

Tremplin recherche - ESIEE

Titre : symétrie

Laboratoire d'accueil : Laboratoire d'Informatique Gaspard-Monge ([LIGM](#))

Equipe de recherche : A3SI

Suiveur : Vincent Nozick

Filières visées : Informatique, imac

Equipe d'accueil :

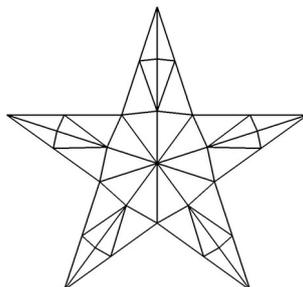
Ce projet est développé au sein du LIGM, une unité mixte de recherche portée par le CNRS et l'Université Gustave-Eiffel, leader dans ses domaines de spécialité incluant l'algorithmique, le traitement d'images et la géométrie.

Contexte :

Ce projet traite de la détection de symétrie sur des objets complexes 2D ou 3D. Etant donné un objet géométrique représenté par un mesh de polygones, nous nous posons la question de pouvoir identifier et compter les symétries qui agissent sur lui.



(a)



(b)



(c)

Si nous considérons la tortue sur l'image (a), nous imaginons bien un plan de symétrie. Cette opération qui paraît très simple pour un humain est assez compliquée à effectuer par un ordinateur.

Techniquement, une symétrie est une transformation bijective liant deux structures isomorphes. D'un point de vue géométrique, il s'agit d'une transformation géométrique qui, appliquée à un objet, donne ce même objet. On pense facilement à une réflexion (symétrie axiale) ou une symétrie centrale (double réflexion en 2D), mais il existe bien d'autres transformations de symétrie, comme par exemple la rotation (double réflexion), facilement identifiable sur l'image (b).

Dans ce projet, nous nous intéressons également aux symétries imparfaites. Il peut s'agir d'images parfaitement symétriques, sauf sur quelques endroits localisés, comme le visage sur l'image (c). Ou bien d'images imparfaitement symétriques, mais de façon légère, sur l'ensemble de la forme géométrique.

Plan du projet :

Il existe déjà quelques travaux de recherche sur la détection de symétrie, souvent restreintes à des « similitudes » (translation + rotation + changement d'échelle isotrope + réflexion). Ces méthodes ne traitent ni les symétries imparfaites, ni les transformations plus complexes comme les transformations affines ou projectives.

Ce tremplin recherche sera organisé de la façon suivante :

- Nous commencerons par étudier et comprendre les méthodes existantes. Nous en implémenterons probablement une ou deux.
- Les méthodes stochastiques semblent plutôt indiquées dans notre cas, (ransac / j-linkage). Il faudra d'abord montrer qu'elles sont adaptées à notre problème. Ensuite, nous pourrions les implémenter et faire des tests pour les comparer aux méthodes existantes.

Contact :

Contact Vincent Nozick :

- bureau esiee 5357
- vincent.nozick@esiee.fr