

Solido deformable

Animación 3D

-

Diseño y desarrollo de Videojuegos

2020/2021



Universidad
Rey Juan Carlos

Alejandro Quintana del Pino

Para la ejecución de esta práctica es necesario añadir el modelo "ditto" a el escenario y añadirle los scripts "ElasticSolid", "GizmoExample" y "Parser". Adicionalmente podemos añadir un cubo y añadirle el script "Fixer" para y le decimos que queremos que afecte a el objeto "ditto" para poder comprobar la afección de las físicas.

En el script "Parser" que le hemos añadido al modelo "ditto", tenemos que indicarle que use en el campo Elem el documento ditto.1.ele.txt y el campo "Node" el documento ditto.1.node.txt. En el script "ElasticSolid" declaramos que el valor "TimeStep" sea 0.01, la masa sea 1, el "stiffness" sea 100000, el flexStiffness a 100 y el valor "damping" sea 0. Como podemos ver con el "damping", hemos añadido amortiguación a nuestra malla de la misma manera que en la primera práctica, añadiendo la fórmula de la amortiguación en el calculo de la fuerza de los muelles.

Para el primer requisito hemos creado el script "ElasticSolid" que es muy parecido al script "MassSpring" de la anterior práctico. Adicionalmente utilizamos un script llamado "GizmoExample" con el que pintamos gizmos en unos "nodes" y "springs" que hemos declarado "a fuego" en el script "ElasticSolid".

En el segundo requisito hemos utilizado la herramienta proporcionada por el profesor llamada "tetgen", con el que creamos un .txt a partir de un documento .ply, que nos proporciona las posiciones de los vértices de un modelo 3D, que es el que usaremos en esta práctica. A continuación, creamos un script llamado "Parser" que nos permite leer los .txt que hemos conseguido usando "tetgen". Después de haber leído estos documentos creamos "nodos" y "springs" mediante los datos que nos han proporcionado estas posiciones, consiguiendo así nuestro modelo 3D "lowpoly" creado mediante gizmos.

Para el tercer requisito metimos en Unity nuestro modelo normal en 3D y obtenemos el mesh como en la primera práctica. Creamos un nuevo script llamado "Tetrahedrons" con el que creamos tetraedros que contendrán los vértices de la malla de nuestro modelo 3D y calculamos las coordenadas baricentricas de estos vértices para saber cómo van a afectar los vértices de la malla "lowpoly" sobre nuestro modelo normal. A partir de ahora actualizaremos la malla de nuestro modelo normal para que parezca que tiene físicas aunque realmente todos los cálculos los hacemos sobre la "lowpoly".

En el cuarto requisito hemos acabado con las aristas duplicadas y hemos calculado la densidad del modelo y le asignamos volumen a cada tetraedro para luego sustituir la masa de los nodos por la masa de densidad y el volumen de éstos tetraedros, que están asignados a los vértices del modelo normal.