

PROBADOR VIRTUAL

PRESENTABLE 1

Andrés Cusirramos, Anthony Fernández

Objetivo

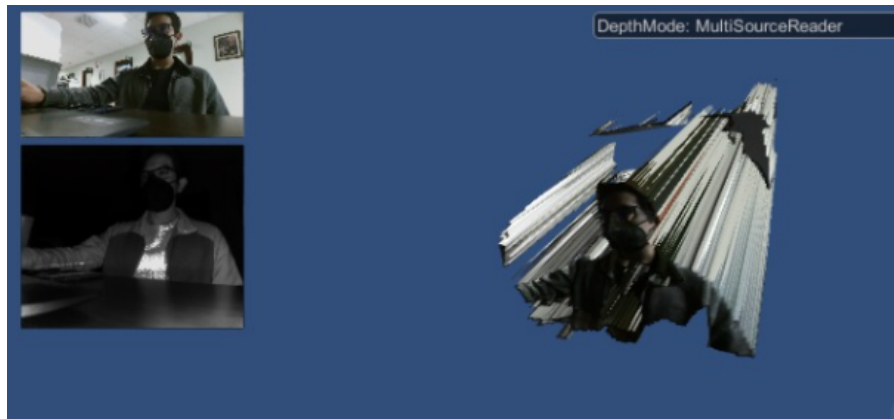
Captar el movimiento y la estructura corporal de una persona mediante el uso de Kinect visualizando el resultado en Unity.

Logros alcanzados

Conexión Unity 3D con Kinect

El modelo usado es el Kinect 2.0 y la versión de Unity es 2021.3.9 en su edición Pro que permite la importación de paquetes para ser usados como assets. Para lograr conectar ambos se hizo uso de dos assets con diferente resultado: el Kinect Developer Kit (distribuido por Microsoft para desarrolladores), y un SDK de NuiTrack (distribuido por una empresa desarrolladora de soluciones para rastreo de cuerpo tridimensional llamada 3DiVi Inc.).

Con el **Kinect Developer Kit** (Kinect.2.0.1410.19000.unitypackage) es posible obtener tres vistas en el entorno de visualización: el de la cámara en 2 dimensiones, la silueta del cuerpo en un plano de 2 dimensiones, y el rastreo del cuerpo con joints. La deficiencia observada es que se perdía la trazabilidad de los puntos y los planos mostrados al no instanciar objetos en escena.



Nuitrack (NuitrackSDK.unitypackage) brinda un conjunto de herramientas más completas, por lo que se optó por diseñar la composición del cuerpo con este asset. El detalle se explicará en las siguientes secciones.

Creación de Joints para trazar movimiento corporal

Lo primero que se realizó fue crear y configurar un nuevo proyecto conectando el Kinect al entorno de Unity.

Lo siguiente fue preparar la escena y reconocer si una persona está en escena (dentro del campo de visión del Kinect). Para esto se creó un nuevo script en C# donde en una función de actualización se consulta la presencia de la persona en escena mediante el siguiente conjunto de comandos:

```
void Update()
{
    if (NuitrackManager.Users.Current != null && NuitrackManager.Users.Current.Skeleton != null)
    {
        message = "User found";
    }
    else
    {
        message = "User not found";
    }
}
```

