

Práctica 1 – MS KINECT

1. Descripción del problema que se aborda

La práctica desarrollada tiene como objetivo la detección de cuando el usuario está en la posición inicial (correctamente situado en la zona de visión de Kinect) para a continuación detectar los movimientos de agacharse y salto así como la posición “agachado”.

2. Descripción de la solución aportada

La solución aportada se ha desarrollado a partir de la proporcionada Kinect for Windows Developer Toolkit 1.8.0, en concreto el ejemplo para detectar el esqueleto humano de una persona situada frente a Kinect.¹

Las modificaciones realizadas del ejemplo en el que nos hemos basado han sido:

- Declaración de un struct para definir coordenadas y un enum para definir estados:

```
public struct Coordenadas
{
    public float x;
    public float y;
    public float z;
}

public enum Estado
{
    Inicial,
    Agachandose,
    Agachado,
    Saltando,
    Salto,
    Fin
}
```

¹ <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh855384.aspx>

Las variables coordenadas utilizadas para almacenar cada uno de los puntos con los que detectar el cambio de posición son `cabeza_inicial`, `cadera_inicial`, `cabeza_agachado`.

- En la función `SensorSkeletonFrameReady`, usada para controlar los eventos generados por Kinect hemos introducido la función `detectar_movimiento` que es la que maneja todas las posibles

```
public void detectar_estado(Skeleton [] skeletons)
{
    foreach (Skeleton bones in skeletons)
    {
        if (bones.TrackingState == SkeletonTrackingState.Tracked)
        {
            if (actual == Estado.Inicial)
                estado_inicial(bones);
            else if (actual == Estado.Agachandose)
                estado_agachandose(bones);
            else if (actual == Estado.Agachado)
                estado_agachado(bones);
            else if (actual == Estado.Saltando)
            {
                estado_saltando(bones);

            }
            else if (actual == Estado.Fin)
            {
                Thread.Sleep(1000);
                actual = Estado.Inicial;
            }
        }
    }
}
```

detecciones de los movimientos y gestos, en concreto:

Como podemos ver esta función encapsula cada una de las funciones que detectan cuando se está en un estado en concreto y cuando ese estado se ha cumplido y, por tanto, se puede pasar al siguiente. A continuación definimos cada una de estas funciones:

- **Función estado_inicial**

Esta función es la encargada de detectar cuando estamos en una posición óptima para que nuestro dispositivo Kinect sea capaz de reconocer cada uno de los movimientos que iran sucediéndose después. También se encarga del manejo de imágenes y mensajes que indican hacia donde moverse para estar en la posición adecuada.

- **Función estado_agachandose**

Utilizada para, a partir de la posición de la cadera en el estado inicial, determinar cuando pasamos a un estado de estar agachándose.

- **Función estado_agachado**

En este estado suponemos que la persona que está siendo detectada ya está en posición de agacharse y, que hasta que no se levante más de cierto umbral sigue estando en dicho estado.

- **Función estado_saltando**

Este estado detecta cuando se está realizando la acción de salto y, a partir de los valores para la cadera en el estado de inicio, si supera un cierto umbral se considera que se ha saltado.

3. Errores frecuentes

- Se necesita un gran espacio para situarse a la posición adecuada ya que si no Kinect no detecta correctamente los valores las coordenadas de la cabeza.
- La iluminación y la ubicación de los objetos y personas en la sala puede hacer que Kinect no responda adecuadamente.
- Es recomendable que Kinect este al borde de la superficie en la cual se apoya.

4. Problemas presentados a la hora de realizar la práctica

- Colocación de las flechas de indicación de movimientos.
- Al saltar la cabeza se salía de la pantalla, por lo que ha sido necesario pedir al usuario que se coloque “bastante” lejos.
- Hacer que el estado Fin dure lo suficiente para que sea percibido por el usuario.