

Dijital Oyun Geliştirmeye Giriş Proje Ödevi: Labirentten Kaçış

28 Aralık 2024

Şeyma COŞTUR

Bilgisayar Mühendisliği

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Öğrenci No: 152120201079

Abstract—Bu rapor, Unreal Engine kullanılarak geliştirilen bir 3D kaçış oyununu tanıtmaktadır. Oyun, üç farklı zorluk seviyesine (kolay, orta, zor) sahip olup, her bir seviye özgün temalarla tasarlanmıştır: Buz Labirenti, Yağmur Ormanı ve Antik Mısır. Oyuncular, ipuçlarını toplayarak ve bulmacaları çözerek, her seviyede labirentten çıkmanın yolunu arar.

Index Terms—Unreal Engine, 3D Oyun, Kaçış Oyunu, Labirent, Zorluk Seviyesi

I. GİRİŞ

Labirent temalı oyunlar, zorluk seviyeleri ve problem çözme yeteneklerini birleştirerek eğlenceli ve düşündürücü bir deneyim sunar. Bu projede, Unreal Engine kullanılarak 3D bir labirentten kaçış oyunu tasarlanmıştır. Oyuncular, farklı temalardaki labirentlerde kaybolmadan ipuçlarını takip ederek ve bulmacaları çözerek çıkışa ulaşmalıdır. Oyun, kolay, orta ve zor olmak üzere üç zorluk seviyesine sahip olup, her seviye farklı temalarda (buz labirenti, yağmur ormanı, antik Mısır) geçmektedir. Dinamik ana menü, seviye başlangıcındaki hikaye anlatımı ve oyun mekaniği (mini haritalar, etkileşimli sandıklar) ile oyuncu deneyimi zenginleştirilmiştir. Bu proje, Unreal Engine'in araçlarıyla etkileyici bir oyun tasarlamayı ve oyun geliştirme süreçlerini detaylandırmayı amaçlamaktadır.

II. LİTERATÜR TARAMASI

Labirent temalı oyunlar, video oyunlarının erken dönemlerinden itibaren popüler bir tür olmuştur. İlk olarak 1980'lerdeki Pac-Man gibi oyunlarla başlayan bu gelenek, zamanla daha karmaşık hikayeler ve grafiklerle zenginleşmiştir. Günümüzde, bu tür oyunlar özellikle problem çözme yeteneklerini test etme ve oyunculara zorlu görevler sunma amacı taşır. Birçok araştırma, labirent temalı oyunların oyuncuların bilişsel becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğunu belirtmiştir. Unreal Engine gibi gelişmiş oyun motorları, bu tür oyunları daha etkileyici hale getirecek araçlar sunmaktadır. Unreal Engine'in Blueprint sistemi, kod yazmaya gerek kalmadan oyun mantığının geliştirilmesini sağlar. Ayrıca, dinamik zorluk seviyeleri ve yapay zeka kullanımı, oyuncuların deneyimini kişiselleştirir ve daha dengeli bir oyun süreci sunar. Bu unsurlar, labirent temalı

oyunların oyunculara daha derin bir etkileşim ve düşünme deneyimi sunduğunu göstermektedir.

III. UYGULAMA AŞAMASI

A. Hikaye Mekaniği

Oyun, gezgin karakteri üzerinden şekillenen hikaye mekaniğiyle her seviyede oyuncuya farklı tematik deneyimler sunmaktadır. Her bir seviye, oyuncunun problem çözme yeteneklerini test eden özgün bir ortam sağlar. Hikaye, gezginin buz labirenti, yağmur ormanı ve antik Mısır gibi üç farklı tematik bölgede kaçış becerilerini kullanarak ilerlemesini anlatır. Her seviyede, oyuncuyu o temaya hazırlayan açıklamalar yer almaktadır. Tematik özellikler, ipucu sistemleri ve zorluk dengesiyle oyuncunun motivasyonu artırılırken, Unreal Engine'in sunduğu araçlar sayesinde oyun mekaniği ve hikaye arasında güçlü bir uyum sağlanmıştır.

