

ENTORNOS VIRTUALES

Digitalización con VisualSFM

Lidia Sánchez Mérida

Introducción

La herramienta utilizada para el desarrollo de este ejercicio es una de las propuestas denominada **VisualSfm**. Este software es *open source* y proporciona una interfaz bastante sencilla para realizar reconstrucciones de objetos a partir de un conjunto de imágenes.

En mi caso he realizado fotografías con mi móvil de diversos objetos con características diferentes para comprobar cómo se comporta la herramienta frente a diferentes tonalidades, formas y texturas.

Construcción del modelo

Los pasos seguidos para construir los diferentes modelos a partir de varias fotografías de diversos objetos son los que se recopilan en el documento asociado a esta actividad. En primer lugar se **seleccionan todas las fotografías** que se vayan a utilizar para recrear el modelo del objeto. Posteriormente se calculan los **puntos característicos** con la opción *Compute missing matches*. Una vez han sido calculados podemos construir su correspondiente **nube de puntos** con la opción *Compute 3D Reconstruction*.

Junto a la nube de puntos también aparecerá el orden en el que la herramienta ha **clasificado las fotografías** que anteriormente hemos seleccionado. De este modo podemos hacernos una idea de la influencia que tienen sobre el modelo de puntos creados así como para conocer si podemos tomar más imágenes con el fin de cubrir más ángulos del objeto. Mediante la visualización de la nube de puntos también podemos conocer el grado de definición del futuro modelo y así predecir un poco cómo va a quedar. Un ejemplo representativo de lo explicado anteriormente se puede observar en la siguiente captura. Para ella se han tomado un total de 42 fotografías de una figura con dos gatitos siameses.

Una vez disponemos de la nube de puntos podemos efectuar la **reconstrucción** del objeto con la opción *Run Dense Reconstruction*, en la que se deberá especificar el directorio donde almacenar el modelo a crea así como su nombre.



Figura 1. Nube de puntos con 42 fotografías.

Modelos construidos

Como se ha comentado anteriormente se han realizado varias pruebas para poder analizar más en profundidad el comportamiento de esta herramienta. El primer objeto reconstruido se trata de una **hucha de un gato mayoritariamente blanca**. Se ha fotografiado un total de **20 veces** con una pared de fondo color salmón sobre una mesa portátil negra. Siguiendo el procedimiento descrito anteriormente a continuación se puede observar el objeto en la captura de la izquierda y el resultado de la reconstrucción en la imagen de la derecha.



Figura 2. Imagen del primer objeto: hucha.



Figura 3. Reconstrucción de la hucha.

Tal y como podemos observar, la reconstrucción del objeto permite identificarlo sin problema pero la zona situada en la mitad de la foto se ve bastante afectada. Realizando un mayor número de fotos y reconstrucciones llegué a la conclusión de que la herramienta tenía ciertas dificultades para reconstruir este objeto particular. Por lo que investigando acerca de ella encontré algunos foros como [este](#) en el que se destacaba el mal comportamiento de VisualSfm con objetos lisos y blancos. Y realmente, si observamos detenidamente la parte

que no ha podido reconstruir es aquella que es totalmente lista y blanca, puesto que tanto la cara como la cola se ven bastante bien.

El siguiente ejemplo viene a confirmar la teoría anterior. En este caso el objeto es una **vela mayormente blanca con algunos detalles rosas** fotografiada hasta **20 veces** sobre un pared blanca y la misma mesa negra. De nuevo aplicamos el mismo procedimiento explicado en la sección anterior y a continuación se visualiza el objeto en sí y el resultado de la reconstrucción.



Figura 4. Imagen del segundo objeto: vela.

Figura 5. Reconstrucción de la vela.

Como podemos apreciar la reconstrucción no es del todo mala pero dispone de un menor número de detalles que la anterior. Y es que, en este caso, las tonalidades blancas son más predominantes que en el objeto anterior tanto por el color de la propia vela como por la pared blanca de fondo.

Una vez conocemos que la herramienta tiene más dificultades en reconstruir objetos con demasiados tonos blanquecinos he escogido un tercer objeto con colores más oscuros. En este caso se trata de una **figura de porcelana de dos gatos siameses** fotografiada hasta **20 veces** con el mismo fondo y mesa anterior. En este caso podemos comprobar que la reconstrucción realizada es más detallada que en los dos casos anteriores, graficando el objeto casi al completo.



Figura 6. Imagen del tercer objeto: gatos.

Figura 7. Reconstrucción de los gatos.

La última reconstrucción realizada es sobre el mismo objeto solo que en este caso he utilizado un total de **42 fotografías**. Y es que, según varios foros de nuevo, a mayor número de imágenes mayor precisión. Por tanto con este estudio podemos comprobar el grado de precisión que adquiere el nuevo modelo con el doble de imágenes.



Figura 8. Reconstrucción de los gatos con 42 fotografías.

Con este último caso confirmamos la teoría de que **a mayor número de imágenes, mayor calidad del modelo** puesto que ha sido capaz de reconstruir el objeto en su totalidad y parte de la pared del fondo. Como es el mejor que he podido obtener de todos los experimentos realizados será el modelo que suba a la plataforma junto con sus fotografías y esta memoria. En relación al tiempo sí es cierto que, sobre todo se ha demorado más en calcular los puntos característicos mientras que en realizar la nube de puntos y la reconstrucción el tiempo ha sido similar.

Conclusiones

Esta herramienta se caracteriza por su sencillez y facilidad tanto para comprender las funcionalidades que provee como para realizar las reconstrucciones efectuadas en este ejercicio. En relación al rendimiento he podido comprobar que con un número razonable de imágenes (50 aproximadamente) no invierte demasiado tiempo excepto en el cálculo de los puntos característicos seguramente por tener que revisar foto a foto en profundidad. Asimismo, tampoco necesita un número excesivo de imágenes para reconstruir el modelo de un objeto. Sin embargo, tiene como inconveniente que la calidad de este depende mucho de los colores que tenga. Cuanto más claros son menor capacidad tiene de reconstruirlos, lo cual representa una gran desventaja puesto que hay multitud de elementos con tonalidades claras.