Oyun Motoru Nedir , Ne değildir? Artı ve Eksileri



Oyun Motoru Tanım olarak

- Oyun motoru, kişilerin veya şirketlerin oyun yapmak amacıyla kullandığı ücretli veya ücretsiz olan programlara verilen isimdir.

- Bu program, esasında kütüphanelerden oluşmuş bir yapıdır.

- Bu kütüphanelerin içinde bilgisayar programlama dilleri ile tanımlanmış fonksiyonlar, sınıflar vb. veriler bulunmaktadır.

- Kişi oyun motorunu kullandığında, başkası tarafından önceden tanımlanmış olan bu verileri kullanarak oyununu yapar.

- Bu oyun motoru denilen yapının kişiye sağladığı fayda; kişiyi önceden başkası tarafından kodlanarak tanımlanmış olan bu verileri yeniden kodlama zahmetinden kurtarması ve bunun sonucunda daha az kod ve bunun getirdiği daha az karmaşıklık ve aynı zamanda, zamandan tasarruf etmesini sağlar.



Hatırlatmak istedik ! Bazı oyun motorları ;

-Unreal Engine
-Unity
-3D GameStudio
-CryEngine 3
-Fox Engine[1]
-Frostbite Engine
-OpenSceneGraph
-M.U.G.E.N
-RAGE
-Refractor Engine
-Source Engine
-Truevision3D
-torque 3d
-Blender 3D Game Engine



Oyun Motorları / Oyunlar

-Birçok insan oyun motoru ile oyunu birbirine karıştırır.Daha açık bir ifadeyle ; bir arabanın motorunu çıkartıp ona yeni bir kaporta yapabilir ve tekrar kullanabilirsiniz.

- Oyun motoru interaktif ; gerçek zamanlı uygulama ve video oyunlarının geliştirildiği çekirdek yazılım komponentidir.

-Oyun ; tüm içeriğin (model , animasyon , ses , yapay zeka , fizik vb..) birlikte uyum ile çalıştığı, kontrol edildiği yapıdır.



Tipik Oyun Motorlarının Temel Özellikleri

- Render Motoru (2B ve/veya 3B grafikler)
- Efekt /Simülasyonlar
- Kaplama / Materyel ve Işıklandırma
- Fizik motoru
- Ses
- Programlama
- Animasyon
- Yapay Zeka
- Ağ
- Sahne Yapısı
- Harita , Bölüm Editörü
- Çoklu platform çıktı desteği



Render Motoru (2B ve 3B grafikler)

- Sahnede yada oynatıcıda / görüntüleyicide içerik olarak hazırlanan tüm öğelerin çizdirilmesini görselleştirilmesini sağlar.

- İşlemci ve grafik işlemciyi ; önceden kurgulanmış yada gerçek zamanlı grafikler oluşturmak üzere kullanır.

- Render Motoru Uygulama / Sahnede ;
  * Sahne/Geometri veritabanı
  * Objelerin hareketi , kamera bakış açısı hareketi
  * Animasyonlu hareketler
  * 2B ve 3B dünya tanımlaması
  * Obje görünürlükleri
  * Obje detay seviyeleri
  * Transform pozisyon ,rotasyon,ölçek
  * Model , Dünya ve Bakış Uzayı nesne transformasyonu
  * Kırpma düzlemi
  * Yüzey yapısı hesapları ışık için



Render Motoru (2B ve 3B grafikler)

- Render Motoru Uygulama / Sahnede ;
    * Yüzey yapısı hesapları kaplama için
    * Yüzey yapısı hesapları materyel için
    * Sis
    * Derinliğe göre obje çizdirme
    * Köşeli yapı giderme , yumuşatma



Efekt ve Simülasyonlar

- Sahnede bulunan 2B kaplama tabanlı yada 3B partiküllerin çizdirilmesi animasyonu görselleştirilmesini sağlar.

- Kıyafet , örtü , likit , akışkan , gaz ve kırılgan yapıların fiziksel özelliklerini girilen değerler doğrultusunda simüle ederek görselleştirilmesini sağlar.