B. Labirentlerin Çizimi

Üç farklı seviye bulunmaktadır: Buz Labirenti, Yağmur Ormanı Labirenti ve Antik Mısır Labirenti. Her bir labirent, kendine özgü teması ve zorluklarıyla oyunculara farklı bir deneyim sunar.

a) *Buz labirent:* Buz Labirenti seviyesini oluştururken, yeni bir level açtım ve zemini hazır olarak aldım. Ancak, zemine özel bir materyal eklemek için FreePBR.com sitesinden indirdiğim PBR (Physically Based Rendering) malzemesini kullandım. Duvarları tasarlamak için, cube nesnesinin Y boyutunu 4 olarak ayarladım ve yine FreePBR.com sitesinden indirdiğim PBR malzemesini duvarlara uyguladım. Materyalleri ayarlarken, dokulu ve derinlikli bir görünüm elde edebilmek amacıyla base color, roughness, metallic, specular gibi parametrelerle düzenlemeler yaptım. Level oluşturduğumda, bulutlar hazır olarak geldi fakat sis efekti eklemek için Exponential-HeightFog kullanarak atmosferi daha etkileyici hale getirdim. Ayrıca, kar yağışı efekti için Niagara sistemini kullanarak, değişkenleri ayarlayarak istediğim kar yağışı görünümünü oluşturmayı başardım.

b) *Yağmur ormanı Labirent:* Yağmur Ormanı Labirenti seviyesini oluştururken, yeni bir level ekleyerek zemini



Fig. 1. Buz labirent teması.

hazır olarak aldım. Ancak, zemine özel bir materyal eklemek için FreePBR.com sitesinden indirdiğim PBR (Physically Based Rendering) malzemesini kullandım. Duvarları tasarlariken, cube boyutunu 1x1 olarak kullandım, ancak labirentin boyutunu oluşturabilmek için 4 tanesini üst üste yerleştirdim. Duvarların materyali için yine FreePBR.com sitesinden indirdiğim PBR malzemesini kullandım. Materyalleri ayarlarken, dokulu ve derinlikli bir görünüm elde edebilmek için base color, roughness, metallic, specular gibi parametreleri kullanarak düzenlemeler yaptım. Yeni level oluşturduğumda bulutlar hazır olarak geldi fakat sis efekti eklemek için ExponentialHeightFog kullanarak atmosferi daha etkileyici hale getirdim. Yoğun sis görünümü için, sis ayarlarını değiştirerek daha yoğun ve gri bir sis oluşturdum. Yağmur efekti için Niagara sistemini kullanarak, değişkenlerini ayarlayarak istediğim yağmur görünümünü elde ettim.

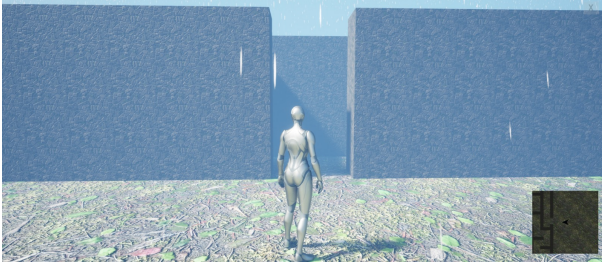


Fig. 2. Yağmur ormanı labirent teması.

c) *Antik Mısır*: Antik Mısır Labirenti seviyesini oluştururken, üçüncü şahıs haritası (thirdPersonMap) kullandım. Zemin ve dağlar için Landscape Mode kullanarak, uçsuz bucaksız bir çöl görünümü oluşturdum. Duvarları tasarlariken, cube boyutunu 1x1 olarak kullandım, ancak labirentin boyutunu oluşturabilmek için 4 tanesini üst üste yerleştirdim. Duvarların materyali için, FreePBR.com sitesinden indirdiğim PNG formatındaki bir görseli kullandım. Zemin için ise, yine FreePBR.com sitesinden indirdiğim PBR materyalini kullandım. Materyalleri ayarlarken, dokulu ve derinlikli bir görünüm elde edebilmek amacıyla base color, roughness, metallic, specular gibi parametreleri kullanarak düzenlemeler yaptım.

