

Simulación de Telas 3D

Animación 3D

-

Diseño y desarrollo de Videojuegos

2020/2021



Universidad  
Rey Juan Carlos

Alejandro Quintana del Pino

A cada plano tenemos que añadirle el script “MassSpringCloth” y a cada cubo el script “Fixer” y asignarle el plano que queremos que quede fijo a ellos. En este caso, al cubo “Cube” solo le asignamos el plano “Plane” y a los cubos “Cube (1)”, “Cube (2)”, “Cube (3)” y “Cube (4)” les asignamos el plano “Plane (1)”. Si aplicamos el material rosa a los planos podemos ver las caras de los triángulos por los dos lados.

A la hora de ejecutar la simulación lo único que debemos ajustar en los parámetros de “Plane” sería el “Time Step” como 0.01, la masa de los nodos llamada “Mass” como 2, el “Stiffness” de los muelles de tracción en 200, el “Flex Stiffness” de los muelles de flexión como 25 y el “Damping” de la amortiguación a 10. En el “Plane (1)” debemos ajustar todo como en el “Plane” cambiando el “Stiffness” de los muelles de tracción a 300. También tenemos la posibilidad de activar el viento mediante “Activate Wind” y cambiar la dirección del viento y la fricción mediante “WindVelocity” y “WindFriction” respectivamente. En “Wind Direction” le añadimos un -50 en el plano X para el plano “Plane” y 0.5 en “WindFriction”. En “Plane (1)” utilizamos la misma fricción y en “WindVelocity” ponemos 50 en el plano Y.

Para el primer requisito lo que hemos hecho que tanto los nodos como los muelles fueran funcionales sin MonoBehaviour para así poder crear nodos por cada vértice de la malla y muelles que los unan como si fuesen sus aristas. Entonces calculamos las físicas en los nodos y los muelles para conseguir sus nuevas posiciones y luego, pasarle esas nuevas posiciones a los vértices de la malla y así conseguir una tela con físicas realistas.

Para el requisito dos hemos creado un nuevo script llamado “Fixer” al que le pasamos el objeto que queremos que se quede fijo y miramos los vértices que están dentro de los límites del objeto que tiene el script “Fixer” asignado mediante el método Contains. Podemos mover la tela moviendo el fixer calculando la distancia que se ha movido este mismo y actualizando esa misma distancia en los nodos fijados de tela.

En el requisito tres creamos un nuevo script llamado “Edge” donde meteremos todas las aristas antes de convertirlas a muelles. Después ordenamos la lista edges y vamos creando los muelles comparando si la arista AB de la anterior es igual a la arista AB de la actual y cuando esto ocurre creamos solamente un muelle AB y un muelle entre el vértice C del triángulo actual y el vértice C del triángulo anterior creando así un muelle flexible entre triángulos contiguos.

A la hora de crear la amortiguación creamos una variable llamada “damping” con la que controlaremos la cantidad de amortiguación que tendrán nuestros muelles. En el script “Spring” le pasamos esa variable por parámetro y a la fuerza ya calculada tenemos que utilizar dos de las fórmulas que nos proporciona el profesor en las transparencias, la segunda para simular el rozamiento con el aire y la tercera para reducir la deformación.

Para crear el viento hemos creado el script “Triangle” para aplicar la fórmula que tenemos en las transparencias y calcular la fuerza que ejerce el viento sobre cada triángulo de la malla y le asignamos una tercera parte de esa fuerza a cada nodo que

forma ese triángulo. En el script “MassSpringCloth” en caso de que el viento esté activado, calculamos las fuerzas de que se ejercen en cada triángulo.