

Gráficas de Reeb

Las gráficas de Reeb, también conocidas como diagramas de Reeb, son una herramienta utilizada en el campo de la topología para analizar la estructura de objetos geométricos y sus transformaciones. Estas gráficas fueron desarrolladas por Georges Reeb, un matemático francés, en la década de 1950.

La idea básica detrás de las gráficas de Reeb es representar la evolución de las componentes conexas de un objeto a medida que se deforman. Para entender esto mejor, considera un objeto tridimensional, como una esfera, y cómo cambian sus componentes conexas cuando se deforma, por ejemplo, al aplastarla o estirla.

Al aplicar las gráficas de Reeb a este proceso de deformación, se representan las interacciones entre las diferentes partes del objeto a lo largo del tiempo. Esto se hace trazando curvas y puntos en un espacio tridimensional, donde cada punto representa un estado del objeto y las curvas conectan los puntos que corresponden a estados similares pero no idénticos.

Estas gráficas son útiles en diversas áreas, como la topología, la geometría diferencial, entre otras. Se utilizan para estudiar la topología de variedades, entender la estructura de funciones en el espacio, analizar datos topológicos, y en general, para comprender mejor la forma en que los objetos geométricos se transforman y se relacionan entre sí.

Las gráficas de Reeb pueden estar asociadas a una amplia variedad de objetos geométricos, desde superficies en el espacio tridimensional hasta conjuntos de datos abstractos que representan fenómenos complejos. Aquí te doy algunos ejemplos de cómo se pueden aplicar las gráficas de Reeb en diferentes contextos:

1. **Superficies tridimensionales:** Imagina una esfera tridimensional que se va deformando en el tiempo. Las gráficas de Reeb te permitirían visualizar cómo cambian las componentes conexas de esta esfera a medida que se deforma, mostrando cómo se fusionan o se separan las regiones del objeto.
2. **Funciones en el espacio:** Si tienes una función definida en un espacio tridimensional (o de mayor dimensión), las gráficas de Reeb te ayudan a estudiar cómo se comporta la función al variar los parámetros. Por ejemplo, podrías visualizar cómo cambian las curvas de nivel de una función a medida que se modifica su valor.
3. **Conjuntos de datos topológicos:** En el análisis de datos topológicos, las gráficas de Reeb pueden utilizarse para entender la estructura de conjuntos de datos complejos. Por ejemplo, en el estudio de redes de interconexión, las gráficas de Reeb podrían

mostrar cómo se relacionan diferentes componentes de la red al variar ciertos parámetros.

4. **Estudio de fenómenos dinámicos:** En sistemas dinámicos, como en la teoría del caos o en el análisis de flujos en fluidos, las gráficas de Reeb pueden ser útiles para visualizar cómo evolucionan las trayectorias en el tiempo y cómo se relacionan entre sí las diferentes trayectorias.

Ejercicio para la clase :

Considerando que en el tema anterior lograron obtener un segmento de datos que reflejaba el comportamiento de su modelo para posteriormente generar la ecuación que representa dicho modelo de datos.

Estableceremos un límite de 30 minutos para que realicen los siguientes pasos :

1. Revisar el esquema de datos que tienen actualmente de su proyecto
2. Buscar si existe una variante de datos que logre generar una ecuación diferente que represente el modelo
3. Generar al menos 3 ecuaciones en base a los datos que tienen

El objetivo de este ejercicio es obtener 3 ecuaciones que representen el comportamiento del modelo de datos que están trabajando en su proyecto final.