



FORMATION "OPENGL MODERNE : PIPELINE AVANCÉ ET PERFORMANCE"

PROGRAMME

Formateurs

La société KDAB possède une expérience de plus de 20 années dans le développement d'applications utilisant la bibliothèque Qt, ainsi que dans les formations à ce type de développement.

La filiale française KDAB (France) propose des services de développement, de conseil, d'assistance et de formation, autour de Qt.

La déclaration d'activité de formation de KDAB (France) a été enregistrée sous le **numéro 93 84 03221 84** auprès du préfet de région de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Paul Lemire, ingénieur en informatique de l'Epitech de Paris, fait partie de l'équipe de développement de Qt 3D et participe à des projets OpenGL (dont écriture de shaders). Il est formateur QML et est basé sur Brest.

Mike Krus, titulaire d'un doctorat en réalité virtuelle de l'Université Paris Sud, est un développeur C++ depuis de nombreuses années, et utilise Qt sur plusieurs plateformes, y compris mobiles, depuis plus de 12 ans. Il a rejoint KDAB en 2015 où il est également formateur Qt et OpenGL. Il participe au développement de Qt3D et est responsable du port de Qt pour tvOS. Il est basé en Ecosse.

Durée

La formation "OpenGL Moderne : Pipeline Avancé et Performance" dure 3 jours (21 heures).

Objectif

Cette formation se place dans la continuité de la formation « Introduction à OpenGL Moderne ». Elle enseigne des techniques avancées permettant d'utiliser au mieux les fonctionnalités de la carte graphique afin d'augmenter la performance des applications.

A l'issue de la formation, les participants seront capables d'évaluer les performances de leurs applications et d'appliquer leur nouvelle compréhension des principes avancés d'OpenGL pour accélérer certaines opérations.

Audience

Cette formation est destinée aux programmeurs d'applications ayant déjà développé des applications OpenGL.

Prérequis

Une expérience professionnelle de la programmation objet est indispensable, et une expérience en C++ est fortement recommandée. La participation préalable à la formation « Introduction à OpenGL Moderne » ainsi qu'une solide pratique des principes abordés est également recommandée.

Compétences professionnelles visées

- Analyser les erreurs et mesurer la performance pour des applications OpenGL
- Appliquer les principes généraux pour améliorer les performances lors de l'utilisation des API OpenGL
- Gérer des quantités de données importantes en mémoire, utiliser les opérations asynchrones
- Synchroniser les opérations sur les GPU et avec le CPU
- Accélérer les opérations à l'aide du rendu d'instances multiples et des appels indirects, UBO et SSBO, sous-routines de shader
- Programmer les shaders de géométrie et de facettisation de surface paramétriques
- Utiliser le feedback de transformation pour récupérer les sommets après leur traitement par le vertex shader et le shader géométrique
- Effectuer des calculs sur le GPU avec les compute shaders

Thèmes abordés

1. Concepts centraux
 - Débogage d'applications Open GL
 - Synchronisations des opérations
 - Mesure de performances
 - Réduction des opérations d'affichages et des changements d'états
 - Optimisation des transferts de données
 - Gestions des buffers
 - Principes de gestion de la mémoire
2. Gestion des buffers avancée
 - Rendu d'instances multiples
 - Appel de rendu indirecte
 - Uniform Buffer Objects
 - Shader Storage Buffer Objects
3. Gestion des shaders avancée
 - Introspection des shaders
 - Sous-routines
 - Gestion des images

4. Pipeline Avancé - Géométrie

- Shader géométriques
 - Shader de facettisation de surfaces paramétriques
5. Pipeline Avancé – Calculs
 1. Transform Feedback
 2. Compute Shaders

Moyens pédagogiques

Le support de formation comporte plus de 350 pages en anglais, et est régulièrement mis à jour pour suivre les évolutions du standard OpenGL.

Formations en présentiel

Le support de formation est projeté sur écran au moyen d'un vidéo-projecteur. Une copie imprimée du support de formation est remise à chaque participant.

Une clé USB est remise à chaque participant, avec les points de départ pour les travaux pratiques, leurs corrigés, et le code des exemples présentés pendant la formation. Chaque participant peut utiliser son propre ordinateur, ou prévoir au minimum un ordinateur pour deux participants, lors de formations sur site client.

Formations à distance

Le support de formation est envoyé en PDF nominatif, par mail, à chaque participant. Ce même support est diffusé via un partage d'écran durant la formation.

Les points de départ pour les travaux pratiques, leurs corrigés, et le code des exemples présentés pendant la formation, sont eux aussi envoyés par mail, à chaque participant, avant le début de la formation.

L'outil gratuit Zoom est utilisé pour la visio-conférence pendant toute la formation. Les participants reçoivent dans leur convocation par mail le lien zoom qui permet de rejoindre la visio-conférence. En cas de soucis technique avec Zoom, le mail de convocation indique aussi comment utiliser un tchat (indépendant de Zoom) pour communiquer avec le formateur. Si cette solution ne fonctionnait pas non plus, les participants peuvent appeler le standard KDAB (04 90 84 08 53) afin d'être mis en relation avec un ingénieur en informatique expérimenté avec l'utilisation de Zoom pour obtenir de l'aide.

Lors des travaux pratiques, le formateur crée des salles virtuelles séparées avec 2 à 3 participants par salle, pour un travail en groupe sur les exercices. Le formateur fait régulièrement le tour des salles virtuelles pour aider les groupes. Le temps nécessaire à la réalisation de ces travaux est donc inclus dans la durée de la formation (pas de travail à effectuer le soir).

Résultats

À l'issue de la formation, les participants seront capables d'évaluer les performances de leurs applications et d'appliquer leur nouvelle compréhension des principes avancés d'OpenGL pour accélérer certaines opérations.

Évaluation

Une évaluation écrite faite dans la dernière demi-journée permettra d'établir le niveau en développement OpenGL des participants à la formation.

Après l'examen individuel, les questions et les bonnes réponses sont présentées en séance pour débattre avec les participants. Le résultat individuel de chaque participant lui est indiqué à l'issue de la formation.

Formations à distance

Le questionnaire est envoyé par mail aux participants au moment de l'évaluation (environ une heure avant la fin de la formation). Les participants renvoient par mail le questionnaire rempli.

Suivi après la formation

Il est possible de commander une assistance au développement (conseils, débogage, ...) auprès de KDAB (France).