

Veille technologique – Unreal Engine 5.7

Introduction

Unreal Engine est un moteur de jeu développé par Epic Games, utilisé pour la création de jeux vidéo, d'environnements 3D interactifs, de films, de simulations en temps réel. Avec Unreal Engine 5 et ses mises à jour successives, Epic Games repousse les limites du réalisme, des performances et de l'accessibilité.

Unreal Engine est la base de nombreux projets, Il a permis de créer des jeux célèbres comme Rocket League, Fortnite ou Valorant. Il ne sert pas qu'à créer des jeux vidéo mais aussi de produire des films et séries en temps réel, comme The Mandalorian, ou des expériences immersives en réalité virtuelle et augmentée, comme les simulations de formation de Boeing et les projets interactifs de National Geographic.

Définitions des technologies clés

Unreal Engine

Unreal Engine est un moteur de création 3D développé par Epic Games. Il permet de concevoir des jeux vidéo, des mondes virtuels, des films en temps réel, de la réalité virtuelle et augmentée. Il est utilisé aussi bien par des développeurs indépendants que par de grands studios professionnels.

Nanite – Géométrie virtuelle

Nanite est une technologie de géométrie virtuelle permettant d'utiliser des modèles 3D extrêmement détaillés sans avoir à créer manuellement plusieurs niveaux de détails. Le moteur ajuste automatiquement la complexité des objets en fonction de la caméra, ce qui améliore les performances tout en conservant un haut niveau de réalisme.

Lumen – Éclairage global dynamique

Lumen est un système d'éclairage global en temps réel. Il calcule dynamiquement la lumière, les ombres et les réflexions, sans pré-calcul. Cela permet aux développeurs de modifier une scène instantanément tout en conservant un rendu réaliste.

PCG – Procedural Content Generation

La génération procédurale de contenu (PCG) permet de créer automatiquement des éléments comme des terrains, des forêts ou des environnements entiers à l'aide d'algorithmes. Cette méthode réduit le temps de création et facilite la gestion des grands mondes ouverts.

Motion Matching

Le Motion Matching est une technique d'animation avancée qui sélectionne automatiquement les meilleures animations à partir d'une base de données, en fonction du mouvement souhaité. Elle permet d'obtenir des déplacements plus naturels et fluides pour les personnages.

MegaLights (Beta)

MegaLights est une technologie expérimentale d'éclairage introduite dans Unreal Engine 5.7. Elle vise à améliorer la qualité visuelle tout en réduisant le bruit et le coût en performance, notamment dans les scènes comportant de nombreuses sources lumineuses.

Comment Unreal Engine 5.7 améliore la création 3D

Améliorations du rendu et de l'éclairage

Unreal Engine 5.7 améliore le rendu graphique grâce à plusieurs technologies complémentaires. MegaLights repose sur des algorithmes d'éclairage optimisés qui réduisent le bruit visuel tout en conservant un grand nombre de sources lumineuses actives. Ces algorithmes analysent les positions, intensités, couleurs et interactions des lumières avec les matériaux pour calculer la contribution lumineuse de chaque source.

Les volumes hétérogènes de Niagara utilisent des calculs volumétriques qui prennent en compte la densité, la température, la vitesse et la diffusion des particules pour simuler des effets comme la fumée, le feu ou le brouillard. Le moteur calcule ces paramètres en temps réel afin de produire des rendus réalistes tout en limitant le coût en performance.

Le système Substrate Materials repose sur une architecture de matériaux physiquement réalistes qui analyse les propriétés des surfaces (réflectivité, rugosité, diffusion, transparence) et leur interaction avec la lumière pour générer un rendu fidèle.

Personnages et animations plus réalistes

Le Motion Matching fonctionne en analysant les données de mouvement du personnage (position, vitesse, direction) et en les comparant à une base de données d'animations préexistantes. Il sélectionne l'animation la plus proche des paramètres souhaités, ce qui permet des mouvements fluides et naturels.

Les outils de sculpture et de blendshapes utilisent des informations sur la topologie du mesh et les déformations musculaires pour modifier directement la géométrie en temps

réel. Les collisions sont calculées à partir des volumes physiques des objets et du personnage, ce qui assure des interactions crédibles avec l'environnement.

MetaHuman et création de personnages

MetaHuman Creator analyse les données corporelles, les proportions, la texture de la peau et les expressions faciales. Les rigs optimisés utilisent ces informations pour générer des mouvements cohérents, et l'intégration avec Blueprint et Python permet d'automatiser certaines étapes, comme l'importation et la personnalisation des personnages.

Génération procédurale et mondes ouverts

La génération procédurale repose sur des graphes PCG qui prennent en compte des règles de placement, la densité, les types d'objets et les interactions avec l'environnement. Le Procedural Végétation Editor combine ces règles avec Nanite pour afficher des éléments détaillés tout en conservant de bonnes performances. Chaque placement est calculé selon la topologie du terrain, la distance par rapport au joueur et la visibilité des objets.

Optimisation des performances et du développement

L'Incrémental Cooking analyse les fichiers modifiés dans le projet et ne recompilé que les éléments impactés. Le compilateur C++ optimise le code en tenant compte de l'architecture matérielle et des dépendances pour réduire les temps de compilation et améliorer l'exécution.

Assistance par intelligence artificielle

L'assistant IA intégré utilise des modèles de machine learning qui analysent les requêtes du développeur et la documentation officielle. Il fournit des suggestions adaptées, génère du code ou explique le fonctionnement des fonctionnalités. Les données prises en compte incluent les classes, fonctions, variables et relations entre objets, permettant une assistance contextuelle et précise.

Conclusion

Grâce aux technologies introduites et améliorées dans Unreal Engine 5.7, Epic Games continue d'innover dans le domaine de la création 3D. Ces évolutions permettent de produire des environnements plus réalistes, de réduire le temps de développement et de rendre le moteur plus accessible. Unreal Engine 5.7 devient ainsi un outil majeur pour l'avenir du jeu vidéo et de l'environnement 3D

Source principale

[Documentation officielle Unreal Engine 5.7 – Epic Games](#)

[Pourquoi Unreal Engine 5.7 est une nouveauté majeure](#)