

科目名	ゲームプログラミング 1							年度	2025
英語科目名	CG2							学期	前期
学科・学年	ゲームクリエイター科四年制 ゲームプログラマーコース 2年次	必/選	必	時間数	60	単位数	4	種別※	講義+演習
担当教員	山本 佑平		教員の実務経験	有	実務経験の職種	ゲームプログラマ			
【科目の目的】 ゲームプログラマーに求められる2大技能の一つは、コンピューターグラフィックスの知識を元にしたローレベルなAPIを活用しての2D/3D描画技術である。この授業ではいわゆる「学校製ライブラリ」やUnity・Unrealなどの「ゲームエンジン」に頼らずゲームを作る為の基盤技術を身につけることを目的とする。									
【科目の概要】 1. 評価課題で本科目の習得具合を評価する 2. 確認課題は、当該授業までの内容を理解して実装が進んでいるか、個人ごとに現段階のgitリポジトリの提出を行わせて確認を行う。 3. 授業で質疑応答を行う 4. 授業の進度を超えて実装が進んでいる学生は、残りの時間を独自の学習の時間に充てて良い 5. 応用・発展課題については別途資料を用意するが、授業で個別の内容を取り上げたり、懇切丁寧な解説をする必要はない									
【到達目標】 A. 頂点を設定してポリゴンを描画し、キーボード入力での移動ができる B. 画像ファイルを読み込み、テクスチャとしてポリゴンに貼り付けられる C. ワールド・ビュー・プロジェクトの座標変換を理解する D. ポリゴンをくるくる回して描画することができる									
【授業の注意点】 授業理解を円滑にするため、個々のスキルに応じて復習や予習を心がけること。社会人として正しいルールや態度を身に付けるために、遅刻、欠席は厳禁とする。万一、遅刻や欠席の場合は、担任に連絡し、事後に届を提出すること。特に欠席の場合は、その回の配布物を次回授業までに入手し、放課後開放などで必ず確認しておくこと。ただし、授業時限数の4分の3以上出席しない者は評価を受けることができない。									
評価基準＝ルーブリック									
ルーブリック評価	レベル5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力				
到達目標 A	頂点データを理解し、様々なポリゴン描画とキーボード入力によるオブジェクト移動を実現できる		頂点データとキーボード入力処理の基本的な概念を理解し、簡単なポリゴン描画とオブジェクト移動を実現できる		頂点データとキーボード入力処理の概念を理解できない				
到達目標 B	画像ファイルを読み込み、様々なテクスチャ貼り付けを実現できる		画像ファイルとテクスチャマッピングの基本的な概念を理解し、簡単なテクスチャ貼り付けを実現できる		画像ファイルとテクスチャマッピングの概念を理解できない				
到達目標 C	ワールド・ビュー・プロジェクト座標変換を理解し、様々な視点と投影を実現できる		ワールド・ビュー・プロジェクト座標変換の基本的な概念を理解し、簡単な視点と投影を実現できる		ワールド・ビュー・プロジェクト座標変換の概念を理解できない				
到達目標 D	様々な軸を中心に、滑らかにポリゴンを回転させることができる		軸を中心に、簡単な回転アニメーションを実現できる		ポリゴン回転の概念を理解できない				
到達目標 E									

