

# **Estimation de la convexité et de la concavité locales de surfaces discrètes à partir de données en 2D et 3D**

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Estimation de la convexité et de la concavité locales de surfaces discrètes à partir de données en 2D et 3D ; ABABOU, Rachel ; MARQUEZ FLORES, Jorge ; SLT DAL MOLIN, Guillaume|SLT THIEDEY, Pierre-François

Autre(s) responsabilité(s) : ABABOU, Rachel (Directeur de thèse)  
MARQUEZ FLORES, Jorge (Directeur de thèse)  
SLT DAL MOLIN, Guillaume|SLT THIEDEY, Pierre-François (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Description matérielle : 1 CD

Note sur le contenu : mémoire

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Informatique Promotion Chef de bataillon Bulle Date de soutenance : 01/01/2013

Résumé ou extrait : Etude: INTRODUCTION: L'idée principale est de caractériser la concavité et la convexité d'un volume 3D. En effet, l'étude du cas particulier du volume d'un cerveau permet de détecter certaines maladies qui affectent la forme de ce dernier. Pour ce faire nous avons utilisé comme fil directeur une méthode utilisant la Morphologie Mathématique. Cette approche nous a parue être la plus originale, en comparaison à des recherches antérieurs, et également la plus facile à adapter au 3D. CONTRAINTES: Utiliser des logiciels déjà existants, en comprendre les subtilités puis les adapter à nos programmes et vice versa. Organiser la mémoire pour pouvoir gérer des volumes importants. Réduire le temps de traitement de l'image, surtout en 3D. Utiliser des programmes commerciaux et du domaine public comme Amira ou ImageJ. DEMARCHE: Pour arriver au résultat final, nous avons divisé notre travail en deux parties. La première partie a été de travailler sur des images en 2D. Nous avons créé plusieurs programmes utilisant chacun des approches différentes. Les approches utilisées sont: la Morphologie Mathématique, une méthode statistique et une méthode géométrique. Nous avons choisi l'approche Morphologie Mathématique pour l'adaptation aux volumes 3D. RESULTATS OBTENUS: En 2D: Les méthodes 2D nous ont apporté des résultats intéressants mais différents dans leurs interprétations. En premier lieu, la méthode angulaire permet d'avoir une vision globale de la courbure, on note bien la différence entre zone courbée et zone plate. Mais la figure obtenue n'est colorée que de deux couleurs et ne permet donc pas une visualisation correcte du degré de courbure. Les résultats relevant de la Morphologie Mathématique sont satisfaisants, en effet, ils offrent une bonne représentation de la concavité et la convexité d'une figure. Néanmoins, on s'est aperçu que l'épaisseur de la figure avait une influence sur les résultats et pouvait donc les fausser. C'est à la lumière de cette limite que nous avons cherché une méthode alternative: la méthode statistique. Celle-ci permet l'obtention du degré de courbure sans que le résultat soit influencé par l'épaisseur de la figure. En 3D: Nous avons réussi à adapter les

filtres morphologiques 2D (érosion, dilatation, ouverture). LIMITES: Les limites rencontrées sont l'influence de certains types de figure sur le résultat (pour la plupart de nos fonctions), la perte de temps lié au grand nombre de points à traiter, notamment en 3D, la difficulté de convertir la fonction permettant l'obtention du degré de concavité et de convexité en 3D. Finalement, les résultats 3D n'ont pas été ceux escomptés, nous n'avons pas réussi à obtenir de résultats probants bien que nos filtres morphologiques fonctionnent correctement en 3D. CONCLUSION: En 2D, notre étude a permis de caractériser la convexité et la concavité sur la majorité des figures étudiées. La complémentarité des fonctions permet une bonne compréhension des particularités du contour. Les programmes créés donnent le degré de courbure et dans le meilleur des cas le degré de concavité et de convexité des contours (pour les résultats obtenus grâce à la Morphologie Mathématique). En 3D, les filtres morphologiques créés ont un excellent rendu mais nous n'avons pas réussi à obtenir de résultats significatifs concernant la convexité et la concavité.

Sujet(s) : analyse quantitative  
image en relief  
image numérique  
logiciel graphique  
morphologie mathématique  
traitement de l'image