejemplo de una posible salida de este programa:

Ingrese el número a evaluar: 12121

El número es Distinguido porque es:

Capicúa

## 2.- Serie de Fibonacci.

La serie de Fibonacci es aquella que se forma por la expresión  $f(n) = f(n-1) + f(n-2)$ . Donde  $f(0)=1$  y  $f(1)=1$ , a partir de estos valores se forman los demás términos de la serie de Fibonacci siendo los primeros números de la serie 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13,..., etc.

Podemos representar cada número entero como una suma de números de Fibonacci, iniciando en el término  $f(1)$  y multiplicando los términos de las series por 1 o 0 respectivamente, de tal manera que la sumatoria nos de el número.

Por ejemplo, el número 33 puede expresarse como:  $33 = 1*1 + 0*2 + 1*3 + 0*5 + 1*8 + 0*13 + 1*21$  y otros ejemplos serían:

$$18 = 0*1 + 0*2 + 0*3 + 1*5 + 0*8 + 1*13$$

$$6 = 1*1 + 0*2 + 0*3 + 1*5$$

Se le solicita que elabore un programa en C++ que solicite al usuario un número N y muestre la forma en sumatoria de Fibonacci como se podría representar los N primeros números. El valor de N debe estar en el rango de 1 y 60. En caso no cumpla esta condición debe mostrar un mensaje de error.

A continuación, un ejemplo de una posible salida de este programa:

Ingrese el número n: 15

El fibonacci en suma de 1 es:  $1*1$

El fibonacci en suma de 2 es:  $0*1 + 1*2$

El fibonacci en suma de 3 es:  $1*1 + 1*2$

El fibonacci en suma de 4 es:  $1*1 + 0*2 + 1*3$

El fibonacci en suma de 5 es:  $0*1 + 0*2 + 0*3 + 1*5$

El fibonacci en suma de 6 es:  $1*1 + 0*2 + 0*3 + 1*5$

El fibonacci en suma de 7 es:  $0*1 + 1*2 + 0*3 + 1*5$

El fibonacci en suma de 8 es:  $0*1 + 0*2 + 0*3 + 0*5 + 1*8$

El fibonacci en suma de 9 es:  $1*1 + 0*2 + 0*3 + 0*5 + 1*8$

El fibonacci en suma de 10 es:  $0*1 + 1*2 + 0*3 + 0*5 + 1*8$

El fibonacci en suma de 11 es:  $0*1 + 0*2 + 1*3 + 0*5 + 1*8$

El fibonacci en suma de 12 es:  $1*1 + 0*2 + 1*3 + 0*5 + 1*8$

El fibonacci en suma de 13 es:  $0*1 + 0*2 + 0*3 + 0*5 + 0*8 + 1*13$

El fibonacci en suma de 14 es:  $1*1 + 0*2 + 0*3 + 0*5 + 0*8 + 1*13$

El fibonacci en suma de 15 es:  $0*1 + 1*2 + 0*3 + 0*5 + 0*8 + 1*13$

A continuación, otro ejemplo de una posible salida de este programa:

Ingrese la cantidad de cifras de un número: 70

El numero ingresado no se encuentra en el rango de 1 y 60.

### 3.- Suma de Números Primos Consecutivos

Algunos números enteros positivos pueden ser representados por la suma de números primos consecutivos e incluso algunos pueden tener más de una representación.

Por ejemplo:

- El número entero 53 tiene una representación:  $5 + 7 + 11 + 13 + 17$ .
- El número entero 41 tiene dos representaciones:  $2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13$  y  $11 + 13 + 17$ .
- El número entero 20 no tiene representaciones.

Tenga en cuenta que los sumandos deben ser números primos consecutivos, por lo que ni la representación  $7 + 13$  ni  $3 + 5 + 5 + 7$  serían representaciones válidas para el número entero 20.

Se le pide elaborar un programa en C++, que permita leer un rango de números (a y b) y calcule e imprima la cantidad de representaciones de sumas de números primos que tienen cada uno de los números que pertenecen a dicho rango. Al final debe imprimir cual fue el número que tuvo más representaciones. En caso que más de un número tengan la mayor cantidad de representaciones, mostrará el mayor de ellos.

Debe validar que el rango ingresado sea correcto ( $b > a$ ), en caso de no serlo, debe mostrar un mensaje de error y terminar el programa.

Ejemplo de Ejecución:

Ingrese el rango a y b: 34 41

El número 34 tiene 0 representaciones

El número 35 tiene 0 representaciones

El número 36 tiene 2 representaciones

El número 37 tiene 0 representaciones

El número 38 tiene 0 representaciones

El número 39 tiene 1 representaciones

El número 40 tiene 0 representaciones

El número 41 tiene 2 representaciones

El número con mayor cantidad de representaciones es 41.