

Langage C OpenGL

5 j (35 heures)

Ref : OPGL

Public

Tout public destiné à programmer en utilisant OpenGL

Pré-requis

Bonnes notions de la programmation en C.

Moyens pédagogiques

Formation réalisée en présentiel ou à distance selon la formule retenue
Exposés, cas pratiques, synthèse, assistance post-formation pendant trois mois
Un poste par stagiaire, vidéoprojecteur, support de cours fourni à chaque stagiaire

Modalités de suivi et d'évaluation

Feuille de présence émargée par demi-journée par les stagiaires et le formateur
Exercices de mise en pratique ou quiz de connaissances tout au long de la formation permettant de mesurer la progression des stagiaires
Questionnaire d'évaluation de la satisfaction en fin de stage
Auto-évaluation des acquis de la formation par les stagiaires
Attestation de fin de formation

Objectifs

- Découvrir l'étendu des fonctionnalités d'OpenGL
- Maîtriser l'API OpenGL
- Gérer le blending et les transparences
- Appliquer des textures
- Mettre en place la programmation d'applications 3D temps réel de grande qualité

Programme détaillé

INTRODUCTION D'OPENGL

- Place d'OpenGL sur le marché actuel de la 3D
- Rôle d'OpenGL et compléments nécessaires
- présentation de GLU et GLUT
- Implémentations logicielles et matérielles

PRINCIPES DE BASE

Définition d'une scène dans un espace en 3D
Etats de la machine OpenGL
Dessin géométrique

VISUALISATION

Création d'une fenêtre de rendu
Espace de visualisation: Frustum
Premiers polygones
Gestion de la couleur

INTERACTIONS

Introduction au fonctionnement de GLUT
Callbacks
Gestion du clavier
Gestion de la souris
Redimensionnement de la fenêtre de rendu

MATRICES

Rôle des matrices de la machine OpenGL
Matrice de visualisation
Matrice de transformation
Rotations, translations

ECLAIRAGE

Rôle et fonctionnement de l'éclairage
Simplifications du modèle d'éclairage
Mise en place et définitions
Déplacements des sources lumineuses
Gestion des couleurs
Gestion des matériaux
Les normales (déduction et lissage)
Les spots

LE BLENDING ET LES TRANSPARENCES

Intérêts et problématique du blending
Une solution aux superpositions blendées

BROUILLARD

Au-delà de l'aspect esthétique

Mise en place

Les types de brouillard

LISSAGE DES CONTOURS (ANTI-ALIASING)

Voir et comprendre l'aliasing

Les différentes méthodes d'anti-aliasing: tracé anti-aliasé, motion blur, supersampling, ...

LISTES D'AFFICHAGE

Intérêts et inconvénients des listes

Créer une liste d'affichage

Rendre les listes stockées

Extensions possibles

APPLICATION DE TEXTURES

Principes du texturage

Chargement de textures

Mise en place de coordonnées de texture

Filtrages (linéaires, bilinéaires)

MipMapping

Matrice de texturage

Extensions (multitexturing, textures 3D, ...)

Précisions sur le blending de textures

TAMPONS

Tampon de profondeur (Z-buffer)

Tampon d'accumulation

Tampon "pochoir" (stencil buffer)

Utilisations avancées des tampons (réflexions, blur, stencil shadows, cell shading, ...)

ASPECTS AVANCES D'OPENGL

Fragmenteurs et quadratiques

Les évaluateurs (NURBS)

Physique d'un environnement 3D

Bumpmapping

Skyboxes

Moteur de particules

Gestion temporelle d'une application temps réel

Modes "sélection" et "feedback"