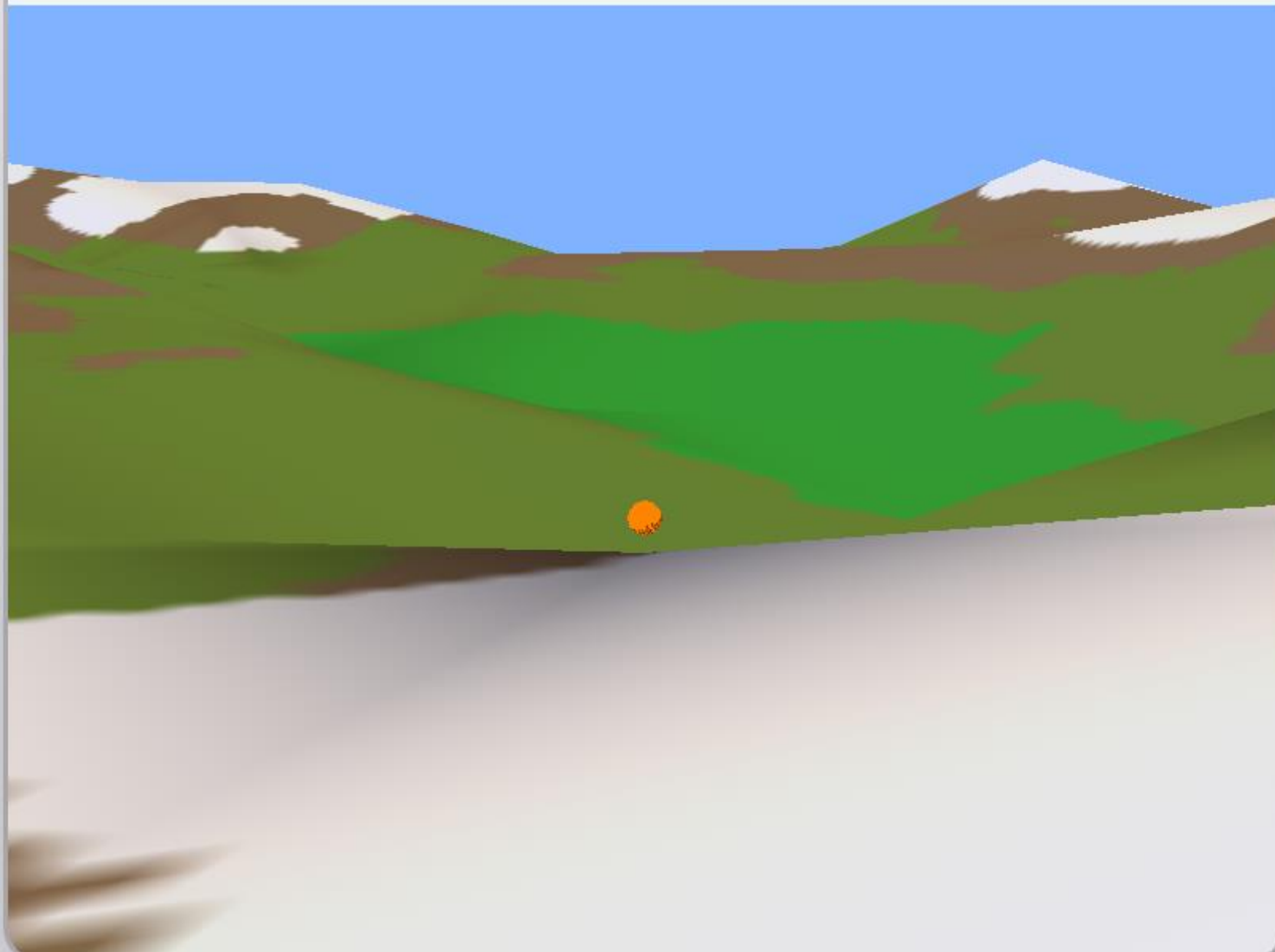


# Panda3D オープンワ ールドゲーム



Open World - Pan...



# Panda3D ゲームエンジン

Panda3Dは、カーネギーメロン大学で開発されたオープンソースの3Dゲームエンジン。Pythonでゲーム作成可能。

## 主な用途

- 3Dゲーム開発
- シミュレーション（物理、可視化）
- 仮想現実（VR）アプリケーション
- 教育・研究目的のプロトタイピング

**今回のプログラムでの役割:** 地形レンダリング、カメラ制御、ライティング、入力処理など、オープンワールドゲームを構築するための基盤。

# 手続き的地形生成

## ■ Perlinノイズによる地形生成

**Perlinノイズとは：** 1985年にKen Perlinが開発した、自然な模様を生成するアルゴリズム。連続的で滑らかな値の変化を生成。

### 地形生成への応用:

- 基本ノイズ（なだらかな起伏）
- リッジノイズ（山脈・尾根の形成）
- 詳細ノイズ（小さな起伏）

これらを組み合わせることで、平地、丘陵、山岳といった多様な地形を表現する。

■ **侵食シミュレーション：** 仮想的な雨粒を流下させ、勾配に応じて地形を削ったり堆積させたりすることで、より自然な谷や尾根を形成する。

# LOD (Level of Detail) 制御

視点からの距離に応じて3Dモデルの詳細度を変化させる技術。

## なぜ必要か：

広大な地形を全て高詳細で描画すると、リアルタイム描画が困難になる。

## Panda3d の GeoMipTerrainによる実装

- 地形をブロック単位に分割
- 各ブロックの詳細度を視点距離に応じて動的に調整
- 近距離：高密度メッシュ（詳細）
- 遠距離：低密度メッシュ（簡略化）

**効果：**描画負荷を削減、視覚的な品質を維持する。  
オープンワールドゲームでは必須の技術。