

5 | Euclides

META

Que el alumno practique el uso de la programación recursiva para resolver un problema sencillo.

OBJETIVOS

Al finalizar la práctica el alumno será capaz de:

1. Plantear un problema en forma recursiva.
2. Identificar el o los casos base en una solución recursiva.
3. Identificar el paso recursivo en una solución recursiva.
4. Programar funciones recursivas en `Java`.

DESARROLLO

Esta práctica consiste en resolver un solo problema en forma recursiva, programar la solución en `Java` y ejecutar algunos ejemplos. El problema consiste en implementar el algoritmo de Euclides. **No debes usar ciclos**, todo se puede resolver sólo llamando métodos de `String`.

Para calcular el máximo común divisor de dos números enteros se resta el más pequeño del más grande hasta que queden dos números iguales, que serán el máximo común divisor de los dos números.

Por ejemplo, si comenzando con el par de números 1190 y 476, se tiene:

x	y
1190	476
714	476
238	476
238	238

De donde $\text{m.c.d.}(1190, 476) = 238$

EJERCICIOS

1. Diseña el algoritmo recursivo para resolver este problema sin programarlo todavía. Escribe la receta.
2. Crea la clase `Euclides` dentro del paquete `icc.recursion`. Recuerda adaptar tu `build.xml` y crear la estructura de directorios correspondiente.
3. Agrega un método que reciba como parámetros dos enteros positivos y devuelva su m.c.d. Ojo, tendrás que revisar precondiciones, deben ser mayores a cero, si no, lanza una `ArithmeticException`.
4. Crea el método `main`. Si el usuario mandó llamar al programa con dos argumentos (`args.length == 2`), manda a ejecutar tu función con los números que dió el usuario. Si no, ejecuta un demo donde mandes llamar tu función con varios argumentos:
 - Parejas de números pequeños.
 - Parejas de números primos.
 - Parejas de primos relativos (su m.c.d es uno).
 - Que alguno de los números sea 1.
 - Parejas de números no tan pequeños.

Resuelve a mano los ejemplos que mandaste a ejecutar y asegúrate de que tu programa esté devolviendo los resultados correctos. Haz que tu programa imprima los resultados que calculaste a mano al lado de los que devuelve tu función con algún mensaje de ayuda. Te darás cuenta que se vuelve muy práctico si tienes que corregir algo.