

OpenGL et la 3D temps réel

Durée: 5.00 jours - 35.00 heures

Profils des apprenants :

- Développeurs.

Prérequis :

- Compétences en langage C, quelques notions concernant le monde de la 3D.

Objectifs pédagogiques :

- Appréhender l'API et les concepts importants d'OpenGL, ainsi que les particularités de la 3D temps réel, autant avec le pipeline fixe qu'avec les shaders
- Découvrir l'étendu des fonctionnalités d'OpenGL.

Contenu de la formation :

- Présentation
 - versions et historique (1.x à 4.x, ES1, ES2)
 - place d'OpenGL sur le marché actuel de la 3D
 - principes de fonctionnement d'une carte 3D
 - pipeline fixe et pipeline programmable
 - extensions OpenGL
 - bindings et langages
- Initialisation et contexte
 - création de l'espace de rendu
 - les API concernées : GLX, WGL, CGL, EGL, ...
 - les abstractions possibles : GLUT, SDL, ...
 - gestion des extensions (GLEW, GLEE, ...)
 - le cas de l'API GLU
- Principes de base
 - définition d'une scène dans un espace en 3D
 - états de la machine OpenGL
 - espace de visualisation : Frustum
- Formes, volumes et géométries
 - points, lignes et polygones
 - concepts : les surfaces évaluées (Bézier) et les NURBS de GLU
 - géométries arbitraires
 - performances et triangles
 - mode immédiat, listes d'affichages, Vertex Array, VertexBuffers
- Matrices
 - Rôle des matrices de la machine OpenGL
 - Matrice de visualisation
 - Matrice de transformation
 - Rotations, translations
- Éclairage
 - 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
 - problématiques des superpositions blendées
- 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)
 - Framebuffer Objects (FBO)
 - Utilisations avancées des tampons (réflexions, blur, stencil shadows, cell shading, ...)
- Shaders
 - présentation
 - Vertex Shaders et Fragment Shaders
 - Geometry Shaders (OpenGL 3.2) et tessellation (4.0)
 - compilation et édition des liens des shaders
 - le langage GLSL
 - types, passages d'arguments, ...
 - branchements et itérations
 - mise en oeuvre (toon shaders, normal mapping, post-processing, ...)
- Réalisme d'une scène
 - ombres
 - gestion du brouillard
 - antialiasing
 - skyboxes, dômes, ...
 - particules et impostors
 - gestion temporelle
 - textures animées
 - physique d'un environnement 3D
 - textures animées, render-to-texture (RTT)
 - gestion des entrées utilisateur
 - workflow de création et gestion des assets
 - performance et mémoire
- Présentation du GPGPU
 - concepts de calcul embarqué dans le GPU
 - intérêts et contraintes
 - Shaders et FBO
 - OpenCL (ouvert)
 - CUDA (Nvidia)

Organisation de la formation :

Équipe pédagogique :

Votre formateur est un consultant et architecte logiciel avec plus de 10 d'expériences pédagogiques et techniques.

Moyens pédagogiques et techniques :

- Moyens pédagogiques : Réflexion de groupe et apports théoriques du formateur, Travail d'échange avec les participants sous forme de réunion-discussion, Utilisation de cas concrets issus de l'expérience professionnelle, Validation des acquis par des questionnaires, des tests d'évaluation, des mises en situation et des jeux pédagogiques, Remise d'un support de cours.
- Moyens techniques en Présentiel : Accueil des stagiaires dans une salle dédiée à la formation, équipée d'ordinateurs, d'un vidéo projecteur d'un tableau blanc et de paperboard.
- Moyens techniques en Distanciel : A l'aide du logiciel Teams, un micro et une caméra pour l'apprenant, Suivez une formation en temps réel et entièrement à distance. Lors de la classe en ligne, les apprenants interagissent et communiquent entre eux et avec le formateur. Les formations en distanciel sont organisées en Inter-Entreprise comme en Intra-Entreprise. L'accès à l'environnement d'apprentissage (support de cours, labs) ainsi qu'aux preuves de suivi et d'assiduité (émargement, évaluation) est assuré.

Dispositif de suivi de l'exécution de l'évaluation des résultats de la formation :

- Feuille de présence signée en demi-journée, Évaluation des acquis tout au long de la formation, Questionnaire de satisfaction, Attestation de stage à chaque apprenant.

Personnes en situation de handicap :

Les personnes atteintes de handicap souhaitant suivre cette formation sont invitées à nous contacter directement, afin d'étudier ensemble les possibilités de suivre la formation.

Qualité et indicateurs de résultats :

Taux de satisfaction des apprenants par rapport à l'enseignement du formateur - 98%

Taux de satisfaction générale (contenu de la formation, enseignement, environnement, accueil...) 93%

Délai d'accès :

3 semaines