【教科書】						
特になし						
【参考資料】						
授業中に提示する						
【成績の評価方法・評価基準】						
評価課題の完成度をもとに総合的に評価する						
※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。						
科目名		ゲームプログラミング 1			年度	2025
英語表記		CG2			学期	前期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	3Dのベクトルの基本計算	3Dベクトルクラスを作成する	1 3Dベクトルの基本計算	和・差・ノルム・正規化・内積・外積などの計算を理解する	2	
			2 3Dベクトルの作成	3Dベクトルの計算を実装できる		
2	3Dの座標変換行列	座標変換行列クラスを作成する	1 3Dの座標変換行列の基本計算	和・差・積などの計算方法を理解する	2	
			2 ワールド変換行列	拡大縮小・回転・平行移動などの行列を作成できる		
			3 座標変換行列の作成	座標変換行列の計算を実装できる		
3	3Dのグラフィックスの座標系	3Dグラフィックスの座標系を確認する	1 3Dグラフィックスの座標系	ローカル座標系・ワールド座標系・視野座標系などの座標系を理解する	2	
			2 視野変換行列	視野変換行列を実装できる		
			3 透視変換行列	透視変換行列を実装できる		
4	座標変換の確認①	ワールド変換行列の確認をする	1 ポリゴンの描画	確認用のポリゴンを描画できる	2	
			2 グリッド線の描画	確認用のグリッド線を描画できる		
			3 ワールド変換行列の確認	座標変換行列クラスを使ってポリゴンを拡大縮小・回転・平行移動できる		
5	座標変換の確認②	ワールド座標系・視野座標系・正規化デバイス系などの確認をする	1 球体の描画	確認用の球体を描画できる	2	
			2 グリッド線の描画	確認用のグリッド線を描画できる		
			3 各座標系の確認	各座標系ごとに球体の座標を表示して計算結果を確認できる		
6	3Dグラフィックス入門	OpenGLを使って座標変換やライティングの仕組みを体験する	1 ポリゴンの描画	OpenGLを使ってポリゴンを描画できる	2	
			2 座標変換行列	OpenGLを使って座標変換できる		
			3 ライティング	OpenGLを使ってライティングできる		
7	プログラマブルシェーダー入門①	プログラマブルシェーダーの最低限の使い方を理解する	1 シェーダーとは？	シェーダーの概要を理解する	2	
			2 座標変換とライティング	座標変換とライティングの仕組みを理解する		
			3 シェーダー言語	シェーダー言語(GLSL)の基本文法を理解する		
8	プログラマブルシェーダー入門②	シェーダーによる座標変換を作成する	1 シェーダー作成の準備	シェーダーを動かすプロジェクトを作成できる	2	
			2 頂点シェーダーの作成	座標変換するだけの頂点シェーダーを作成できる		
			3 フラグメントシェーダーの作成	単一のカラーを出力するだけのフラグメントシェーダーを作成できる		
9	プログラマブルシェーダー入門③	環境光・拡散反射光・鏡面反射光を計算するシェーダーを作成する	1 環境光	環境光を計算するシェーダーを作成できる	2	
			2 拡散反射光	拡散反射光を計算するシェーダーを作成できる		
			3 鏡面反射光	鏡面反射光を計算するシェーダーを作成できる		
10	プログラマブルシェーダー入門④	テクスチャマッピングするシェーダーを作成する	1 テクスチャ座標	頂点シェーダーにテクスチャ座標を追加する	2	
			2 テクスチャマッピング	フラグメントシェーダーにテクスチャマッピングする計算を追加する		
			3 ライティング	環境光・拡散反射光・鏡面反射光の計算を追加する		
11	プログラマブルシェーダー入門⑤	フォンシェーディングを作成する	1 ピクセル単位のライティング	ライティングの計算をフラグメントシェーダーに作成できる	2	
			2 テクスチャマッピング	テクスチャマッピングの計算をフラグメントシェーダーに追加する		
	プログラマブル		1 バンプマッピングとは？	法線マップや接ベクトルなどバンプマッピングに必要な知識を理解する		

12	シェーダー入門 ⑥	ハンフマッピングを作成する	2	接ベクトルを追加	頂点シェーダーに接ベクトル・従法線ベクトルを追加する	2
			3	法線マップ	法線マップの計算をフラグメントシェーダーに追加する	
13	プログラマブルシェーダー入門 ⑦	環境マッピングを作成する	1	環境マッピングとは？	環境マッピングに必要な知識を理解する	2
			2	反射環境マッピングの作成	反射環境マッピングのシェーダーを作成できる	
			3	屈折環境マッピング	屈折環境マッピングのシェーダーを作成できる	
14	プログラマブルシェーダー入門 ⑧	3DCGの様々なライトを作成する	1	平行光源の作成	平行光源のシェーダーを作成できる	2
			2	点光源の作成	点光源のシェーダーを作成できる	
			3	スポットライトの作成	スポットライトのシェーダーを作成できる	
15	プログラマブルシェーダー入門 ⑨	スキニングメッシュシェーダーを作成する	1	スキニングメッシュとは？	スキニングメッシュの仕組みを理解する	2
			2	スキニングメッシュシェーダーの作成	スキニングメッシュシェーダーを作成できる	
			3	まとめ	この授業のまとめを行う	
評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他						
自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった						
備考 等						