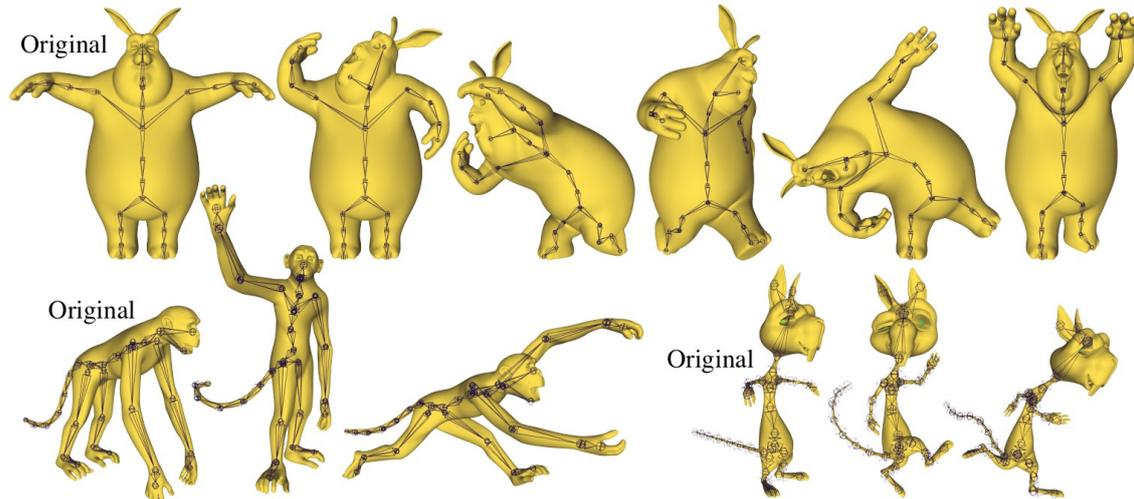


Skinning Subdivision Surfaces



Description :

Les surfaces de subdivision sont un standard de l'industrie du cinéma d'animation, et permettent de définir une surface limite lisse S à l'aide d'un opérateur de raffinement d'un maillage de base B contenant peu de points de contrôle C ($S = M.C$). Déformer la surface limite à l'aide d'un squelette est réalisable ($S \rightarrow S'$), mais le résultat ne sera en général pas une surface de subdivision (pas exprimable en fonction de points de contrôle déformés C' par $S' = M.C'$). Déformer les points de contrôle $C \rightarrow C''$ directement permet d'avoir à tout instant une surface de subdivision par $S'' = M.C''$, mais le résultat sera en général très différent de S' : $\|S'' - S'\| > 0$. La technique [1] permet d'optimiser en temps réel les déformations C'' de telle sorte à minimiser $\|M.C'' - S'\|$, garantissant d'obtenir a) une surface de subdivision lisse b) animée de manière intuitive.

Spécifiquement, les étudiants devront :

- implémenter les routines nécessaires pour la subdivision de Catmull-Clark,
- implémenter quelques gizmos permettant de définir des déformations rigides (translation, scale, rotation) de *handles* (poignées de contrôle)
- implémenter une méthode basique de définition de poids, permettant de définir l'influence des *handles*
- implémenter une partie de l'article [1] permettant d'optimiser C' directement en fonction des transformations des *handles*.

Nombre d'élèves : 3

Contraintes dures de développement (non négociables) :

- C++ / OpenGL uniquement
- Qt
- libQGLViewer (code de base fourni)
- code entièrement développé au sein du démonstrateur

Difficulté :

- mathématique : moyenne
- implémentation : moyenne, mais conséquente

Encadrement :

Jean-Marc Thiery, jthiery@telecom-paristech.fr, bureau 5B22

Merci de lire l'article de référence avant de prendre contact.

[1] [Skinning Cubic Bézier Splines and Catmull-Clark Subdivision Surfaces](#), Liu et al., 2014