

# モバイルグラフィックス 2020版について

## はじめに

グラフィックステクノロジはゲーム開発やコンピュータサイエンス大手の一部として教えられることがよくありますが、通常は、ゲームコンソールまたはPCがベースとなっています。これは、消費者がゲームやユーザーインターフェイス（UI）を通じてモバイル機器でグラフィックスを利用する機会が増えているため、日常生活とは異なります。開発者が、電力効率のよいレンダリングが必須なところでモバイル機器の各制約を理解していることが重要です。このコースモジュールは、3Dグラフィックスプログラミングの事前経験がほとんどないか、全くない学生向けにモバイル機器のリアルタイムレンダリングを紹介することを目的としています。

このコースは、講義スライド、実演（モデルソリューションを含む）および試験問題例で構成され、各施設でコースの実演と試験ベースの構造を自由に選択できます。

講義では、OpenGL ESとGLSL ESシェーダーを使ったモバイルグラフィックス、GPUアーキテクチャ、および3Dレンダリングの具体例を紹介します。PowerVR SDKは、OS非依存のAPIセットアップ、シャットダウン、そしてレンダリンググループエントリポイントの付与に教材全体で使っているため、学生は、ImaginationのOpenGL ESエミュレータを使って、Windows、OS XまたはLinuxを簡単に開発でき、OS固有の挙動を心配することなくiOSやAndroidを含む多数のモバイルのペレーティングシステムにデプロイできます。モジュール教材には、ChromebookおよびBeagleBone® Blackへのラブ演習のデプロイ例が含まれています。

また、ImaginationのPowerVRツールは、多数の演習で使われ、業界規格開発ツールで学生が強固で効率のよい3Dグラフィックスアプリケーションをすぐに実装するにはどうするかを示しています。

## 作者

このコースの教材は高等教育アカデミーのフェローで、英国ハル大学コンピュータサイエンス・テクノロジー学部コンピュータサイエンス講師ダレン・マックキー（Darren McKie）が開発したものです。

## 対象コース

BScおよびMSc、ゲーミング（と関連コース）およびコンピュータサイエンス学生2年次または3年次。

## 受講期間

本コースモジュールは、キーポイントを学び、学生に実地体験をさせる補完ラボ実習がある2学期制または3学期制で受講します。

## 必要ツール

### ソフトウェア

- [PowerVR SDK](#)（ソフトウェア開発キット）は以下から無料ダウンロード可能。
- エミュレータは、PowerVRハードウェアなしで、コースを完了するのに使用できる。
- 適切なiOS、AndroidまたはLinux PowerVR機器は広く利用できるため、学生にはアプリケーションを実際の機器にデプロイするよう奨励している。

### ハードウェア

- 最低必要なハードウェアはOpenGL ESエミュレータ、[PVRVFrame](#)の最小要件に対応するPC（Windows、OS XまたはLinux）である。
- PowerVR SDKを使って、[BeagleBone® Black](#)またはAcer Chromebook R 13向けプロジェクトを構築する。
- iPhone、iPad、および多くのAndroid電話機とタブレット。

## 目次

講義トピック	週目	詳細
モバイルグラフィックステクノロジーについて	1	利用可能な各種グラフィックスAPIと、その比較方法の紹介。
PowerVRフレームワークの基本、および簡易オブジェクト指向デザイン	1-2	PowerVR SDKを使った簡易トライアングルグラフィックスプログラムの書き方。 メイン描写機能からトライアングルコードの区別とそのクラスへの割り当て方法。
モバイルグラフィックスアーキテクチャについて	2-3	モバイルの中心的グラフィックスハードウェアの比較、電力消費とパフォーマンスに関連する懸念事項の説明、およびOpenGL ESのクロスプラットフォーム/クロスコンパイルの利点の理解。PowerVRグラフィックスアーキテクチャケーススタディについて概観する。
モバイルグラフィックスSDKおよびフォーラムについて	3-4	モバイルグラフィックスSDK（OpenGL ES 3.2まで）で使う主なテクノロジーおよびSDKユーティリティと、サポートのフォーラムの使い方について学ぶ。
テクスチャ	4-5	座標系とパフォーマンスに関する懸念事項を含む、テクスチャのしくみ。
変換	5	平行移動と回転のモデルマトリックスの使い方を含む、頂点への変換適用方法およびビューと射影マトリックスの使い方の理解。



