

OPTIMIZACIÓN DE CALIDAD EN MALLAS DE SUPERFICIE CONTROLANDO LAS PÉRDIDAS DE GEOMETRÍA

Juan P. D'Amato^{a,b}, Mariana del Fresno^{a,c}, Marcelo J. Vénere^{a,d} and Pablo Lotito^{a,b}

^a PLADEMA, Fac. Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro, Tandil, Argentina
jpdamato @exa.unicen.edu.ar, <http://www.pladema.net/>

^b Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (CONICET)

^c Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

^d Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)

Palabras Clave: Generación de mallas, métricas de calidad, optimización.

Resumen. En este trabajo se propone una estrategia de optimización de calidad para la generación de mallas de superficie, la cual controla y minimiza las pérdidas de geometría. El algoritmo general propuesto se basa en cuatro operaciones simples para optimizar la malla: colapso de aristas pequeñas, división de aristas grandes, cambio de diagonales entre triángulos vecinos y movimiento de nodos libres; y una operación adicional de proyección de los nodos libres a la superficie original.

El método comienza fijando aquellos vértices que son indispensables para la descripción de la geometría; lo cual puede hacerse en forma explícita por el usuario, o en forma automática seleccionando puntos donde la tasa de cambio de la normal de los elementos que lo contienen es elevada. Posteriormente se aplica iterativamente el proceso de optimización sobre los nodos que han quedado libres, hasta converger a una malla aceptable tanto desde el punto de vista de la forma de los elementos como de su tamaño para el lugar del espacio en que se encuentran.

En primer lugar se aplicó el método a geometrías simples, como esferas o poliedros regulares, de forma de mensurar en forma precisa las pérdidas de geometría y a continuación se incluyen algunos ejemplos a geometrías más complejas, como las que se obtienen por segmentación de imágenes digitales en medicina.