

# 3D アクションゲームプログラミング

---

## ○概要

この課題は最低限 C++を学習した人がはじめて 3D ゲームプログラミングを学習することを想定しています。

3D のゲームプログラミングをするには3D グラフィックスの描画が必要不可欠になってきます。課題のプロジェクトでは2D スプライトの表示と3D モデルの表示機能が既に用意されていますが、本課題では描画システムに関しては触れず、3D ゲームを制作するにあたっての考え方やテクニックについて学習していきます。

本課題では3D アクションゲームの制作を想定したカリキュラムになっています。一通りやりきると基本的なゲーム数学やゲームプログラミングについての理解が深まり、様々な技術に発展できる内容になっています。

授業課題としては1年間を通して学習していく予定ですが、学習意欲のある人はどんどん先に課題を進めて下さい。

課題ドキュメントではクラス設計などの見本となるプログラムコードが記述されていますが、必ずしも課題のプログラム設計を真似する必要はありません。課題では高度なデザインパターンや最新の C++の機能などは使わず、プログラム初心者でもわかりやすく見やすいプログラムコードを意識しています。

課題の評価ではプログラムコードでは判断せず、実行結果で判断するため、課題の内容さえ実装されていれば、自身の書きやすいプログラム設計でコーディングしてもらって大丈夫です。单元毎の実行ファイル (.exe) の実行内容を確認して実装しましょう。

次ページに学習する全体のスケジュールが記載されています。基本的に積み上げ式の課題になっているため、前の課題が終わっていないと次へ進めないなので、詰まったら友達に相談したり、先生に質問などして進めていきましょう。

□実装しないと次の課題へ進めない内容

■後でも実装できる課題

# 3D アクションゲームプログラミング

## ○ゲームプログラミングⅢ

01_オブジェクト表示	<input type="checkbox"/> ステージの表示
	<input type="checkbox"/> プレイヤーの表示
	<input type="checkbox"/> プレイヤーの XZ 平面移動
	<input type="checkbox"/> プレイヤーの XYZ 軸回転
02_カメラ操作	<input type="checkbox"/> カメラクラスの作成
	<input type="checkbox"/> 三人称視点カメラ操作
	■ 三人称視点カメラ X 軸回転制限
03_キャラクター移動	<input type="checkbox"/> カメラ視点から入力値に対する進行ベクトルを取り出して移動
	<input type="checkbox"/> キャラクターが進行方向を向くように回転
04_敵の配置と管理	<input type="checkbox"/> 敵クラスの作成
	<input type="checkbox"/> 敵管理クラスの作成&敵の配置
	<input type="checkbox"/> 敵の削除&メモリリークの確認
05_オブジェクトとの衝突判定	<input type="checkbox"/> 衝突形状の可視化
	<input type="checkbox"/> プレイヤーと敵の衝突処理 (球 vs 球)
	■ 敵同士の衝突処理 (球 vs 球)
06_ジャンプ	<input type="checkbox"/> ジャンプ処理
	<input type="checkbox"/> ジャンプ回数制限
	<input type="checkbox"/> 円柱形状の衝突処理
	■ 踏んづけ処理
07_弾丸	<input type="checkbox"/> 指定方向へ弾丸を直進処理
	<input type="checkbox"/> 弾丸の寿命処理
	■ 指定方向へ向くように弾丸の姿勢制御
	■ 弾丸の追尾処理
08_ダメージ処理	<input type="checkbox"/> ダメージ処理による敵の破棄
	<input type="checkbox"/> ダメージ中の無敵時間処理
09_慣性移動	<input type="checkbox"/> 衝撃による吹き飛ばし処理
	<input type="checkbox"/> 慣性によるキャラクター移動処理
	■ 空中でのキャラクター移動制御処理
10_エフェクト	■ Effekseer の導入
	■ エフェクトの再生&表示処理
	■ エディタを使用して自作のエフェクトの表示
11_シーン遷移	<input type="checkbox"/> シーン切り替え
	■ ローディング画面

## 3D アクションゲームプログラミング

### ○ゲームプログラミングIV

12_レイキャスト	<input type="checkbox"/> レイキャストでキャラクターを地面に立たせる
	■下り坂移動でガタガタしないようにする
13_2D/3D 座標変換	■敵の頭上(3D)に HP ゲージ(2D)を表示する
	■画面をクリックした位置(2D)に敵を配置(3D)する
14_壁との衝突処理	<input type="checkbox"/> 壁に衝突した状態で移動すると壁に沿って移動するようにする
	■弾丸の壁反射処理
15_地形に沿う姿勢制御	■キャラクターを地面の向きに沿うように回転させる
	■滑らかに回転するように補完処理をする
16_移動床	■複数のステージオブジェクトに対してのレイキャスト
	■移動床の移動に合わせてキャラクターも移動する
	■移動床の回転に合わせてキャラクターも回転する
17_アニメーション	<input type="checkbox"/> アニメーション処理
	<input type="checkbox"/> ワンショット再生&ループ再生
	■ブレンド補完
18_プレイヤー行動制御	<input type="checkbox"/> ステートマシン制御
	<input type="checkbox"/> アニメーション制御
19_ボーンとの衝突判定	■ボーンとの衝突判定
	■衝突判定のタイミングを制御
20_敵の行動制御	■敵の行動処理
	■ダメージ&死亡リアクション
21_リソースマネージャー	■スマートポインタを使ったリソースの管理
	■ローディング速度の高速化