**MESHLAB**

El sistema de código abierto para procesar y editar mallas triangulares en 3D. Proporciona un conjunto de herramientas para editar, limpiar, curar, inspeccionar, renderizar, texturizar y convertir mallas. Ofrece funciones para procesar datos sin procesar producidos por herramientas / dispositivos de digitalización 3D y para preparar modelos para impresión 3D.

Nos enorgullece anunciar que el 6 de julio, en el Simposio Eurographics sobre Procesamiento de Geometría (SGP), ¡MeshLab recibió el prestigioso Premio Eurographics Software!

El premio ha sido otorgado por "haber contribuido al progreso científico en el procesamiento de la geometría al hacer que el software esté disponible para el público de modo que otros puedan reproducir los resultados y desarrollarlos en su propio trabajo de investigación".

**CARACTERISTICAS**

**Adquisición 3D: alineación:**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Alignment.jpg>

La fase de alineación de datos 3D (también conocida como registro) es un paso fundamental en la tubería para procesar datos escaneados en 3D. MeshLab proporciona una herramienta poderosa para mover las diferentes mallas a un sistema de referencia común, capaz de administrar un gran conjunto de mapas de rango. MeshLab implementa un paso de alineación de ICP ajustado uno a uno, seguido de un paso de distribución de error de ajuste de paquete global. La alineación se puede realizar en mallas y nubes de puntos procedentes de varias fuentes, incluidos escáneres activos (de corto y largo alcance) y herramientas 3D de imagen.

**Adquisición 3D: Reconstrucción**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Reconstruction.jpg>

El proceso de transformar adquisiciones independientes, o nubes de puntos, en una malla triangulada de una sola superficie se puede cumplir con diferentes enfoques algorítmicos. MeshLab proporciona varias soluciones para reconstruir la forma de un objeto, desde volumétrico (Marching Cube - Cubo de marcha ) hasta superficies implícitas (Screened Poisson - Poisson apantallado).

**Adquisición 3D: mapeo de color y texturizado**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Texturing.jpg>

La información de color puede ser tan importante como la geometría, pero varias tecnologías de adquisición no proporcionan datos de apariencia precisos. MeshLab contiene una tubería para la alineación y proyección de información de color (de un conjunto de imágenes no calibradas) en un modelo 3D. Se proporcionan varios métodos automáticos y asistidos para obtener una codificación de color de alta calidad, con mapeo por vértice o textura.

**Limpieza de modelos 3D**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Cleaning.jpg>

MeshLab ofrece una serie de filtros automáticos, semi-manuales e interactivos para eliminar aquellos elementos geométricos generalmente considerados "incorrectos" por la mayoría de los software y algoritmos. Es posible eliminar errores topológicos, vértices duplicados y sin referencia, componentes pequeños, caras degeneradas o que se cruzan, y muchas más singularidades geométricas y topológicas. Usando diferentes métodos de selección automática e interactiva, es posible aislar y eliminar áreas no deseadas de sus mallas y nubes de puntos.

**Escalado, posicionamiento y orientación**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Orientation.jpg>

Los modelos 3D, especialmente provenientes de levantamientos y escaneos, a menudo necesitan ser reorientados o colocados en un sistema de referencia específico; Además, si se han generado a partir de fotos en 3D, generalmente necesitan escala para convertirse en métricas. MeshLab proporciona una variedad de características para manipular la escala, el posicionamiento y la orientación de un modelo 3D, incluidas las operaciones básicas de transformación como traslación / escala / rotación, reenfoque automático y alineación al eje, georreferenciación con puntos de referencia, manipuladores interactivos para rotación / translation / scaling y muchos otros.

**Medida y Análisis**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Simplification.jpg>

La medición interactiva punto a punto de un modelo 3D es realmente fácil en MeshLab. Además, los filtros automáticos devolverán diversa información geométrica y topológica sobre su modelo 3D (o solo de un área seleccionada), mientras que la herramienta de Seccionado puede exportar secciones cortadas de una malla como polilíneas. Se puede calcular información geométrica diferente (como curvatura, distancia geodésica o densidad de vértices locales) en mallas y modelos 3D utilizando filtros automáticos.

**Visualización y presentación**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Presentation.jpg>

Las funciones de visualización de MeshLab (incluidos decoradores y sombreadores) pueden ayudar a presentar gráficamente las características peculiares de un modelo 3D. Es posible controlar los parámetros de perspectiva de la cámara / vista ortográfica y usar vistas canónicas predefinidas. MeshLab también ofrece una función de captura de pantalla de alta resolución, extremadamente útil para crear una documentación gráfica de una encuesta.

**Procesamiento de color**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/ColorProcessing.jpg>

MeshLab puede manipular el vértice y los colores de la cara utilizando una serie de filtros tipo photoshop (gamma, saturación, brillo, contraste, niveles, suavizado, nitidez). Los filtros automáticos están disponibles para calcular la oclusión ambiental y la obscuridad volumétrica y para mapearlo en el vértice o el color de la cara. También es posible escribir explícitamente funciones de color para resaltar características específicas del modelo 3D. MeshLab también ofrece una interfaz de pintura para colores de vértice. Los valores escalares, posiblemente el resultado de un cálculo métrico en la superficie 3D, también pueden asignarse en color de vértice / cara, para tener una representación visual de ese valor.

**Impresión 3D: compensación, vaciado, cierre**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/HoleFilling.jpg>

Además de poder exportar a STL (uno de los formatos más comunes para la impresión 3D), MeshLab se puede utilizar para preparar modelos 3D para imprimir creando capas internas, remuestreando / volviendo a unir el modelo 3D para facilitar el corte, cerrando pequeños agujeros para obtener mallas estancas, y aplanar el área inferior para tener una mejor adherencia de la plataforma.

**Comparación de modelos**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Comparing.jpg>

La medición de la diferencia geométrica entre dos modelos 3D usando la distancia de Hausdorff es un enfoque común en el procesamiento de mallas. Hace muchos años (¡en 1997!), El Laboratorio de Computación Visual desarrolló y distribuyó libremente lo que se convirtió en la herramienta estándar para dicha tarea, Metro; El documento relacionado ha sido citado más de mil veces. Si bien la herramienta Metro original era un pequeño programa de línea de comandos independiente de código abierto (todavía disponible en nuestro sitio web), MeshLab ofrece ahora funcionalidades mucho más avanzadas para comparar dos mallas, que también calculan la distancia firmada y pueden funcionar en nubes de puntos.

**Conversión e intercambio de modelos 3D**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Exporting.jpg>

MeshLab puede importar y exportar diferentes formatos de datos 3D y servicios en línea como SketchFab. De esta forma, es posible que el usuario intercambie datos con otras herramientas (incluidas Blender, Photoscan, VisualSfM, Cloud Compare, Autodesk tools), trabajando en el contexto de complejas canalizaciones de procesamiento 3D en diferentes contextos y aplicaciones. Las funcionalidades de secuencias de comandos harán que este tipo de uso sea aún más fácil y desatendido.

**Capas de trama (Raster Layers): integración con imágenes**

<http://www.meshlab.net/img/Feature/Raster.jpg>

Se han introducido capas ráster en MeshLab para permitir ir más allá del modelo 3D estándar. Los usuarios de MeshLab pueden importar en un proyecto también imágenes y otras entidades 2D. Estas capas ráster se pueden usar no solo para proyectar información de color en el modelo 3D, sino también para generar puntos de vista peculiares o almacenar un procedimiento completo de adquisición de imágenes en 3D al incluir también las imágenes utilizadas para la generación de los resultados finales .