

Enseignant(s)

BIANCHINI Marc

Email(s)

mbianchi@myges.fr

Fenêtrage et remplissage de polygones

1 Matières, formations et groupes

Matière liée au projet :

Formations : -

Nombre d'étudiant
par groupe :**2 à 3**Règles de constitution des groupes: **Imposé**Charge de travail
estimée par étudiant :**20,00 h**

2 Sujet(s) du projet

Type de sujet : **Imposé**

Fenêtrage/remplissage

3 Détails du projet

Objectif du projet (à la fin du projet les étudiants sauront réaliser un...)

Les objectifs sont:

- 1) Prise en main de l'environnement d'OpenGL sous GLUT: gestion de la souris et du clavier; affichage d'un menu déroulant; gestion des couleurs; tracés d'un pixel, d'une ligne, d'un polygone,...
- 2) Comprendre et mettre en application les notions mathématiques vues en cours
- 3) Dé coupage (fenêtrage) de polygones quelconques à l'aide d'une fenêtre polygonale convexe. (algorithme de Cyrus Beck et Sutherland-ogdman)
- 4) Remplissage de polygones quelconques par l'algorithme LCA

Descriptif détaillé

Ce projet donnera lieu à deux notes de CC et sera composé de deux parties: l'une pour le fenêtrage, l'autre pour le remplissage. Ces deux parties seront implémentées dans le même projet et auront chacune des options.

Ce projet de cours permettra d'afficher, en temps réel, les parties visibles de plusieurs polygones quelconques (convexes, concaves, croisés) découpés par une fenêtre polygonale convexe. Il faudra également pouvoir remplir, en temps réel, les polygones.

Toutes les figures: polygones+fenêtre seront saisies à la souris.

Description:

1) Afficher un menu déroulant, à l'aide du clic droit de la souris. Champs:

- . couleurs
- . polygone à découper
- . tracé fenêtre
- . fenêtrage
- . remplissage

2) Tracer un polygone d'une couleur

3) Tracer la fenêtre d'une autre couleur

4) Afficher le polygone découpé par la fenêtre d'une autre couleur

- a) Utiliser Cyrus Beck avec test d'intériorité avec la fenêtre pour les sommets du polygone à découper
- b) Utiliser Sutherland-hodgmann dans le cas quelconque
- c) Implémenter le découpage par une fenêtre quelconque concave. Utiliser la méthode du ear cutting (décomposer la fenêtre concave en plusieurs polygones convexes). Recherche des ressources libre.

5) Afficher le remplissage du polygone saisi en entrée. Afficher éventuellement le remplissage du polygone découpé

- a) Utiliser l'algorithme à germes en version récursive et en version améliorée avec les piles
- b) Utiliser le remplissage par ligne de balayage avec les piles
- c) Utiliser le remplissage LCA

Remarque:

le fenêtrage s'effectuera en temps réel, c'est à dire que l'on pourra agrandir la fenêtre si on le souhaite et voir en temps réel les segments "vus" par la fenêtre. Le remplissage doit être également affiché en temps réel.

Options:

Pour le fenêtrage

1) Généraliser le traitement pour un nombre illimité de polygones à découper par plusieurs fenêtres

2) Proposer la gestion d'un zoom. Éventuellement effectuer un lissage de la partie agrandie

3) Fenêtrage du cercle, de l'ellipse ou d'autres courbes fermées (de votre choix)

4) Fonctionnalité du lasso pour le découpage

5) Vous êtes libres de rajouter d'autres éléments apportant une touche personnelle au TP

Pour le remplissage

1) Généraliser le traitement pour un nombre illimité de polygones à remplir

2) Proposer deux types de remplissage pour les polygones croisés: une qui compte le nombre d'intersections, l'autre le nombre d'enroulement non nul.

3) Possibilité de remplir uniquement une partie du polygone. D'abord il faudra le subdiviser, puis remplir telle ou telle partie (idée: dans un premier temps, le décomposer en triangles)

4) Remplissage du cercle, de l'ellipse ou d'autres courbes fermées (de votre choix)

5) Vous êtes libres de rajouter d'autres éléments apportant une touche personnelle au TP

Ouvrages de référence (livres, articles, revues, sites web...)

OpenGL

Guide officiel pour l'apprentissage et la maîtrise d'OpenGL

Mason Woo, Jackie Neider, Tom Davis et Dave Shreiner

CampusPress

Algorithmes pour la synthèse d'images et l'animation 3D

Rémy Malgouyres

Dunod

Outils informatiques à installer

Environnement: Code::blocks

Compilateur: MinGW

Ou bien Visual C++

OpenGL: librairie Glut ou utilisation d'une surcouche plus récente utilisant les shaders

Possibilité d'utiliser Python. Bien me préciser les librairies utilisées

4

Livrables et étapes de suivi

1	Etape intermédiaire	Constitution des groupes	mardi 26/11/2024 21h00
2	Rendu final	Faire tout le TP sur le fenêtrage et remplissage, pas de ppt 1) Démonstration et compilation 2) Questions/réponses	mardi 04/03/2025 14h00

5

Soutenance

Durée de présentation
par groupe :

15 min

Audience : **A huis clos**

Type de présentation :

Démonstration

Précisions :