

CEDEC ゲーム開発技術ロードマップ（エンジニアリング分野）2022 年度版

一般

<最新>

- 世代を跨いだクロスプラットフォームを実現する技術（各種スマートフォン、各世代コンソールといったハードウェアの差など）の進展
- 従来の UGC の域を超えて、ユーザーがゲームシステムを作成してオンラインで共有できるプラットフォームが複数登場した
- アセットのサイズ肥大化に伴い高度な圧縮アルゴリズムやプロシージャル生成の重要性が増した

<数年後>

- ユーザーの生体データのゲームへのフィードバック

コンピュータグラフィックス

<最新>

- VR や AR デバイスにおける計算資源の制約を超えた画像品質が求められるようになる
- スタイルを持ったアートに、フォトリアルなレンダリングテクニックを組み合わせることによる新しい表現
- リアルタイムレイトレーシングと機械学習ポストプロセスの組み合わせによる高画質なレイトレーシングエフェクトの実現
- 多種多様な出力デバイス間の差異を吸収するための可変トーンマップ

<数年後>

- 超高フレームレート描画の実現
- 機械学習によるコンテキストに応じたアセットのリアルタイム生成
- 実素材スキャンデータと機械学習を基にした複雑なマテリアルのリアルタイムレンダリング
- ニューラルネットワーク場表現を用いた、ラスタライズからの進化
- 消費電力と画面品質のトレードオフの追求が始まる

AI

<最新>

- MOBA などの複雑なルール上のキャラクター同士の協力を実現するマルチエージェント的 AI
- プランニング、シミュレーション予測を用いた、広大で複雑なゲーム空間でのキャラクター制御
- 好ましくない発言を抑え、有用な応答を行える対話 AI
- モーションデータのラベリング、レベルデザインなど、高度なアセットの機械学習による制作補助
- AI によるデバッグ、ゲームバランス調整等の品質向上
- 対戦ゲームにおける倒すべき目標としての高度な戦略、戦術を持つ AI を強化学習、模倣学習で実現
- 制作者の意図を汲める AI によるアセット生成
- 機械学習がゲームエンジンの構成要素となる

<数年後>

- メタバース上における人種、言語を超えたコミュニケーションをサポートする AI
- プレイする人によってゲームの内容を変化させる AI と、その体験の共有
- 能動的に、提案や話題提供を行う対話生成 AI

- 現実世界の人々のデータ化された挙動、思考を元にしたデータドリブン AI による NPC
- 対話的なインターフェースを使用した AI によるアセット制作
- 地形情報による事前計算を必要としない、強化学習を活用した中長距離の目的地への移動

アニメーション

<最新>

- キネマティクス処理とモーション AI の連携により、複雑なキャラクターの多彩なモーションを実現

<数年後>

- 筋骨格モデルをベースとした人体物理アニメーション
- 機械学習による、タスクや環境の動的な変化にも対応できるアニメーション生成
- カメラ画像解析による、細部まで再現する全身のユーザー入力モーションの活用

シミュレーション

<最新>

- クラウドコンピューティングによる全地球スケールでの人流シミュレーション等が実現
- 学習ベースでのリアルタイム物理シミュレーションの導入
- シミュレーション領域境界を意識させない広大なシミュレーションの実現

<数年後>

- AR での現実世界オブジェクトとのインタラクションのために手や指の接地シミュレーションの高度化
- 超複雑系のシミュレーションによるゲームメカニクスの実現

ネットワーク

<最新>

- クライアント端末や利用者側のアクセス回線(光回線や携帯網)でネイティブに IPv6 が利用できるようになり、サーバー側で対応するメリットが増す
- 5G や Wi-Fi 6 (E) が普及し始めて、屋内外で高速無線通信が利用可能
- Web アクセスプロトコルとしての HTTP/3 の利用
- エッジコンピューティングによる低レイテンシーの実現

<数年後>

- プライベート 5G、MEC、ネットワークスライシングなどの通信キャリアサービスをエンターテインメントで活用
- IPv6 only ネットワーク対応の必要性が増す

新ハードウェアへの対応

<数年後>

- 様々なものがネットワークに繋がるようになり、それらのリアルなデータを活用した遊びやサービスが考え出される
- IoT やエンターテインメントロボットのプラットフォームのデータやインフラ

を社会全体で分野横断的に有効活用する

- AI アクセラレータハードウェアの搭載により、ゲーム中での活用が広がる
- 消費電力制限が導入される。より電力効率の良いアルゴリズム、ハードウェアへの需要が増す