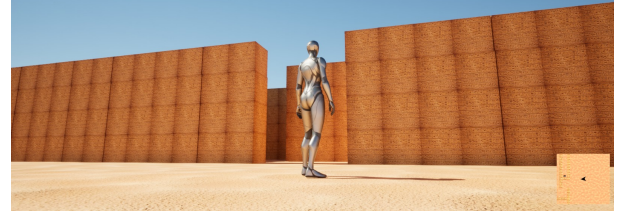


Fig. 3. Antik Mısır teması.

C. Seviyeler

Oyunda üç seviye bulunmaktadır. Bu seviyeler büyüklüklerine göre kolay, orta ve zor seviye olarak sınıflandırılmıştır. Her seviyenin kendine özgü temaları ve ipuçları bulunmaktadır.

a) *Kolay seviye (Buz labirent)*: Oyunumuzun ilk seviyesi olan Buz Labirenti, kolay seviye olarak tasarlanmıştır ve bu nedenle en küçük boyutlu labirenttir. Bu seviyede, buzul bir zemin ve karlı labirent duvarlarıyla soğuk bir atmosfer yaratılmıştır. Niagara ile eklenen kar efekti ve yoğun sis kullanımı, kutup ortamı hissiyatını güçlendirmiştir. Ayrıca, soğuk renk tonlarıyla bu tema pekiştirilmiştir. Oyuncuya yardımcı olmak amacıyla dört adet ipucu bulunmaktadır ve her ipucu çeşidinden birer adet yer almaktadır.

b) *Orta seviye (Yağmur ormanı)*: Oyunumuzun ikinci seviyesi olan Yağmur Ormanı, orta seviye olarak tasarlanmış ve orta büyüklükteki bir labirenttir. Bu seviyede, oyuncuya yardımcı olmak amacıyla beş adet ipucu bulunmaktadır; tüm ipucu çeşitleri yer almakta olup, mini harita ipucundan ise iki adet bulunmaktadır. Yağmur Ormanı temalı labirentte, yeşil renk tonlarında yapraklı bir zemin ve yosunlu taşlı duvarlar kullanılmıştır. Niagara ile eklenen yağmur efekti ve yüksek yoğunlukta sis, yağmurlu ve nemli bir ortam hissiyatı yaratırken, bu atmosfer seviyenin doğasına uygun bir keşif deneyimi sunmaktadır.

c) *Zor seviye: Antik Mısır*: Oyunumuzun üçüncü ve son seviyesi olan Antik Mısır, zor seviye olarak tasarlanmış ve bu nedenle en büyük boyutlu labirenttir. Bu seviyede, oyuncuya yardımcı olmak amacıyla sekiz adet ipucu bulunmaktadır ve tüm ipucu çeşitlerinden ikişer adet yer almaktadır. Antik Mısır temalı labirentte, kumlu bir zemin ve hiyeroglifli duvarlar kullanılmıştır. Ayrıca, Landscape ile arka planda çöl ortamı yaratmak için kum tepeleri eklenmiştir. Bu atmosfer, oyuncuya Antik Mısır'ın mistik havasını etkili bir şekilde sunmaktadır.