- İşlemci ve grafik işlemciyi ; önceden kurgulanmış yada gerçek zamanlı grafikler oluşturmak üzere kullanır.

-Simülasyon algoritmaları altı basit adımdan oluşur ;

*Partikül doğum ve ölümü
*Hızlanma güncellemesi
*Pozisyon güncellemesi
*Alfa karıştırma listeleme
*Kaplama bilgilerinin vertex indexlerine iletimi
*Partikül ve simülasyonun render'ı

- Efekt ve simülasyonlar ile oyuncu , izleyiciyi gerçeklik açısından etkiler.Daha gerçekçi görüntüler sunar.



Kaplama Materyel ve Işıklandırma

- Model , Dünya , Bakış , Ekran Uzaylarına bağlı olarak içerik olarak 2B ve 3B programlardan türetilmiş kaplamaların görselleştirilmesini sağlar.

- Temel Kaplama Tipleri ;
  * Diffuse Ana Kanal Rengi
  * Reflection Yansıtma
  * Refraction Geçirgenlik / Kırılma
  * Normalbump / Yüzey normallerine göre kabartma
  * Displacement / Yüzey normallerini referans kaplamaya göre öteleme
  * Self Illimunation / Işıksı davranma
  * Specular / Parlaklık
  * Occlusion / Genel Aydınlanma

- Bir yada birden fazla kaplamayı bir arada meteryel altında sunarak çok daha gerçekçi görüntülerin görselleştirilmesini sağlar.

-Kaplama ve materyel kombinasyonu , sınırsız olanak zaman tasarrufu ve esneklik sağlar.



Kaplama Materyel ve Işıklandırma

- Kamera frustum'una göre gerçek zamanlı hareket eden nesneleri yada önceden statik olarak belirtilmiş nesnelerin sahnede kullanılan aydınlatma tiplerine göre görselleştirilmesine olanak sağlar.

- Temel Işıklandırma tipleri ;
  * Omni Küresel / Noktasal Işıklandırma
  * Directional / Doğrultulu
  * Skylight , Sunlight / Gökyüzü genel ışığı , aydınlatması , Güneş Işığı sistemi
  * Spot / Spot
  * Enviroment HDRI / Çevresel Yüksek Dinamik Değer Aralıklı İmaj tabanlı aydınlatma
  * Volumetric , IES / Hacimli Işık ve İnternasyonal Aydınlatma Sistemi

- Lightbake , Lightmap Işık pişirme metodu ile önceden tanımlanmış statik oyun içi objelerin ışık kaplamalarının oluşturulması ile oyun sırasındaki ışık hesaplamalarının azaltılmasına olanak sağlar



Fizik Motoru ve Oyun içi kullanımı

- Temel olarak Newton fiziğini bilgisayar yazılımı kullanarak simüle eder. Kütle , sürtünme , rüzgar vb... önceden tanımlı değişkenleri dikkate alarak farklı durum , kombinasyonlar üretir.

- Oyun motorlarında üç temel fizik simülasyon tipi vardır ;
  * Soft Body physics / Kütle yay yada deforme olabilir yapılar
  * Physical laws / Temel Fizik kuralları
  * Object Interactions / Obje etkileşimleri

- Fizik motorlarının yaygın kullanımları ;
  * Karakter Animasyonu ve çarpışma , etkileşim
  * Kurşun , ok yada benzer sistemler
  * Hava , Su simülasyonu
  * Örtü,kumaş ,saç ,tüy simülasyonları

- Fizik motorlarında 2B ve 3B objeler iki ayrı mesh geometriyi şekli temsil eder . İlki yüksek detaylı geometri , ikincisi ise basitleştirilmiş çarpışma etkileşim geometrisi.



Fizik Motoru ve Oyun içi kullanımı

- Fizik hesaplarında çarpışma etkileşim geometrilerinin basitliği FPS (Frame Per Second) Saniyede çizdirilen kare sayısının hızının artmasına etki etmektedir.Kompleks geometriler ise olumsuz yönde etki yapmaktadır.