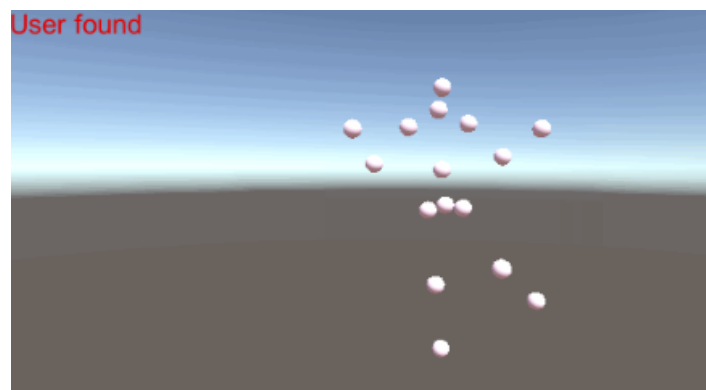
Posteriormente se realizó la creación de los puntos que conforman el esqueleto que rastrea el movimiento corporal. Se creó un GameObject al cual se le asociaron diferentes joints para cada punto del esqueleto (cabeza, extremidades, etc.). En el script creado se instancia al inicio en una función cada uno de los joints dentro de un arreglo, además se complementa la función de actualizar de modo que la posición de cada joint se actualice con el rastreo del esqueleto. Se crea un objeto esfera para visualizar los joints y se les enlaza a estas.

```
void Start()
{
    CreatedJoint = new GameObject[typeJoint.Length];
    for (int q = 0; q < typeJoint.Length; q++)
    {
        CreatedJoint[q] = Instantiate(PrefabJoint);
        CreatedJoint[q].transform.SetParent(transform);
    }
    message = "Skeleton created";
}

void Update()
{
    if (NuitrackManager.Users.Current != null && NuitrackManager.Users.Current.Skeleton != null)
    {
        message = "Skeleton found";

        for (int q = 0; q < typeJoint.Length; q++)
        {
            UserData.SkeletonData.Joint joint = NuitrackManager.Users.Current.Skeleton.GetJoint(typeJoint[q]);
            CreatedJoint[q].transform.localPosition = joint.Position;
        }
    }
    else
    {
        message = "Skeleton not found";
    }
}
```

El resultado de estos pasos es la creación de joints asociados a un esqueleto y trazados en un arreglo para obtener su información.



Incorporación de imagen al esqueleto

Con el paso anterior se pudo obtener los joints que rastrean el movimiento corporal, aunque es necesario que en escena se muestre la imagen proyectada por la cámara para hacer un match entre la imagen real y su esqueleto correspondiente. Para dicho objetivo se hizo uso de las herramientas del asset de NuiTrack: un frame para visualizar lo emitido por la cámara, y el modelado y renderizado de una vestimenta para asociarlo al esqueleto.

Para la primera parte, se creó un nuevo objeto a partir de un asset que refleja lo captado por la cámara en un plano bidimensional. Este objeto se plasma en escena y se le realiza las configuraciones necesarias para orientarlo en la vista.

En lo que respecta a la vestimenta, también se crea un objeto a partir de un asset que ya tiene modelada la estructura. Se determinan los joints que serán utilizados, además de las configuraciones para que las proporciones entre las partes sean las adecuadas.

El resultado del proyecto es la superposición de la vestimenta a la imagen proyectada por la cámara permitiendo rastrear y visualizar los movimientos de la persona frente al Kinect.



Avance con respecto al cronograma

Para la fecha del viernes 23 de septiembre se programó lo siguiente según el cronograma enviado en el aula virtual:

PRESENTABLE	DETALLE	
Reconocimiento de estructura corporal	Usando kinect y Unity que se logre visualizar el cuerpo y sus puntos de articulación	
	- Conectar el kinect a través de el svk a windows	x
	-Comprobar que se esta reconociendo el dispositivo	x
	- Verificar conexion con el svk con imagen	x
	- Configurar el entorno unity	x
	- Realizar la conexion de Unity con los paquetes de Kniect	x
	- Realizar la prueba de la demo de reconocimineto corporal	x
	- Comprobar reconocimiento de puntos de articulacion	x
	- Comprobar rendimiento de la PC y el performance de la demo	x
	- Realizar Prueba de seguimiento de gestos	x

Se logró concluir con los pasos programados, aunque con deficiencia en los últimos puntos al no tener una completa integración entre los componentes.

Observaciones del entregable

De acuerdo a lo conversado con el profesor el día del entregable, se sugirió que debía haber una mejor precisión en la integración entre el rastreo de los puntos y los joints visualizados a través del esqueleto, por otro lado debía corregirse algunos defectos que los assets por defecto no solucionan.



Probador Virtual - Presentable I

- Anthony Paolo Fernandez Sardon
- Andres Cusirramos Marquez Mares

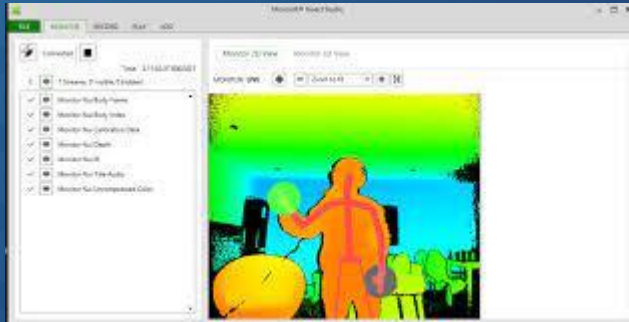
OBJETIVO

Captar el movimiento y la estructura corporal de una persona mediante el uso de Kinect visualizando el resultado en Unity.

