

## Objectifs

Ce stage offre la possibilité de maîtriser l'API OpenGL et de découvrir ses possibilités avancées pour permettre la programmation d'applications 3D temps réel de grande qualité.

## Participants

Tout public destiné à programmer en utilisant OpenGL.

## Prérequis

Bonnes notions de la programmation en C.

## Pédagogie

La pédagogie est basée sur le principe de la dynamique de groupe avec alternance d'apports théoriques, de phases de réflexion collectives et individuelles, d'exercices, d'études de cas et de mises en situations observées. Formation / Action participative et interactive : les participants sont acteurs de leur formation notamment lors des mises en situation car ils s'appuient sur leurs connaissances, les expériences et mettront en oeuvre les nouveaux outils présentés au cours de la session.

## Profil de l'intervenant

Consultant-formateur expert sur cette thématique. Suivi des compétences techniques et pédagogiques assurée par nos services.

## Moyens techniques

Encadrement complet des stagiaires durant la formation. Espace d'accueil, configuration technique des salles et matériel pédagogique dédié pour les formations en centre. Remise d'une documentation pédagogique papier ou numérique à échéance de la formation.

## Méthodes d'évaluation des acquis

Exercices individuels et collectifs durant la formation. Evaluation des acquis et attestation de fin de stage adressés avec la facture.

## Programme

# Langage C: OpenGL

5 jours - 35 heures

## Objectifs

Ce stage offre la possibilité de maîtriser l'API OpenGL et de découvrir ses possibilités avancées pour permettre la programmation d'applications 3D temps réel de grande qualité.

## Participants

Tout public destiné à programmer en utilisant OpenGL.

## Prérequis

Bonnes notions de la programmation en C.

## Profil de l'intervenant

Consultant-formateur expert sur cette thématique. Suivi des compétences techniques et pédagogiques assurée par nos services.

## Moyens techniques

Encadrement complet des stagiaires durant la formation. Espace d'accueil, configuration technique des salles et matériel pédagogique dédié pour les formations en centre. Remise d'une documentation pédagogique papier ou numérique à échéance de la formation.

## Méthodes d'évaluation des acquis

Exercices individuels et collectifs durant la formation. Evaluation des acquis et attestation de fin de stage adressés avec la facture.

## Programme

### 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

### Listes d'affichage

Intêrets 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 avancés 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"**

## **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-alisé, motion blur, supersampling, ...**

**1086**