**Singular value descomposition on GPU using CUDA**

(Lahabar y Narayanan)

2009

Luis Federico Puente Peña

103108

**Objetivo**

El objetivo de la investigación es presentar la implementación del método de Descomposición de Valores Singulares (SVD, por sus siglas en ingles) de una matriz densa en GPU usando el modelo de programación CUDA. La SVD se implementa mediante pasos gemelos de la bidiagonalización seguido de una diagonalización.

La bidiagonalización se implementa usando una serie de transformaciones de Householder que se asignan a operaciones en BLAS. La diagonalización se realiza aplicando el algoritmo QR modificado implícitamente.

**Descomposición de valores singulares**

La SVD es una técnica para factorizar una matriz rectangular o real. Se usa ampliamente en aplicaciones del método de análisis de componentes principales (PCA, por sus siglas en inglés), procesamiento de señales, reconocimiento de patrones y procesamiento de imágenes para el análisis espectral de valores singulares.

Una SVD de una matriz m\*n A es una factorización de la forma:



Donde U es una matriz ortogonal de tamaño m\*m, V es una matriz ortogonal de tamaño n\*n y es una matriz diagonal de tamaño m\*n con los elementos si ij y en orden descendente en la diagonal.