



MANUAL DE USUARIO: SISTEMA DE RECONSTRUCCIÓN DE MOSAICOS CON FUSIÓN DE INFORMACIÓN DE PROFUNDIDAD - SIMIREPRO

Descripción breve

EL SOFTWARE ES APLICATIVO PARA EJECUTAR SOBRE EL SISTEMA OPERATIVO UBUNTU Y PERMITE GENERAR MOSAICOS CON FUSIÓN DE INFORMACIÓN DE PROFUNDIDAD A PARTIR DE IMÁGENES RGB Y MAPAS DE PROFUNDIDAD; EL SISTEMA ES COMPATIBLE CON EL DISPOSITIVO KINECT V1 DE MICROSOFT Y ES ESTE MISMO EL QUE SE RECOMIENDA PARA LA ADQUISICIÓN DE DATOS.

Gilberth Steeven Montejo Diaz

gilberth.montejo@usantoto.edu.co

PREPARACIÓN DEL SISTEMA

La aplicación fue desarrollada en el sistema operativo Ubuntu 18.04, por tal motivo se recomienda utilizar la misma versión. Para el funcionamiento de la aplicación es necesario instalar algunos drivers y paquetes de Python. Los pasos a seguir para la instalación, son:

Para la instalación de los driver y librería para Ubuntu 18.04 y Python 3, se deben tener en cuenta que el computador debe contar con los siguientes paquetes instalados:

- Libusb >= 1.0.18
- CMake >= 3.12.4
- Python 3 (también funciona en Python 2)
- OpenGL
- Glut

Para que el funcionamiento de esto como librería de Python sea correcto, es requerido tener instalado los paquetes de uso libre:

- Cython
- Numpy
- Matplotlib
- Opencv-python
- Pandas

Con estos requisitos validados en el computador, se procede a la instalación del driver. Para ello es necesario seguir los siguientes pasos, desde una terminal de Ubuntu:

```
git clone https://github.com/OpenKinect/libfreenect
cd libfreenect
mkdir build
cd build
cmake -L .. # -L lists all the project options
make
sudo make install
```

Ahora, se debe cargar la configuración al sistema y añadir las nuevas variables al mismo, para ello se escribe en la consola:

```
sudo ldconfig /usr/local/lib64/
sudo adduser $USER video
sudo adduser $USER plugdev
```

Y finalmente, se crean nuevas reglas en el sistema, para que pueda recibir los datos del dispositivo, para ello, en la consola se digita:

```
sudo nano /etc/udev/rules.d/51-kinect.rules
```

Y en la ventana emergente que se abre, se deberá escribir lo siguiente y guardar la configuración:

```
# ATTR{product}=="Xbox NUI Motor"
SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="045e", ATTR{idProduct}=="02b0", MODE="0666"
# ATTR{product}=="Xbox NUI Audio"
SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="045e", ATTR{idProduct}=="02ad", MODE="0666"
# ATTR{product}=="Xbox NUI Camera"
SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="045e", ATTR{idProduct}=="02ae", MODE="0666"
# Kinect for Windows
SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="045e", ATTR{idProduct}=="02c2", MODE="0666"
SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="045e", ATTR{idProduct}=="02be", MODE="0666"
SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="045e", ATTR{idProduct}=="02bf", MODE="0666"
```

La prueba inicial será escribir en la consola: "libfreenect-glvie" si se abre una ventana como la siguiente, ya es posible inicial el análisis de la interfaz gráfica para la toma de muestras. Es de mencionar, que como se debe incluir el wrapper de Python, nos dirigimos a la carpeta con el nombre que indica ello, y lo instalamos con el compilador de paquetes de Python. Como nota final: no se puede trabajar sobre entornos virtuales, siempre que se trabaja con el Kinect V1 y freenect, se deben ejecutar los scripts desde el base del sistema.

FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN

Luego de tener todo instala, al ejecutar la aplicación, esta debería abrirse sin ningún tipo de error. La aplicación tiene dos funcionalidades, la primera, es para la adquisición de datos, y la segunda es para el procesamiento de estos y generación de mosaicos con fusión de información de profundidad, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

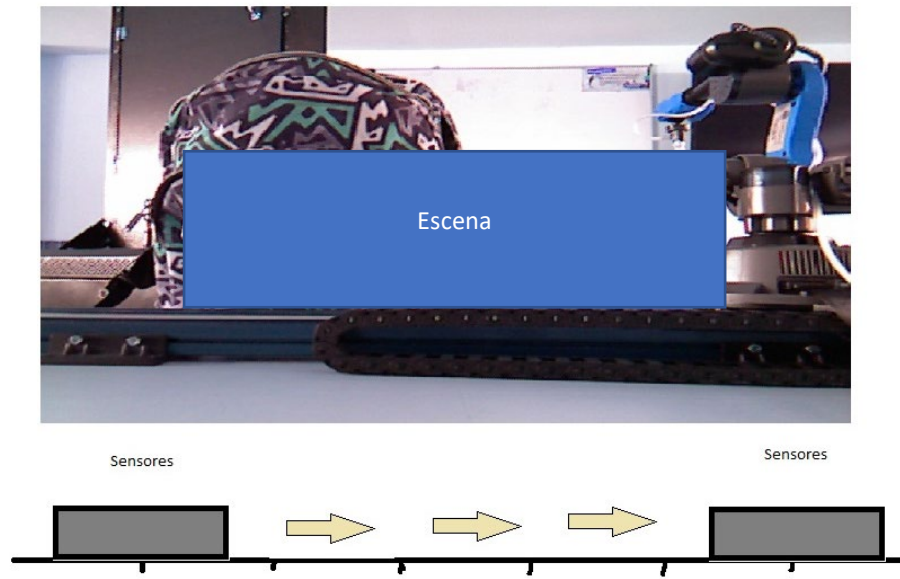


ADQUISICIÓN DE DATOS

Para la adquisición de Datos se selecciona el botón de “Tomar Muestras”. Este nos llevará al siguiente menú en dónde se deberá seleccionar la ruta donde se desea guardar los archivos. Para ello hacemos clic en el botón de “No hay Ruta” y luego le damos un nombre al proyecto. A la parte inferior se observa un texto que dice “Conectado” cuando el Kinect V1 esté conectado al computador, en caso de no estarlo, el letrero dirá “Sin Conexión”; en tal caso, deberá conectar el dispositivo. Para iniciar a capturar datos, hacemos clic en el botón de “Iniciar”. Para más detalles, observar la siguiente imagen y seguir la numeración que en esta se indica.



Al darle clic en Iniciar, se habilita el botón de capturar. Para obtener mejores resultados, debe tener en cuenta, que las capturas que realice, deben ser consecutivas y separadas a una distancia constante, de la siguiente manera, respecto a la escena:



GENERAR MOSAICOS CON FUSIÓN DE INFORMACIÓN DE PROFUNDIDAD

Para generar los modelos tridimensionales, o Mosaicos con fusión de información de profundidad, vamos al menú principal, y ahora se ingresa al menú de Modelo 3D. Y se abrirá la siguiente ventana:

Tomar Muestras de Datos

Generar

Atrás

Dirección de Destino

No hay ruta

Dirección de Origen

No hay ruta

Filtro de Distancias

Mínimo

Máximo

Nombre del Proyecto

Distancia entre Capturas

En esta se deben ingresar los valores requeridos:

- Dirección de Destino: Directorio donde se desea almacenar el modelo final
- Dirección de Origen: Directorio donde se encuentran los archivos capturados en la interfaz de Adquisición de datos.
- Filtro de Distancia: Son dos valores, que son opcionales. Se deben ingresar en centímetros. En caso de no ingresar alguno o los dos valores, se tomará como la distancia mínima o máxima, según corresponda.
- Nombre del Proyecto: Es un nombre único para el modelo final que se generará.
- Distancia entre Capturas: Hace referencia al desplazamiento del Kinect entre captura y captura. El valor es obligatorio y se debe ingresar en centímetros.
- Generar: Valida que los datos ingresados sean validos; en caso de serlo, genera el modelo, de lo contrario generará una alerta indicando el problema que ocurrió.

El modelo final quedará almacenado en la ruta indicada.

Si se requiere utilizar el filtro, bastará con ingresar el valor de distancia a partir de la cuál queremos incluir o excluir elementos de la escena y volvemos a oprimir el botón de “Generar”.