

Proyecto final: Escáner 3D
Universidad Nacional de San Agustín
Escuela Profesional de Ciencia de la Computación

Integrantes:

Jeferson Poma

Alexander Cordova

José Luis Huisa

Renzo Cayllahue

1. Introducción

En el presente trabajo se presenta la forma cómo se realizó un escáner 3D con el fin de analizar un objeto para obtener datos sobre su forma y algunas otras características relevantes del mismo. Se podría decir que el objetivo principal es que a través de éste se pueda reconstruir el objeto en un modelo tridimensional digital. En la actualidad existen muchas tecnologías que nos permiten hacer dicho análisis, cabe resaltar que cada una de estas tecnologías tienen sus propias características las cuales pueden incluir ventajas o algunas deficiencias, los dispositivos de escáner 3D son utilizados en la industria de la producción de películas, videojuegos, prototipos, control de calidad, inspecciones etc.

2 . Conceptos

2.1 Escáner 3D

Es un dispositivo que analiza objetos o entornos y obtiene los datos de sus formas y su apariencia. Los datos obtenidos son usados para reconstrucción digital del objeto, crear un modelado tridimensional. El objetivo de un escáner 3D es crear una nube de puntos de muestras geométricas sobre la superficie del objeto. Mediante estos puntos puede extrapolarse la forma del objeto mediante un proceso de reconstrucción digital.

2.2 Láser de línea

El láser es una forma de radiación electromagnética que utiliza un efecto de la mecánica cuántica, la emisión inducida o estimulada, para generar un haz de luz coherente de un medio adecuado y con el tamaño, la forma y la pureza controlados.

2.3 Nube de puntos

Una nube de puntos es un conjunto de puntos ubicados en un sistema de coordenadas tridimensional. Tales vértices se encuentran identificados en un sistema de coordenadas cartesiano X, Y, y Z y representan la superficie externa de un objeto. Un escáner láser 3D puede crear nubes de puntos midiendo automáticamente los puntos que se encuentran en la superficie, almacenando en una base de datos la información. Con la información obtenida por la nube de puntos, se trata de recrear la forma original del objeto empezando por un proceso de triangulación, donde se interpolan las distancias entre los puntos mediante la generación de triángulos, para luego ser renderizados.

2.4 Procesamiento digital de imágenes Como su nombre lo indica, es utilizado para procesar y modificar imágenes mediante recursos tecnológicos que captan y manipulan grandes cantidades de información en forma matricial, con el objetivo de mejorar la calidad de la imagen. Este proceso se inicia con la adquisición de datos, los cuales serán analizados y modificados para la realización de las siguientes operaciones: eliminación del ruido, suavización de imagen, realce y detección de bordes.

3 Metodología

La metodología que se utilizará en el proyecto se conoce como método de luz estructurada, los escáner 3D implementados bajo esta metodología proyectan un patrón de luz sobre la superficie del sujeto y observan la deformación del patrón sobre el objeto. El patrón se proyecta sobre la superficie del sujeto utilizando un láser. Una cámara, a una distancia apropiada del proyector de patrones, observa la forma del patrón y calcula la distancia de cada punto en el campo de visión. Una de las ventajas de los escáneres 3D de luz estructuradas es la velocidad.

3.1 Materiales

- La cámara de un celular.
- Un puntero láser de color rojo
- Plataforma giratoria
- Un foco LED

3.2 Recursos

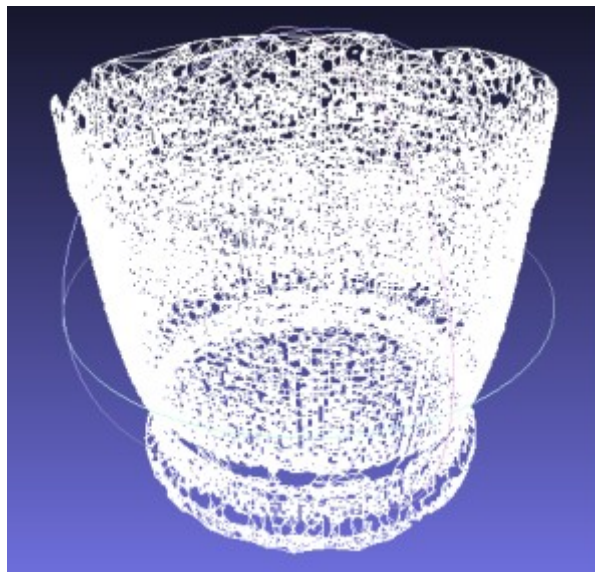
- Lenguaje de Programación C++
- Library OpenCV .

4. Experimentación y Resultados

Si lo que queremos escanear es un objeto 3D como el que se muestra en la siguiente imagen, tenemos que realizar todo el procedimiento ya mostrado .



Luego como resultado debería de darnos los siguiente:



5. Conclusión

Como conclusión se podría decir que el método de escaneo 3D por líneas láser es efectivo siempre y cuando se pueda contar con una cámara con una mejor resolución y precisión para captar efectivamente la línea formada por el láser en el objeto. También influye el ángulo elegido para evitar perder puntos de zonas cóncavas del objeto.