



Interface interactive pour la génération de pré-images de segments et plans discrets

Thématique : traitement de l'image

Laboratoire d'accueil

ICube (UMR 7357) CNRS-Univ. de Strasbourg)
Parc d'Innovation, Boulevard Sébastien Brant, BP 10413,
67412 Illkirch Cedex
FRANCE

Encadrement

Étienne BAUDRIER (baudrier@unistra.fr), bur. C221, tel : 03 68 85 44 94, équipe MIV, ICube
Loïc MAZO (loic.mazo@unistra.fr), bur. C219, tel : 03 68 85 44 96, équipe MIV, ICube
Mohamed TAJINE (tajine@unistra.fr), bur. B228, équipe MIV, ICube

Mots-clefs : Géométrie discrète, Python, Sage

Présentation

Le but du stage est de poursuivre le développement d'une interface de visualisation de la pré-image d'un segment discret et des droites associées puis d'étendre l'ensemble de l'application (calcul de la pré-image et interface utilisateur) à la 3D. Il sera aussi possible d'ajouter des fonctionnalités tel que le comptage des triangles, quadrilatères présents dans l'ensemble des préimages.

Contexte Un segment discret est un ensemble de points du plan à coordonnées entières qui coïncide avec la discrétisation d'au moins un segment de droite du plan euclidien. La pré-image d'un segment discret S est l'ensemble des couples (a, b) tels que la discrétisation de la droite d'équation $y = ax + b$ contienne le segment S (voir la figure ci-dessous). Cette pré-image est soit un quadrilatère, soit un triangle et on dispose actuellement d'un code SAGE qui calcule les sommets de la pré-image pour un segment donné. SAGE est un logiciel dédié aux mathématiques qui fait aussi bien du calcul symbolique que du calcul numérique en précision arbitraire. Techniquement, SAGE est une enveloppe écrite en Python fournissant un accès simple et unifié à différentes bibliothèques spécialisées. L'interface graphique actuelle est écrite en Python/Tk et utilise la bibliothèque MATPLOTLIB.

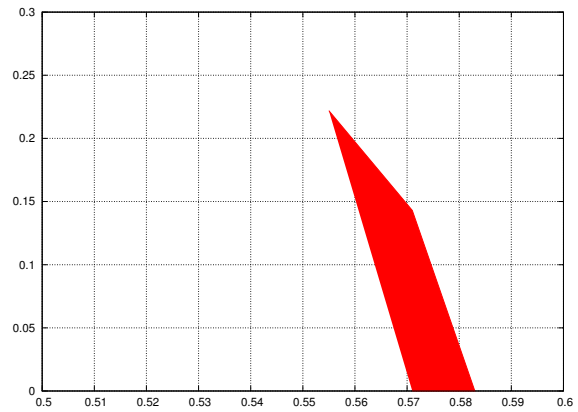
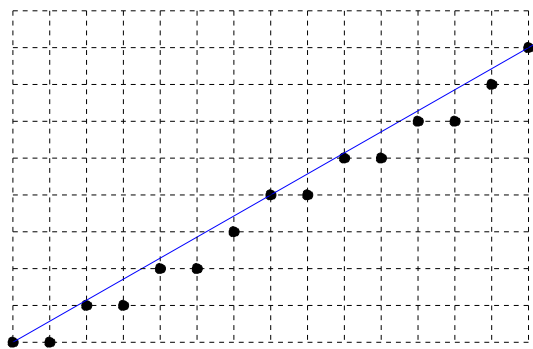


FIGURE 1 – À gauche : un segment discret S (points noirs) de code 01010110101011 (on code les déplacements pour parcourir le segment : 0=(+1,0), 1=(+1,+1)) et un segment euclidien d'équation $y = \frac{4}{7}x$ (en bleu) appartenant à la pré-image de S . À droite la pré-image de S . Le segment représenté en bleu sur la figure de gauche correspond au sommet inférieur gauche du quadrilatère.

Plan de travail proposé

- bibliographie (pré-images)
- étude et optimisation du code existant
- enrichissement de l'interactivité de l'interface
- extension à la 3D
- expérimentation et validation (différentes tailles d'image) ;
- rédaction du rapport.

Compétences souhaitées

- Bases mathématiques.
- Connaissances en programmation (C, python).
- Autonomie et esprit d'initiative.

Nous contacter pour plus de renseignements.