

Números de Betti

Los números de Betti son una serie de invariantes topológicos utilizados en la topología algebraica para estudiar las propiedades de conectividad y agujeros en un espacio topológico.

Para entenderlos mejor, considera un espacio topológico, como una superficie o un conjunto de puntos en el espacio tridimensional. Los números de Betti nos proporcionan información sobre la cantidad y tipo de agujeros en diferentes dimensiones dentro de este espacio.

- **Betti_0:** Este número cuenta el número de componentes conexas en el espacio. Una componente conexa es una región del espacio en la que cualquier par de puntos puede ser conectado por un camino continuo.
- **Betti_1:** Este número cuenta el número de agujeros "unidimensionales" o lazos en el espacio. Estos son bucles cerrados que no se pueden contraer a un solo punto sin cortarlos.
- **Betti_2:** Este número cuenta el número de agujeros "bidimensionales" o cavidades en el espacio. Estas son regiones cerradas que tienen una forma de "hueco", similar a un agujero en una esponja.

Y así sucesivamente, para dimensiones superiores. Los números de Betti proporcionan una descripción cuantitativa de las características topológicas de un espacio, ayudando a clasificarlo y a comprender su estructura global. Son fundamentales en la topología algebraica y tienen aplicaciones en una amplia variedad de campos, incluyendo la geometría diferencial, la teoría de homotopía, y la topología de datos, entre otros.