



Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorios de docencia

Laboratorio de Computación Salas A y B

Profesor(a): M.C. RENE ADRIAN DAVILA PEREZ

Asignatura: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

Grupo: 01

No de Práctica(s): 01 y 02

Integrante(s): 322118311

322094028

322092842

322078673

322067738

*No. de lista o
brigada:* 03

Semestre: 2026-1

Fecha de entrega: 29/08/2025

Observaciones:

CALIFICACIÓN: _____

Índice

1. Introducción	2
2. Marco Teórico	2
3. Desarrollo	3
4. Resultados	4
5. Conclusiones	6
6. Bibliografía	6

1. Introducción

- **Planteamiento del problema.** Para esta practica se realizara un programa en Java que mediante un menu, permita calcular el factorial de un numero haciendo uso de la recursividad, la serie de fibonacci o la serie de la conjetura de Collatz, segun lo indique el usuario.
- **Motivación.** Problemas matemáticos como el cálculo del factorial, la serie de Fibonacci y la conjetura de Collatz son perfectos para aplicar la recursividad y entender su funcionamiento asi como su utilidad.
- **Objetivos.** Al darle solucion al problema esperamos mejorar nuestras bases de programación en Java, en especial sobre el uso de estructuras de control y el funcionamiento de la recursividad, asi como su eficacia para este tipo de problemas.

2. Marco Teórico

Factorial de un numero: El factorial de un número se refiere a los productos de los numeros enteros positivos que le anteceden a un número n. [1]

$$n! = \begin{cases} 1, & \text{si } n = 0, \\ n \cdot (n-1)!, & \text{si } n > 0. \end{cases}$$

Serie de Fibonacci: Para la serie de Fibonacci no es mas que dados los números 0 y 1, cada número de la serie es sencillamente la suma de sus dos numeros inmediatos que le anteceden. [2]

$$F(n) = \begin{cases} 0, & \text{si } n = 0, \\ 1, & \text{si } n = 1, \\ F(n-1) + F(n-2), & \text{si } n > 1. \end{cases}$$

Conjetura de Collatz: Esta conjetura dice que eligas el numero que sea siempre se puede llegar a 1 dividiendo por 2, si el algun momento te encuentras un numero impar se le suma 1 y se vuelve a dividir ahasta llegar a 1, esta conjetura aplica para todos los numeros R e incluso aplica para los complejos. [3]

$$C(n) = \begin{cases} 1, & \text{si } n = 1, \\ C\left(\frac{n}{2}\right), & \text{si } n \text{ es par,} \\ C(3n+1), & \text{si } n \text{ es impar y } n > 1. \end{cases}$$

Recursividad: Por un lado tenemos la sección en la que la función se llama a sí misma haciendo el problema cada vez mas pequeño. Por otro lado, tiene que existir

siempre una condición en la que la función retorna sin volver a llamarse (caso base). Es muy importante porque de lo contrario, la función se llamaría de manera indefinida. [4]

$$F(n) = \begin{cases} \text{Valor conocido,} & \text{si se cumple la condición de terminación (caso base),} \\ f(n, g(n')), & \text{en otro caso (paso recursivo).} \end{cases}$$

3. Desarrollo

Para iniciar con la resolución de problema comenzaremos importando la librería Scanner, la cual servirá para que el programa pueda leer datos de entrada proporcionados por el usuario, posteriormente declaramos la clase principal la cual llamaremos "Practical1" dentro de ella definiremos los siguientes métodos.

Static long factorial: Recibirá un valor de tipo entero proporcionado por el usuario, para posteriormente entrar a una estructura de control if-else y comparar el valor dado, en caso de ser igual a 0 o 1, nos regresará 1, de lo contrario, mediante el uso de la recursividad realizará la siguiente multiplicación: **n*factorial(n-1)**

Static long fibonacci: Recibirá un valor de tipo entero para posteriormente con una estructura if-else verificar si el valor proporcionado por el usuario es igual a 0, de ser el caso, el método nos regresará 0, en otro caso si el valor proporcionado es igual a 1, el método nos regresará 1, de no cumplirse los casos base, haciendo uso de la recursividad, el programa realizará la siguiente operación **fibonacci(n-1)+ fibonacci(n-2)**.

Static long Collatz: Recibirá un valor de tipo entero proporcionado por el usuario y mediante un ciclo while, que mientras el valor sea diferente de 1, entrará en una estructura if-else que verificará si el número es par, de ser así lo dividirá entre 2, en caso de ser impar lo multiplicará por 3 y le sumará 1, finalmente irá imprimiendo la secuencia.

