

Gisela Tartaglia

CMaLP - UNLP, Argentina

giselatartaglia@gmail.com

En álgebra lineal numérica, un problema fundamental consiste en aproximar una matriz A de gran tamaño por una matriz B tal que $\text{rk}(B) = h < \text{rk}(A)$. Aunque la SVD truncada A_h provee la solución teórica óptima, su cálculo resulta computacionalmente costoso. Como alternativa, suele considerarse $B = P_{T_h} A$, donde P_{T_h} es la proyección ortogonal sobre un subespacio T_h . Para ello, primero se determina un subespacio T con $h \leq \dim(T)$ mediante métodos iterativos (SIM o métodos de subespacio de Krylov) y, posteriormente, se selecciona un subespacio dominante a izquierda $T_h \subseteq T$ de dimensión h para $P_T A$. Por lo tanto, evaluar la efectividad de T como base para la aproximación $P_{T_h} A$ es un paso natural. Mientras que los resultados existentes en la literatura asumen la presencia de un gap entre valores singulares de A : $\sigma_h > \sigma_{h+1}$, en este trabajo extendemos el análisis al caso en que $\sigma_h \approx \sigma_{h+1}$ (o incluso $\sigma_h = \sigma_{h+1}$). Para ello estudiamos tres criterios: la proximidad entre los primeros h valores singulares de $P_T A$ y A ; la distancia $\|A - P_{T_h} A\|$ respecto al óptimo $\|A - A_h\|$ en distintas normas unitariamente invariantes; y la cercanía (vía ángulos principales) de T y T_h a los subespacios admisibles (a izquierda) de dimensión h de A . Establecemos además relaciones cuantitativas entre estos criterios.

Trabajo en conjunto con Francisco Arrieta Zuccalli (CMaLP-UNLP / IAM- CONICET) y Pedro Massey (CMaLP- UNLP / IAM- CONICET).