

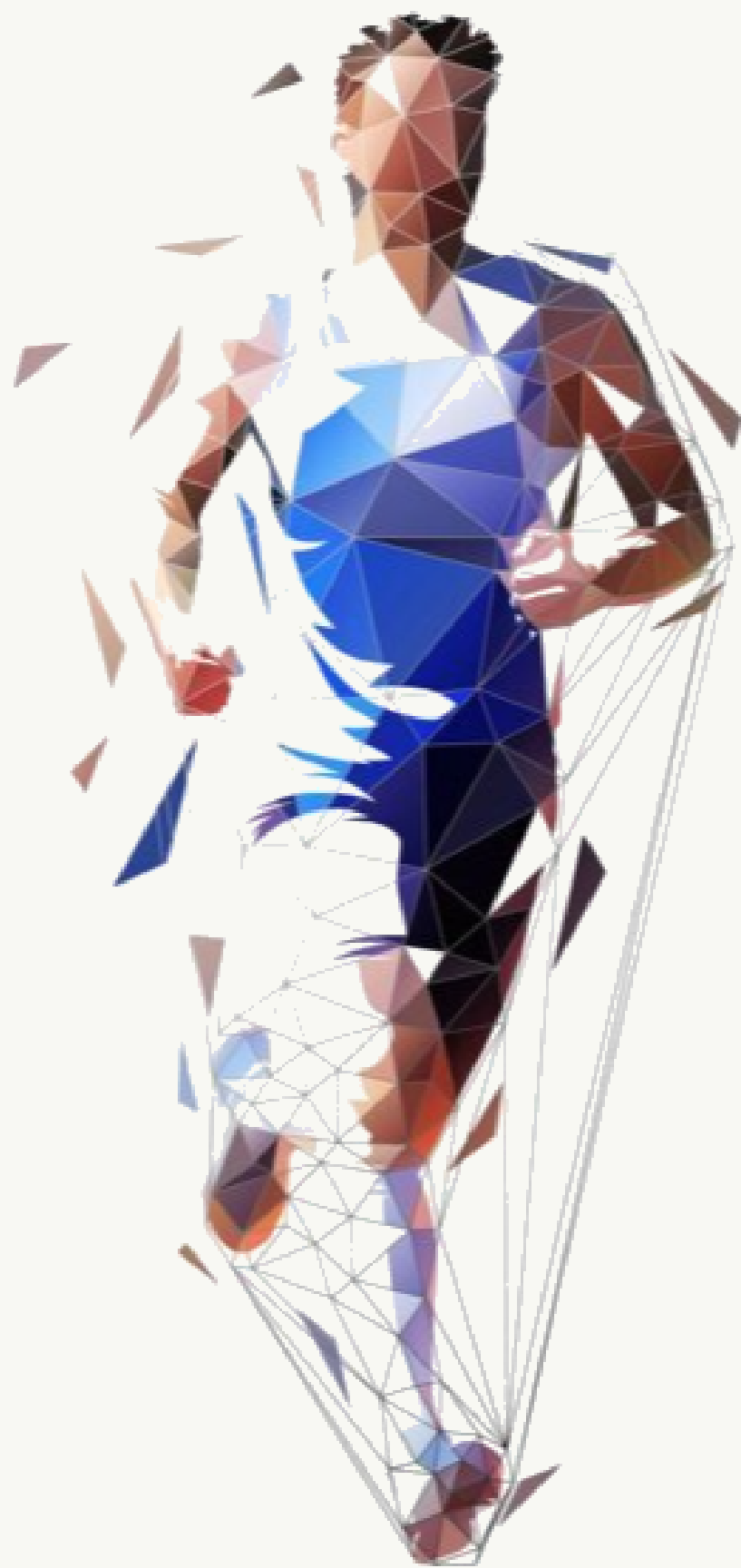
REMAILLAGE ET SIMPLIFICATION DE MAILLAGES QUADRANGULAIRES 3D

AUTEURS

Lowin Kossel, Clement Lefranc , Marco Flores, et Alexandre Bordes

AFFILIATION

Université de Toulouse 3 - Paul Sabatier
118 Rte de Narbonne, 31062 Toulouse



INTRODUCTION

Que ce soit dans le domaine de l'animation, pour la modélisation de surface de degrés élevés ou encore la compression. La simplification et le remaillage quadratique sont de plus en plus présents. C'est pourquoi il est important de réussir a créer des algorithmes de remailages quadrangulaires et de simplifications robustes, rapides, et fonctionnelles.

OBJECTIF

Remaillage : L'objectif principal du remaillage quadrangulaire est de prendre en entrée un maillage polygonal et de retourner en sortie un maillage quadrangulaire qui garde au maximum la géométrie initiale.

