

SOUTENANCE de THESE
YOHAN THIBAUT
MERCREDI 22 SEPTEMBRE 2010
A 14H30
AMPHI 260
ESIEE, NOISY LE GRAND
Plan d'accès : <http://www.esiee.fr/acces/index.html>

ROTATIONS DANS LES ESPACES DISCRETS 2D ET 3D.

Résumé :

Cette thèse présente une étude sur les rotations dans les espaces discrets en 2 et 3 dimensions. Un espace discret est, par opposition à un espace continu, un espace borné avec un nombre fini de points. En informatique, les espaces continus n'existent pas ; en effet, même l'utilisation de nombres flottants ne permet qu'une approximation grossière du continu. Les données utilisées dans le cadre de l'informatique sont le plus souvent entières. Par exemple, une image numérique n'est composée que de points à coordonnées entières et, pour la couleur, à valeurs entières. De plus l'utilisation des nombres flottants pour approcher le continu pose des problèmes de précision. Pour ces raisons, nous avons choisi durant cette thèse de nous concentrer sur les espaces discrets et de n'utiliser que des entiers durant les calculs.

Dans le domaine de la vision par ordinateur, la rotation est une transformation requise pour de nombreuses applications. Dans la plupart des applications, la rotation utilisée est la rotation euclidienne discrétisée. Les résultats donnés par cette rotation dans les espaces discrets ne sont pas bons car il y a une importante perte d'informations, la qualité visuelle de l'image est dégradée et une partie des propriétés mathématiques de la rotation continue est perdue. Par conséquent avec le développement de l'informatique, le besoin de développer de nouvelles méthodes de rotations adaptées aux espaces discrets s'est fait sentir.

Dans cette thèse, nous nous sommes donc concentrés sur le développement des rotations dans les espaces discrets et sur leur compréhension. Nous nous sommes principalement intéressés aux angles charnières qui représentent la discontinuité de la rotation dans les espaces discrets. En effet, dans ces espaces, effectuer deux rotations d'une image avec deux angles très proches peut donner le même résultat. Cette particularité est capturée par les angles charnières. L'utilisation de ces angles particuliers permet de décrire une rotation qui donne les mêmes résultats que la rotation continue discrétisée sans avoir recours aux calculs flottants. Ces angles permettent aussi de décrire une rotation incrémentale qui décrit toutes les rotations possibles d'une image digitale donnée (chose impossible dans le continu car il y a une infinité de rotations possibles). L'utilisation des angles charnières peut-être étendue dans les espaces discrets en trois dimensions. Pour ce faire, on définit les multi-grilles qui sont des plans de rotations qui contiennent trois ensembles de droites parallèles. Ces droites représentent les discontinuités de la rotation en 3D. Elles servent donc à définir les angles charnières dans les plans de rotations. Les multi-grilles permettent d'obtenir les mêmes résultats en 3D que ceux obtenus en 2D.

Composition du Jury :

COUPRIE Michel	Directeur de thèse	Professeur, ESIEE, Paris
KENMOCHI Yukiko	Codirectrice de thèse	Chercheur CNRS, LIGM, Marne la vallée
REVEILLÈS Jean-Pierre	Rapporteur	Professeur émérite, LAIC, Clermont-Ferrand
ANDRÈS Éric	Rapporteur	Professeur, XLIM-SIC, Poitiers
SUGIMOTO Akihiro	Examineur	Professeur, NII, Tokyo
FUCHS Laurent	Examineur	Maître de conférences, XLIM-SIC, Poitiers