Metodo main:

Por último crearemos el menú en donde usaremos un objeto Scanner para leer la opción que introduzca el usuario, con un ciclo do-while imprimiremos las opciones del programa para posteriormente preguntar al usuario la opción a elegir, y mediante una sentencia de control switch se llamará a cada método, de ser el caso 1, llamaremos al método factorial, de ser el caso 2 entrará el método fibonacci, para el caso 3 el método será el de Collatz, finalmente para el caso 4 será la opción de salida. todo esto mientras opción sea diferente de 4.

4. Resultados

```
MENU
-----

1.FACTORIAL DE UN NUMERO
2.CALCULAR LA SERIE DE FIBONACCI
3.CONJETURA DE COLLATZ
4.SALIR

INTRODUCE LA OPCION
█
```

Figura 1: Menú

En este captura podemos observar el menú asociado a las diferentes opciones en el programa.

```
1.FACTORIAL DE UN NUMERO
2.CALCULAR LA SERIE DE FIBONACCI
3.CONJETURA DE COLLATZ
4.SALIR

INTRODUCE LA OPCION
1
INGRESA EL FACTORIAL QUE QUIERES CALCULAR
5
El factorial de dicho numero es 120
```

Figura 2: Opción Factorial

El usuario al ingresar la opcion 2 introduce el numero, el programara imprimira el factorial de dicho numero.

```

MENU
-----

1.FACTORIAL DE UN NUMERO
2.CALCULAR LA SERIE DE FIBONACCI
3.CONJETURA DE COLLATZ
4.SALIR

INTRODUCE LA OPCION
2
INGRESA EL NUMERO DE LA SERIE FIBONACCI QUE QUIERES CALCULAR
5
El número de la serie es :
0,1,1,2,3,

```

Figura 3: Opción Serie de Fibonacci

Después de que el usuario ingrese el número, el programa imprimirá la serie de fibonacci hasta el término asociado al número proporcionado por el usuario.

```

MENU
-----

1.FACTORIAL DE UN NUMERO
2.CALCULAR LA SERIE DE FIBONACCI
3.CONJETURA DE COLLATZ
4.SALIR

INTRODUCE LA OPCION
3
INGRESA EL NUMERO DE LA SERIE DE COLLATZ QUE QUIERES CALCULAR
50
25 76 38 19 58 29 88 44 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

```

Figura 4: Opción Conjetura de Collatz

Para el número ingresado al usuario, el programa calculará los elementos de la serie asociados a la conjetura de Collatz.

```
1.FACTORIAL DE UN NUMERO
2.CALCULAR LA SERIE DE FIBONACCI
3.CONJETURA DE COLLATZ
4.SALIR

INTRODUCE LA OPCION
4
bye bye
```

Figura 5: Opción salir

Finalmente luego de introducir la opcion 4, el programa termina.

5. Conclusiones

Para resolver los problemas planteados hay que entender primero lo basico de java, su sintaxis y conocer las estructuras de control, en este caso hicimos un menú usando un switch con cuatro casos, el switch, es la estructura de control que nos permite elegir caminos y usualmente esta estructura esta acompañada por otra, comunmente una repetitiva.

Por otro lado, saber de recursividad debido que sera utilizada para poder hacer el codigo del numero factorial, la recursividad en pocas palabras es llamar la función dentro de la misma hasta que llegue a un caso base, si no se establece un caso base y se define el llamado recursivo nunca acabara la recorrida y podremos hacer un for para que nos muestre el proceso, sucede lo mismo con la serie fibonnaci y la conjetura collatz.

6. Bibliografia

[1] J. de León Razo, "Cómputo Aplicado," Unidades de Apoyo para el Aprendizaje, CUAED/Facultad de Ingeniería-UNAM, REA, 2019.

[2] M. E. (Autor), "Definición recursiva de la serie de Fibonacci," trabajo académico no publicado, UNAM, 2025.

[3] "La conjetura de Collatz," YouTube, 2025. [<https://youtu.be/HpcYW08Ug7g?si=qxy7l6zsNXT2LgC>]

[4] El Libro de Python, «Recursividad», [ellibrodepython.com](https://ellibrodepython.com/recursividad). <https://ellibrodepython.com/recursividad> (consultado el 29 de agosto de 2025).