LOGROS ALCANZADOS

Conexion Unity 3D con Kinect

Kinect Developer Kit



Es posible obtener tres vistas en el entorno de visualización: el de la cámara en 2 dimensiones, la silueta del cuerpo en un plano de 2 dimensiones, y el rastreo del cuerpo con joints. La deficiencia observada es que se perdía la trazabilidad de los puntos y los planos mostrados al no instanciar objetos en escena.

NuiTrack

Brinda un conjunto de herramientas más completas, por lo que se optó por diseñar la composición del cuerpo con este asset. El detalle se explicará en las siguientes secciones.



Creación de Joint para trazar movimiento corporal

Función que consulta la presencia de la persona en escena.

```
void Update()
{
    if (NuitrackManager.Users.Current != null && NuitrackManager.Users.Current.Skeleton != null)
    {
        message = "User found";
    }
    else
    {
        message = "User not found";
    }
}
```

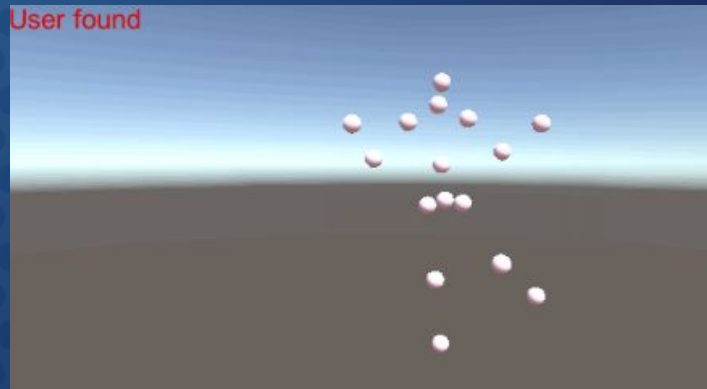

Función cada uno de los joints dentro de un arreglo.

```
void Start()
{
    CreatedJoint = new GameObject[typeJoint.Length];
    for (int q = 0; q < typeJoint.Length; q++)
    {
        CreatedJoint[q] = Instantiate(PrefabJoint);
        CreatedJoint[q].transform.SetParent(transform);
    }
    message = "Skeleton created";
}

void Update()
{
    if (NuiTrackManager.Users.Current != null && NuiTrackManager.Users.Current.Skeleton != null)
    {
        message = "Skeleton found";

        for (int q = 0; q < typeJoint.Length; q++)
        {
            UserData.SkeletonData.Joint joint = NuiTrackManager.Users.Current.Skeleton.GetJoint(typeJoint[q]);
            CreatedJoint[q].transform.localPosition = joint.Position;
        }
    }
    else
    {
        message = "Skeleton not found";
    }
}
```

El resultado de estos pasos es la creación de joints asociados a un esqueleto y trazados en un arreglo para obtener su información.



Incorporación de imagen al esqueleto



Avance con respecto al cronograma

PRESENTABLE

Reconocimiento de estructura corporal

DETALLE

Usando kinect y Unity que se logre visualizar el cuerpo y sus puntos de articulación

- | | |
|--|---|
| - Conectar el kinect a través de el svk a windows | x |
| -Comprobar que se esta reconociendo el dispositivo | x |
| - Verificar conexion con el svk con imagen | x |
| - Configurar el entorno unity | x |
| - Realizar la conexion de Unity con los paquetes de Kniect | x |
| - Realizar la prueba de la demo de reconocimineto corporal | x |
| - Comprobar reconocimiento de puntos de articulacion | x |
| - Comprobar rendimiento de la PC y el performance de la demo | x |
| - Realizar Prueba de seguimiento de gestos | x |

GRACIAS!

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon** and infographics & images by **Freepik**

Please keep this slide for attribution