D. İpuçları

a) *Sandık*: Oyuncu sandıkla etkileşime girdiğinde, Blueprint bir Trigger Box kullanarak oyuncunun sandığın etkileşim alanına girip girmediğini tespit eder. Bu etkileşim gerçekleştiğinde, sandığın kapağı bir rotasyon animasyonu

ile açılır. Kapağın açılması, bir collision trigger aracılığıyla tetiklenir ve bu işlem sırasında sandık bir kez açıldığında bir daha kapanmaz. Bu sayede, oyuncu sandığın içerdiği ipuçlarına rahatça ulaşabilir. Kapağın açılması için, Set Relative Rotation nodu kullanılır ve sandığın kapağı, animasyon sürecinde her karede yeni bir rotasyon değeri alır. Bu animasyon, Timeline Component kullanılarak yönetilir. Timeline üzerinde tanımlanan eğri, kapağın açılma rotasını kontrol eder. Animasyon tamamlandığında, sandığın durumu "açık" olarak ayarlanır ve bu, bir boolean değişkeni olan IsOpen ile yapılır. Sandık açıldığında, ilgili ipuçları doğrudan bir widget aracılığıyla oyuncuya sunulur. Bu ipuçları, her seviyeye özel olarak tasarlanmış temaya uygun materyallerle şekillendirilmiştir. Ayrıca, sandık açıldıktan sonra etkileşim bir daha devreye girmemesi için devre dışı bırakılır, böylece sandık tekrar açılmaz. Animasyonun daha akıcı ve doğal görünmesi için Delay nodu kullanılarak belirli bir süre beklenir, bu da işlemin zamanlamasını iyileştirir. Bu mekanizma sayesinde sandığın açılma süreci kontrollü bir şekilde gerçekleşir ve oyuncu deneyimi daha etkili hale gelir.

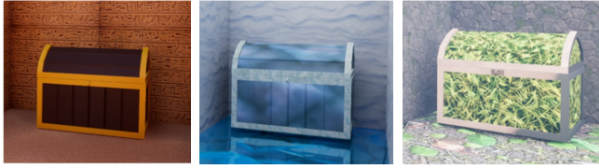


Fig. 4. Sandıklar

b) İpucu Çeşitleri: Oyunda dört farklı ipucu türü bulunmaktadır:

- **Mini Harita İpucu:** Mini harita ipucu, oyuncunun konumunu ve labirentteki tüm yolu geçici olarak görmesini sağlar. Bu ipucu, bir widget olarak tasarlanır ve sandık açıldığında Blueprint üzerinden aktif hale gelir. Harita, oyuncunun mevcut konumunu ve rotasını net bir şekilde gösterecek şekilde düzenlenmiştir. İpucunun süresi, geri sayım mekanizması ile kontrol edilir. Zaman dolduğunda, widget otomatik olarak ekrandan kaldırılır. Bu sistem, oyuncuya zamanında bilgi sunarak oyun akışını bozmadan yönlendirme sağlar.
- **Yazılı İpucu:** Yazılı ipucu, oyuncuya doğru veya yanlış yolda olup olmadığını belirten mesajlar gösterir. Bu sistem, widget aracılığıyla çalışır ve sandık açıldığında, mesajlar Blueprint'te tanımlı veri setinden alınarak ekranda görüntülenir. Mesajlar genellikle kısa ve net bir yönlendirme içerir. Yazılı ipucu, harita ipucunda olduğu gibi bir zamanlayıcıyla yönetilir ve süresi bittiğinde ekrandan kaldırılır.
- **Işık İpucu:** Işık ipucu, oyuncunun doğru yolu bulmasını görsel olarak destekler. Sandık açıldığında, doğru yolu işaret eden bir ışık kaynağı aktif hale gelir. Işık kaynağı, sandık yakınındaki bir "Point Light" ile tetiklenir. Işık başlangıçta kapalı olup, sandık açıldığında Blueprint sistemi ile açılır ve yeşil renkte ayarlanır. Bu görsel rehberlik, oyuncunun doğru yolu takip etmesine yardımcı olur.

