

Algoritmos y Estructuras de Datos

Primera Entrega

Integrantes

David Santiago López
Oscar Velasco
Juanita Gómez

Repositorio

<https://github.com/Oscarvch03/Proyecto-Algoritmos.git>

Problema

En C++ resulta difícil representar y realizar operaciones entre objetos matemáticos, tales como tensores n-dimensionales, vectores y matrices. Además, es complejo encontrar estructuras que permitan almacenar diversos tipos de datos numéricos. En general no es posible almacenar por ejemplo tipos de datos enteros y flotantes en un arreglo en C++.

Objetivo general

Se pretende implementar una clase de tensor en C++ en la que se puedan representar objetos matemáticos como vectores, matrices y tensores n-dimensionales con el fin de desarrollar algunos métodos para realizar operaciones entre estos, similares a las de la librería Numpy de Python. Estos objetos deberán ser capaces de almacenar datos de cualquier tipo numérico, incluyendo int, float, double, long, short..etc.

Objetivos específicos

- Implementar la clase tensor como representación de un objeto matemático que generaliza los conceptos de escalar, vector y matriz de tal manera que permita almacenar cualquier tipo de dato numérico haciendo la conversión al tipo correspondiente cuando sea necesario, para realizar las operaciones entre objetos.
- Utilizar herencia para implementar las subclases de vector y matriz, de acuerdo a sus características como objetos matemáticos.
- Implementar métodos para realizar operaciones entre vectores tales como suma, resta, producto punto y producto cruz.
- Implementar métodos para realizar operaciones entre matrices tales como suma, resta, multiplicación y potenciación.
- Implementar métodos para encontrar propiedades importantes de una matriz tales como el determinante, la inversa, los valores propios y los valores singulares.
- Implementar métodos que permitan la solución de sistemas de ecuaciones lineales tales como Gauss Jordan y factorización LU.
- Implementar métodos que permitan la descomposición de una matriz como por ejemplo, la descomposición en valores singulares y la descomposición QR.
- Generalizar algunos de los métodos mencionados anteriormente para operar tensores n-dimensionales definiéndolos de acuerdo a sus propiedades como objetos matemáticos.