



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Abstracción y Codificación del Método Factorial Recursivo en Java

Profesora

Verónica Esther Arriola Ríos

Autor

Arroyo Martínez Erick Daniel

ASIGNATURA

Introducción a Ciencias de la Computación

10 de mayo de 2024

Índice

1. Introducción	3
2. Concepto del Método Factorial	3
2.1. Descripción del Factorial	3
2.2. Abstracción del Método Recursivo	3
3. Creación del Proyecto	3
3.1. Creación del Archivo Java	3
3.2. Estructura del Archivo	3
4. Implementación del Método Factorial	3
4.1. Código del Método Recursivo	3
4.2. Explicación del Código	4
5. Pruebas de la Implementación	4
5.1. Pruebas Unitarias	4
5.2. Validación de Resultados	4
6. Conclusión	4

1. Introducción

El propósito de esta guía es proporcionar una explicación detallada del método factorial recursivo en Java. Cubriremos desde la creación del archivo hasta el diseño de pruebas, pasando por una explicación conceptual del método factorial.

2. Concepto del Método Factorial

2.1. Descripción del Factorial

El factorial de un número entero n se denota como $n!$ y se calcula como el producto de todos los números enteros positivos desde 1 hasta n . Se define de la siguiente manera:

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \\ n \times (n - 1)! & \text{si } n \geq 1 \end{cases}$$

2.2. Abstracción del Método Recursivo

La implementación recursiva del método factorial sigue directamente la definición matemática. Se basa en que el factorial de un número n se puede calcular como el producto de n con el factorial de $n - 1$.

3. Creación del Proyecto

3.1. Creación del Archivo Java

Para implementar el método factorial, crea un archivo Java llamado `Factorial.java` en el directorio donde desees guardar tu proyecto.

3.2. Estructura del Archivo

El archivo Java debe contener una clase principal llamada `Factorial`, que incluirá el método recursivo para calcular el factorial, así como un método `main` para ejecutar la aplicación.

4. Implementación del Método Factorial

4.1. Código del Método Recursivo

El siguiente código implementa el método factorial usando recursividad:

```
public class Factorial {
    // M todo recursivo para calcular el factorial
    public static int factorial(int n) {
        if (n == 0) {
            return 1;
        } else {
            return n * factorial(n - 1);
        }
    }

    // M todo principal para probar la funci n
    public static void main(String[] args) {
```

```
// Cambia este valor para probar diferentes n meros
int numero = 5;
System.out.println("El factorial de " + numero + " es: " + factorial(numero))
}
}
```

4.2. Explicación del Código

El método `factorial` sigue la estructura matemática:

- **Caso Base:** Si n es 0, retorna 1, ya que $0!$ es 1.
- **Caso Recursivo:** Para cualquier $n \geq 1$, retorna $n \times (n - 1)!$. El método se llama a sí mismo con $n - 1$ hasta alcanzar el caso base.

5. Pruebas de la Implementación

5.1. Pruebas Unitarias

Para realizar pruebas más completas del método, agrega múltiples casos en el método `main`, comprobando tanto el caso base como diferentes valores positivos.

```
public static void main(String[] args) {
    int[] numeros = {0, 1, 2, 5, 10};
    for (int numero : numeros) {
        System.out.println("El factorial de " + numero + " es: " + factorial(numero))
    }
}
```

5.2. Validación de Resultados

Los resultados de los números de prueba deben ser los siguientes:

- $0! = 1$
- $1! = 1$
- $2! = 2$
- $5! = 120$
- $10! = 3628800$

Verificar que los resultados coincidan con estos valores garantizará la correcta implementación del método `factorial`.

6. Conclusión

El método factorial recursivo en Java es un ejemplo simple y claro del uso de la recursión. Esta guía proporciona un enfoque paso a paso, desde la creación del archivo hasta las pruebas de la implementación, permitiendo comprender tanto el concepto del método factorial como la forma de escribirlo en Java.