- **Sesli İpucu:** Sesli ipucu, oyuncuya doğru yolu işitsel olarak yönlendiren bir sistemdir. Sandık açıldığında, belirli bir ses efekti Blueprint aracılığıyla tetiklenir. Ses, sandıktan çıkar. "Play Sound at Location" komutu ile doğru konumda ses kaynağı yerleştirilir. Ses efektleri, oyuncu için yönlendirme sağlar.

c) Mini harita: ThirdPersonCharacter haritasında, karakterimizi yukarıdan görebilecek bir kamera ekledik. Karakterimizin konumunu ve yönünü daha belirgin hale getirmek için, onu kapsayacak şekilde bir ok simgesi tasarladık. Bu simgeyi, bir widget içerisinde görüntüleyerek oyuncuların karakteri kolaylıkla takip edebilmesini sağladık. Ayrıca, widget'ın oyunda görünür hale gelmesi için ThirdPersonCharacter'ın Event Graph bölümünde, oyun başlatıldığında mini haritanın widget'ını etkinleştirmek amacıyla "Create Widget" nodunu kullandık.

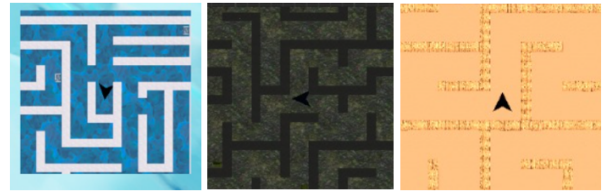


Fig. 5. Minimap

E. Menü Tasarımı

Oyunun kullanıcı arayüzü, basit ve işlevsel olup tematik tasarımıyla atmosferi güçlendirir.



Fig. 6. Ana Menü

a) Ana Menü: Ana menüde, "Kolay", "Orta", "Zor" ve "Çıkış" seçenekleri bulunur.

- **Seviye Seçimi:** Butonlar, seviyelere **Open Level** ile bağlanır.
- **Tematik Tasarım:** Her seviyeye uygun görseller kullanılır.
- b) Kayan Yazılar:** Her seviyeye özel kayan yazılar:
 - **Tema Uyumu:** Seviyeye uygun hikaye içerikleri sunar.
 - **Dinamik Hareket:** Text-mix ve delay ile senkronize şekilde hareket eder.

Bu tasarım, kullanıcı deneyimini basit ve etkili tutarak oyunun temasını yansıtır.

