La 3D temps réel avec OpenGL

Informatique

Référence formation : 4-LC-OGM - **Durée : 5 jours**

Objectifs

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.

Pré-requis

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

Contenu pédagogique

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

XXL Formation
34 rue Raymond Aron
76130 Mont Saint Aignan
Tél : 02 35 12 25 55 – **Fax :** 02 35 12 25 56
N° siret : 485 050 611 00014 – N° d'agrément : 23.76.03752.76

Formes, volumes et géométries

- points, lignes et polygones
- concepts : les surfaces évaluées (Bézizer) 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

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
- problématiques des superpositions blendées

Application de textures

- Principes du texturage
- Chargement de textures
- Mise en place de coordonnées de texture
- Filtrages (linéraires, bilinéaires)
- MipMapping
- Matrice de texturage
- Extenstions (multitexturing, textures 3D, ...)
- Précisions sur le blending de textures

Tampons

XXL Formation
34 rue Raymond Aron
76130 Mont Saint Aignan
Tél : 02 35 12 25 55 – **Fax :** 02 35 12 25 56
N° siret : 485 050 611 00014 – N° d'agrément : 23.76.03752.76

- Tampon de profondeur (Z-buffer)
- Tampon d'accumulation
- Tampon "pochoir" (stencil buffer)
- Framebuffer Objects (FBO)
- Utilisations avancées des tampons (réflections, 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 impositors
- 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	Les sessions de formation ont lieu de 9h00 à 12h30 et de 13h30 à 17h00
Profil formateur	• Nos formateurs sont des experts dans leurs domaines d'intervention

XXL Formation
34 rue Raymond Aron
76130 Mont Saint Aignan
Tél : 02 35 12 25 55 – **Fax :** 02 35 12 25 56
N° siret : 485 050 611 00014 – N° d'agrément : 23.76.03752.76

	• Leur expérience de terrain et leurs qualités pédagogiques constituent un gage de qualité
Moyens pédagogiques	• Réflexion de groupe et apports théoriques du formateur. • Travail d'échange avec les apprenants 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. • Alternance entre apports théoriques et exercices pratiques (en moyenne sur 30 à 50% du temps)
Moyens techniques en formation présentielle	Accueil des apprenants dans une salle dédiée à la formation et équipée avec : • Ordinateurs • Vidéo projecteur ou Écran TV interactif • Tableau blanc ou Paper-Board
Moyens techniques en formation distancielle	A l'aide d'un logiciel comme © Microsoft Teams ou Zoom, un micro et une caméra pour l'apprenant. • Suivez une formation en temps réel et entièrement à distance. Lors de la session 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, ressources formateur, fichiers d'exercices ...) ainsi qu'aux preuves de suivi et d'assiduité (émargement, évaluation) est assuré. • Les participants recevront une convocation avec le lien de connexion à la session de formation. • Pour toute question avant et pendant le parcours, une assistance technique et pédagogique est à disposition par téléphone au 02 35 12 25 55 ou par email à commercial@xxlformation.com
Modalités d'évaluation	• Positionnement préalable oral ou écrit. • Feuille de présence signée en demi-journée. • Evaluation des acquis tout au long de la formation. • Questionnaire de satisfaction • Attestation de stage à chaque apprenant • Evaluation formative tout au long de la formation. • Evaluation sommative faite par le formateur ou à l'aide de la certification **NULL** : https://www.francecompetences.fr/recherche/NULL
Public concerné	Salariés - Demandeur d'emploi - Reconversion professionnelle
Adaptation pédagogique et matérielle	Si vous avez besoin d'adaptation matérielle ou pédagogique, merci de prendre contact avec notre référent Handicap par téléphone au 02 35 12 25 55 ou par email à handicap@xxlformation.com

XXL Formation
34 rue Raymond Aron
76130 Mont Saint Aignan
Tél : 02 35 12 25 55 – **Fax :** 02 35 12 25 56
N° siret : 485 050 611 00014 – N° d'agrément : 23.76.03752.76