

HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE EN NEUTRÓNICA COMPUTACIONAL: SINTAXIS Y USO DE OPENMC - DEFINICIÓN DE LA GEOMETRÍA.

J.I. Márquez Damián

Instituto Balseiro
Universidad Nacional de Cuyo

- Como en muchos códigos de cálculo neutrónico, en OpenMC la definición de la geometría se realiza utilizando *constructive solid geometry (CSG)*. CSG es una técnica en la que se crean objetos complejos a partir de aplicar operadores booleanos a objetos sencillos.
- En OpenMC lo que se busca lograr es que el dominio en el que se resuelve el problema quede subdividido de forma que cada punto pueda ser asociado en forma unívoca a un material (no pueden haber regiones superpuestas ni regiones sin ningún material asignado).
- La forma de realizarlo es mediante la definición de *superficies*, que luego son combinadas utilizando operadores booleanos para definir volúmenes denominados *regiones*, que en conjunto con una asociación de materiales y otras propiedades conforman *celdas*.

- Una superficie es el conjunto de puntos (x, y, z) tales que una función $f(x, y, z) = 0$. Por ejemplo, una esfera de radio 1 centrada en el origen es el conjunto de puntos que satisfacen $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 - 1 = 0$.
- En base a esta definición se pueden definir dos regiones tales que $f(x, y, z) > 0$ o $f(x, y, z) < 0$ [†]
- Las dimensiones utilizadas para la geometría en OpenMC son cm.

[†] Esto es posible siempre que la superficie sea orientable, pero eso no es un problema a menos que quieran calcular el Reactor de Klein.

Ejemplos de definición de geometría.

`Geometria.ipynb`