- Fizik motorları çağımızda hesaplama iş yükünü işlemci ve grafik işlemci üstünde dağıtarak optimizasyona ve dolayısıyla daha yüksek gerçeklikte oyun ve uygulamalar geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.



Ses

- Son yıllarda oyun motorlarında gelişen kabiliyetlerden biri olmakla birlikte oyun tiplerine göre farklılıklar göstermektedir.

- Kısıtlı RAM Geçici Bellek imkanlarından dolayı önceki nesil oyun ve donanımlarda daha dar kullanım alanı bulmakta iken çağımızda eş anlı simültane çoklu ses dosyası oynatılabilmektedir.

- 2B Ses Mono Kanal Stereo Kanala dönüştürülüp yollanarak her iki kolondan (Sol ve Sağ) ses alınabilmesine olanak tanır.

-3B Ses Bölünmüş ses örnekleri,dosyaları her iki kanalada, kolonada yollanarak ses varyasyonları yaratılabilmesine olanak tanır.

- 3B Çevresel Ses Düzeni , dört veya daha fazla kolon ile kameranın (Oyuncu) bulunduğu alana yakın , uzak olmasına bağlı olarak ses dosyaları üzerinde işlem yapılarak sunulmasına olanak tanır.

-Zengin ses dosyaları format desteği (wav,wmv,mp3 vb...)



Ses

- Katmanlar halinde örneklenecek olursa ;
    * Katman 0 - Genel Ses
    * Katman 1 - 3B Ses Motoru tüm seslerin işlenip dağıtılması
    * Katman 2 - Çevresel sesler , bina , arazi ekosistem
    * Katman 3 - Canlı varlık (Sivil ,hayvan ,yaratık vb.)
    * Katman 4 - Kullanıcı Arayüzü, menü sesleri ,oyun içi etkileşim vb.
    * Katman 5 - Oyun tipine uygun genel müzik (Klasik ,Rock,Elektro vb...)
    * Katman 6 - Dialoglar vb.
    *Katman 7 - Oyun içi video,animasyon,promosyonları,tanıtım ve market sesleri
- Ses Metodları ;
    * Volume Culling / Ses ayrıştırma
    * Sound Sphere Reduction / Küresel Ses Eksiltme
    * Voice Stealing / Ses çalma (Ön tanımlı ,önem dereceli)
    * Instance Capping / Bellek dolduğunda benzerini çalma
    * Sub-Mixing / İki ses örneğini karıştırarak çalma
    * Bank for the buck / Periyodik,interaktif olarak hafızayı optimize etmek üzere sık kullanılandan az kullanılana örnek uzunluğu ,aralığı ve diğer parametleri düzenleyip oynatması.



Programlama

- Kod çalıştırılarak 2B ve 3B objelere diğer objeler ve dünya ile etkileşime geçme olanağı verir.

- Proglamlama size sahne üstünde tamanlamıyla bir kontrol verir.

- Bir çok programlama dili kullanılarak üretim imkanı tanır ; C ++ , C # , Python , Java vb...

- Bir dizi işlemi , makro gibi tek seferde gerçekleştirebilmenize olanak tanır.

- Kodlar yazım biçimlerine göre , benzer diğer projelerde yeniden kullanılabilir.

- (Node Based Programming,Visual Programming) Nokta,Odaklı yada Grafiksel Programlama ile hiyerarşik görüntüleme olmaksızın basit seviyede programlama bilgisi ile geliştirme imkanı tanır.



Animasyon

- 2B ve 3B modelleme ve animasyon yazılımlarına ihtiyaç duymadan varlık animasyonlarının oluşturulmasına imkan tanır.

-2B ve 3B varlıkların animasyonlarının (Retargeting,Root) Yeniden Hedefleme,Kaynak,Kök ile farklı varyasyonlarda oynatılmasına olanak tanır.

