

Problema

El código aborda el problema de extraer vectores linealmente independientes (LI) de una matriz utilizando la correlación de Pearson. La idea central es identificar y extraer aquellos vectores que son linealmente independientes entre sí, aplicando un umbral de correlación para determinar la dependencia lineal.

Approaches

Estructura de la Interfaz Gráfica (GUI):

La aplicación utiliza Java Swing para crear una interfaz gráfica con cuatro ventanas (JFrames) que representan diferentes programas (Programa 1 al Programa 4).

Cada programa tiene un área de texto (JTextArea) y etiquetas (JLabel) para mostrar información relevante sobre la ejecución.

Paralelización de Tareas

El problema se aborda mediante la creación de cuatro subprocesos (Threads), cada uno encargado de realizar una parte específica del procesamiento para mejorar la eficiencia.

Se divide la matriz de entrada en tres partes aproximadamente iguales, asignando una parte a cada uno de los primeros tres subprocesos y dejando el último subproceso para procesar la última parte.

Cada subproceso realiza la verificación de independencia lineal para su sección asignada de la matriz.

Correlación de Pearson

Se utiliza la correlación de Pearson como medida para determinar la dependencia lineal entre vectores. La correlación se calcula utilizando la fórmula estándar.

Se establece un umbral de correlación (0.05) para determinar si dos vectores son linealmente independientes o dependientes.

Actualización de la Interfaz Gráfica y Monitoreo:

Se actualiza la interfaz gráfica en tiempo real para mostrar el progreso y los resultados de cada subproceso.

Se utilizan variables atómicas (AtomicInteger) para coordinar y sincronizar los subprocesos, asegurando que cada uno de ellos complete su tarea asignada antes de continuar.

Separación de Tareas para Paralelización:

Programas y Configuración de la Interfaz Gráfica:

Se configuran cuatro ventanas (JFrames) con áreas de texto y etiquetas para cada programa.

Cada ventana representa un programa independiente y se configura mediante la función ConfigurarControles.

Carga de Matrices

Se carga y genera dos matrices (M1 y M2) mediante la función LoadMatrices. Estas matrices son las que se analizan para extraer vectores linealmente independientes.

Subprocesos para la Extracción de Vectores

Cuatro subprocesos se encargan de procesar diferentes secciones de la matriz para identificar vectores linealmente independientes.

Cada subproceso actualiza la interfaz gráfica con información sobre su inicio, fin y tiempo de ejecución.

Monitoreo Continuo y Finalización

Se utiliza un bucle while para monitorear el estado de las variables atómicas que indican la finalización de los subprocesos.

Una vez que todos los subprocesos han terminado, se genera un archivo de texto con los vectores linealmente independientes obtenidos (LlVectorsPar).

Nota: El código presenta una estructura clara y utiliza conceptos de programación concurrente para paralelizar la tarea, mejorando potencialmente el rendimiento al procesar grandes conjuntos de datos.

Funcionamiento

La ventana 1 tiene el procesamiento secuencial mientras que las ventanas de la 2 a la 4 tienen el procesamiento de forma paralela, es decir estoy trabajando con 3 hilos en paralelo y uno en secuencial.

El dataset se guarda en un archivo de texto, al igual que los vectores LI resultantes tanto secuencial como paralelo.

En pantalla se muestra 1 si el hilo está activo y 0 si ya terminó sus tareas.