OpenGL ESの基本	6-7	OpenGL ESコマンドとシェーダー言語の基本を学ぶ。
OpenGL ESの照明	7-8	1つのシーンで物体に照明を当てる異なる照明モデルの使い方を学ぶ。
反射および屈折	9	キューブマップの作成方法と、反射と屈折の計算での使い方を学ぶ。
Vulkanについて	9-10	Vulkanの紹介と、OpenGL ESとの比較。

### 補助教材：

- ダレン・マックキー作成のビデオチュートリアルシリーズを準備中
- 関連教科書：<http://university.imgtec.com/resources/books/>

### サポート：

- PowerVR開発者フォーラム（[こちら](#)）は、Imaginationエキスパートとのよくあるインタラクティブに関する技術的な質問に対応する中心となる場所です。
- カリキュラムやその他の確認事項については、IUP（Imagination大学プログラム）フォーラム（[こちら](#)）を用意しています。

### パートナー：

TI、BeagleboardおよびBeagleBone Blackプラットフォームに関するImagination SGX530 PowerVR GPUが含まれるOMAP™システム・オン・チップのメーカーのチームを結成しました。



## フレキシブルなユーザーライセンス

ライセンス契約はダウンロードプロセスの一部であり、ダウンロード申請を提出する前に同意が必要です。エンドユーザーライセンス契約（EULA）では、教材は教育と非商業利用を目的としていることを規定していますが、これは、教材を有料トレーニングでの利用を希望する企業またはトレーナーがImaginationに事前許可を求める必要があることを意味します。学生への教材の配布は明示的に許可されています。また、この契約では、Imaginationの著作権が認められている限り、教材の抜粋を派生教材で使用することができます。教科書の発刊には事前許可が必要ですが、通常は許可が与えられます。教材の効果については一切保証しません。EULAは平易な英語で記載され、今後の参照のため、EULAのコピーが教材パッケージに含まれます。

## プラン

- 作者は、2020年6月24日、ロンドンで1日ワークショップの開催を予定しております。登録は無料です。こちらをクリック：  
<https://www.eventbrite.co.uk/e/introduction-to-mobile-graphics-2020-edition-workshop-tickets-93932419395?aff=infosheet>
- 一連のオンラインビデオチュートリアルが準備中であり、完全なワークショップもオンラインで利用できるようになります。
- 教材の翻訳については、2020年第2四半期中に中国語が利用できるようになります。
- “AI at the Edge” コースは、2021年リリースに向け開発中で、このコースではPowerVR GPUがどのようにOpen CL（「コンピュータ言語」）を実行でき、また低出力ニューラルネットワーク向けの強力プラットフォームになるかを説明します。

プレスリリース：<http://imgtec.com/news/press-release/imagination-announces-first-complete-university-teaching-course-on-mobile-graphics/>

## IUPに参加してこれらの教材にアクセス：

1. ランディングページ（<http://university.imgtec.com>）の‘Register’ または ‘Join IUP’ をクリックします。
2. IUP登録フォームに記入します。
3. 受信ボックスに、有効にするための確認メールが届きます。（メールが振り分けられている場合もときどきあるため、迷惑メールボックスもチェックしてください）
4. 教材をダウンロードするには、IUPページ – 教材（<http://university.imgtec.com/resources/>）をご覧ください。
5. 希望するパッケージを申請、ライセンス契約を承認し、教材の使い方について詳細を提示します。
6. ダウンロードを承認する申請が当社に届き、通常は2営業日以内に承認いたします。承認が完了したら、ダウンロード可能となったことを知らせるメールが申請者に送信します。

## この情報を伝えよう！

この情報は、興味がある方にはどなたでも自由に伝えてください。