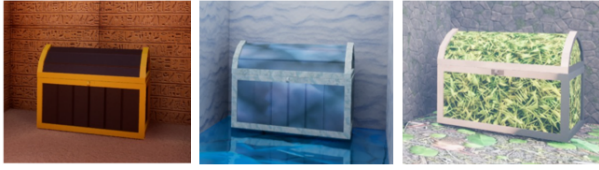


Fig. 7. Sandıklar

IV. KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE ÇÖZÜMLERİ

- Labirent duvarlarını çizerken başlangıçta 1x1 blokları 1x4'lük formata getirerek kullandım. Ancak, bazı materyalleri eklediğimde görüntüde bozukluklar oluştu. Bu sorunu çözmek için duvarları tekrar çizerek orijinal boyutlara sadık kaldım ve böylece daha estetik bir görünüm elde ettim.
- Materyal oluşturma sürecinde, Base Color, Roughness ve Normal gibi parametrelerin nasıl bağlanacağı konusunda başlangıçta zorluklar yaşadık. Ancak, materyal grafiğinde doğru bağlantıları öğrenerek istediğimiz görsel özelliklere sahip materyalleri projede kullanmayı başardık. Bu süreç, materyal düzenleme ve özelleştirme konusunda bize büyük bir esneklik kazandırdı.
- Labirent tasarımlarına başladığımda, Landscape modunun işlevlerini tam olarak bilmiyordum. Bu yüzden zemini tek tek eklemek zorunda kaldım ve bu işlem oldukça zaman aldı. Ancak, ilerleyen süreçte Landscape modunu öğrenerek zemini tek seferde oluşturmayı başardım. Böylece hem zamandan tasarruf ettim hem de tasarım sürecini daha verimli hale getirdim.
- Sandık mekanizması üzerinde çalışırken, sandık bir kez açıldıktan sonra tekrar kapanıyordu. Bu durumu engellemek için sandık blueprint'inde "CloseChest" zaman çizelgesini devre dışı bıraktık. Böylece sandık bir kez açıldığında kapanmadı ve oyuncular ipuçlarını tekrar göremedi.
- Niagara sistemini başlangıçta tam olarak bilmediğimiz için kar yağdırmak amacıyla üç farklı yapı denedik. Bu deneyimde iki Niagara sistemi ve bir Niagara emitter kullandık, ancak bu yöntem bilgisayarımızın performansını ciddi şekilde düşürdü. Daha sonra sadece Niagara sistemini kullanarak kar yağdırdık ve değişkenleri optimize ederek sistemi daha verimli hale getirdik. Böylece, bilgisayarın performansı artırılırken görsel efektler de daha akıcı hale geldi.
- Çıkış kısmında, trigger tetiklendiğinde karakterin koşmaya devam etmesi ve durdurulamaması gibi bir sorunla karşılaştık. Bu sorunu çözmek için "Pause" fonksiyonunu kullanarak oyunun hareket mekaniklerini kontrol altına aldık. Trigger tetiklendiğinde, karakterin hareketini ve animasyonlarını durduran bir sistem kurarak çıkış sekansını sorunsuz hale getirdik. Bu düzenleme, oyun akışını daha düzgün hale getirerek oyuncu deneyimini iyileştirdi.

V. GÖREV DAĞILIMI

Ödevin yapım süreci genel olarak takım üyelerinin bir araya gelerek ilerletilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Oyunun geliştirilmesi sırasında, iki takım üyesinin bilgisayarı üzerinde çalışmalar sürdürülürken geliştirmenin en sonunda tüm çalışmaları tek bir takım üyesinin bilgisayarında birleştirilip test edilmiştir.

- **MainMenuMap:** Selay Yırtımcı ve Berna Çakır tarafından hazırlanmıştır.
- **Buz labirenti, Yağmur ormanı, Antik Mısır labirentlerinin tasarımı ve çizimi, Materyallerin seçimi ve yerleşimi, Labirent haritalarının ortamı:** Şeyma Coştur tarafından yapılmıştır.
- **Mini Map:** Takım üyelerinin birlikte çalışmasıyla tamamlanmıştır.
- **Sandık:** Takım üyelerinin birlikte çalışmasıyla tamamlanmıştır.
- **İpuçları:** Takım üyelerinin birlikte çalışmasıyla tamamlanmıştır.

Bu iş bölümü, takımın iş birliği içinde çalışmasını ve projenin etkin bir şekilde tamamlanmasını sağlamıştır.

VI. SONUÇ

"Labirentten Kaçış" projesi, Unreal Engine'in güçlü araçlarıyla geliştirilen bir 3D labirent oyunudur. Oyuncular, farklı zorluk seviyeleri (Kolay, Orta, Zor) ve çeşitli temalar (Buz Labirenti, Yağmur Ormanı, Antik Mısır) eşliğinde heyecanlı bir maceraya atılır. Oyun, mini harita, ipucu ve sandık mekanikleri gibi özelliklerle oyuncu deneyimini zenginleştirirken, hikaye anlatımına katkı sağlayan kayan yazılar ve tematik görsellerle de dünyayı daha etkileşimli hale getirmektedir.

Proje, yalnızca oyun tasarımı ve gelişimi açısından değil, aynı zamanda takım üyelerinin teknik beceriler ve proje yönetimi deneyimi kazanmaları açısından da büyük bir başarıya imza atmıştır.

REFERENCES

- [1] <https://freepbr.com/c/walls/>
- [2] <https://voicemaker.in/>