- Animasyonlar yalnızca geometriler ile kısıtlı kalmayıp çevre şartları , kaplama , ses , ışık tabanlı olarak gerçekleştirilmesine olanak tanır.

- Donanım,yazılım desteği ile ileri düzeyde (Mimic,Facial Expression) Mimik,Yüz ifadelerinin oluşturulmasını kolaylaştırıp , imkan tanımaktadır.

- (Animation Masking,Mixing) Animasyon maskeleme ve karıştırma ile zamandan tasarrufun yanısıra sınırsız olasılık ve esneklik sağlamaktadır.



Yapay Zeka

- Oyun motorlarında oynanmayan karakterlerin (Non-player characters/NPC) zeka davranışının gerçeklenmesine olanak tanır.

-Yapay Zeka oyun motorlarında ;

* Oyuncuyu taklit eder
* Oyuncuya karşı aksiyon alır
* Mantıksal kararlar verir
* Kısıtlı veri havuzundan tercihler yapar
* Veri tabanına göre öğrenme modelini yeniler ,davranış geliştirir
* Engellerden kaçınır, yol bulur , olası alternatif rotalardan mantıklı olanı tercih eder



Ağ

- Oyun motorlarında birden fazla kişi yada oyuncunun aynı oyun içerisinde diğerleri ile etkileşime girmesine imkan tanır.

- Ağ üzerinden sunucu/istemci efektif olarak aynı oyunda bulunur , terminal oyunculardan gelen girdileri kabul eder ve sunucu neyin render edileceğini istemciye söyler , iletir.

- IP/Internet protokolü , veri paketleri , internet servis sağlayıcı üstünden , kullanıcı tanımlı uygulamaya doğru trafik sağlar.

-Örneklenecek olursa ; üstünde resim olan bir posta kartını arkasına bir yazı ekleyerek , bir adrese , pul ile bir mektup kutusundan göndermeye benzetilebilir.



Sahne Yapısı

- Oyun motoru içerisinde kullanılan (assets,content) içeriklerin hiyerarşi ile ve hiyerarşi olmaksızın aralarındaki ilişkinin görülebilmesine olanak tanıyan kısım.



Harita Bölüm Editörü

- Oyun motoru içerisinde kullanılan haritaların ve haritaya bağlı çevre elemanlarının üretilmesine imkan ve olanak tanır.

- Üretilen harita ve arazi üstünde gerçek zamanlı boyama , nesne deformasyonu , ekosistem (bitki, hayvan,rüzgar) vb. yerleştirilmesi ve yaşayan bir çevre yaratılmasına olanak tanır.

- Basit 3B geometri düzenleme araçları ile bölüm tasarım taslağı , ergonomisi , oranlarının belirlenmesi hızlı ve efektif bir biçimde 3B modelleme araçlarından bağımsız olarak gerçekleştirilmesine olanak tanır.

- Oyun yapımında geleneksel ve eski usül olan Blockout/ Bloktan çıkarma metodu modelleme tekniği ile Basemesh/Anageometrilerin oluşturulması ve 3B modelleme uzmanına detaylı modelleme öncesi prottipleme ile referans oluşturulmasına yardımcı olur.

-Geniş,büyük,açık çevre ile oyuncunun oyun alanında kendini kaybetmesine olanak tanır.



Çoklu Platform Çıktı Desteği

- Birden fazla platforma , yeniden kod yazma ,derleme ,entegre etme sorunları olmaksızın geliştirme yapılmasına imkan tanımaktadır.

- HTML5 , TvOS , Android , PC , Console gibi farklı , çapraz platformların oyuncu tiplerine hitap eden oyunların zamandan tasarruf ederek üretilmesine olanak sağlamaktadır.

- Farklı platform çıktılarını test ve geliştirme imkanı sağlamaktadır.



Sorularınız?



Tartışalım;

Dinlediğiniz
kadarıyla oyun motoru nedir
ne değildir ,
Oyun motorlarının
artı ve eksileri nelerdir?
Oyun motorları olmasaydı
ne olurdu?



Teşekkürler...