Simplification : L'objectif de la simplification de maillage quadrangulaire est de rendre le maillage moins dense en supprimant des Quads tout en essayant de garder au maximum la forme géométrique du maillage d'entrée

METHODES DE REMAILLAGE

Tri-to-quad : Combinaison d'une séquence d'opérations locales sur les connectivités

Patches sur la surface : Transformer les maillages d'entrée en un ensemble de patch polygonaux

Basée sur la paramétrisation : Problème global de paramétrisation et de définitions des contraintes quadrangulaires

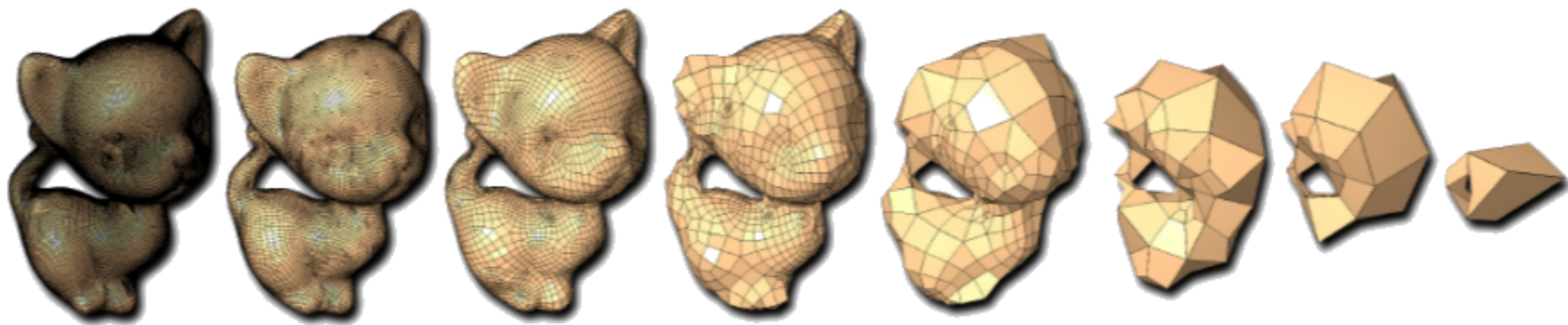
Guidées par les champs : Contrôle explicite des propriétés locales des éléments par les moyennes des champs de guidage

Remaillage anisotrope : Assouplie la contrainte en permettant d'avoir des Quads irréguliers.

RESULTATS

Les méthodes actuelles sont de plus en plus efficaces cependant, on se rend compte qu'il reste des points sur lesquels il faut s'améliorer. Les méthodes qui utilisent des opérations globales sont beaucoup plus lentes mais plus robustes que les méthodes qui utilisent des opérations locales. Il reste donc des pistes d'améliorations pour réussir à réaliser des méthodes qui allient robustesses, rapidités et fonctionnalités.

SIMPLIFICATION DE MAILLAGE



Méthodes : Consiste a réaliser des opérations de réductions et grossissements dans un ordre bien précis.

APLICATIONS

Modélisation polygonal: La modélisation d'objets en 3D, que ce soit pour des jeux vidéo, de la réalité augmentée ou de l'animation CG, se fait sur des maillages triangulaires ou polygonaux.

Compression : La compression permet d'encoder un maillage quadratique avec beaucoup moins de bits qu'un maillage triangulaire de même quantité de vertices

Texture : Les maillages quadrangulaires de type Semi-r égulier permettent naturellement de faciliter le texturing.

Modélisation de surface de degrés élevés : Les maillages quadrangulaires sont vraiment utiles comme maillage de base pour les Splines ou les NURBS.

CONCLUSION

La génération des maillages quadratiques continue d'être un problème important de l'informatique graphique. Leurs efficacités en termes de performances, qualité visuel et espace de stockage expliquent l'intérêt de la communauté de réaliser des algorithmes efficaces pour la génération des surfaces quadratiques. Cependant différents aspects de ces algorithmes continuent à montrer des problèmes qui ne permettent pas l'utilisation de cette technologie de façon plus courante. Les travaux réalisés dans le domaine d'optimisation de ces maillages quadratiques montrent aussi l'intérêt de cette représentation vu les améliorations considérables capables qui peuvent être réalisées en fonction des nécessités et de l'application, allant du stockage à l'aspect visuel.

RÉFÉRENCES : Pietroni, N., Nuvoli, S., Alderighi, T., Cignoni, P., and Tarini, M. (2021). Reliable feature-line driven quad-remeshing
Tarini, M., Pietroni, N., Cignoni, P., Panozzo, D., and Puppo, E. (2010). Practical quad mesh simplification