

**PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**

**UNITY OYUN MOTORU İLE
BİLGİSAYAR BİLİMİ PROGRAMLARI İÇİN
EĞİTİCİ BİR OYUN TASARIMI**

LİSANS TEZİ

**XXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXX**

Bilgisayar Mühendisliği

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Alper UĞUR

MAYIS 2022

Pamukkale Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, ████████ numaralı Lisans Öğrencisi ████████ ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “UNITY OYUN MOTORU İLE BİLGİSAYAR BİLİMİ PROGRAMLARI İÇİN EĞİTİCİ BİR OYUN TASARIMI” başlıklı tezini aşağıdaki imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Dr. Öğr. Üyesi Alper UĞUR**

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Tufan TURACI**
Pamukkale Üniversitesi

Prof. Dr. Sezai TOKAT
Pamukkale Üniversitesi

Öğr. Gör. Dr. Gökhan UÇKAN
Pamukkale Üniversitesi

Teslim Tarihi : **13 Haziran 2022**

Savunma Tarihi : **31 Mayıs 2022**

Önsöz

Danışman hocama ve aileme destekleri için çok teşekkür ederim.

Mayıs 2022

=====

İçindekiler

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÖZET	xi
SUMMARY	xiii
1. AMAÇ VE ARAŞTIRMA	1
1.1 Tezin Amacı.....	2
1.2 Literatür Araştırması	2
1.3 Hipotez	2
2. GELİŞTİRME.....	3
2.1 Ana Menü	3
2.2 Bilgisayar Arayüzü	4
2.3 Ofis Ortamı ve Diğer Etkileşimler.....	4
2.4 Önemli Sistemler	6
2.4.1 Kayıt Sistemi	6
2.4.2 Şekil Yerleştirme Oyunu.....	6
2.4.3 Daktilo(Typewriter) Efektı	7
2.4.4 Yılan Oyunu	7
2.4.5 Giriş Verisi Kontrolleri	7
2.4.6 Ses Yöneticisi	7
2.5 Bölüm Akışı ve Senaryo.....	8
3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	9
3.1 Oyunun Github Linki	9
3.2 Oyunda Kullanılan Hazır Kaynaklar	9
3.3 Tartışma ve Değerlendirme	10
3.4 Sonuç	10
KAYNAKLAR.....	11
ÖZGEÇMİŞ	13

Şekil Listesi

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 : Oyunun ana menüsü	3
Şekil 2.2 : Oyunda kullanılan bilgisayar arayüzü	4
Şekil 2.3 : Oyunda kullanılan ofis ortamı	5
Şekil 2.4 : Oyunun duraklatma menüsü	5
Şekil 2.5 : Oyundan alınmış bir diyalog	5
Şekil 3.1 : Oyun Bitiş Ekranı	9
Şekil 3.2 : Chaos Theory firmasının 2020 yılında yayınladığı makaleden alınmış bir infografik.....	10

UNITY OYUN MOTORU İLE BİLGİSAYAR BİLİMİ PROGRAMLARI İÇİN EĞİTİCİ BİR OYUN TASARIMI

Özet

Bu tezde Unity oyun motoru kullanılarak bilgisayar bilimleri öğrencilerine pratik eğitim için yardımcı kaynak olması amacıyla 3 boyutlu eğitici bir oyun tasarımı yapılmıştır. Oyunda kullanıcıya aktif çalışan bir firmada bilgisayar teknik servis elemanı rolünü üstlenip Windows platformunda ve iş ortamında meydana gelebilecek sıkıntıları deneyimleme imkanı verilmiştir. Bu sorunları gidermek için çözümler üretmek genel olarak problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu oyun temel olarak bir bilgisayarlı çalışma simülasyon oyunu tasarlanmıştır.

Oyunun yapımında Unity oyun motoru kullanılmış, scriptler için Visual Studio programı üzerinde Unity'nin MonoBehaviour kütüphanesi kullanılarak C# dilinde programlama yapılmıştır. Windows platformunun oyun ortamında canlandırılması için Unity'nin UI araçları ile Paint-3D ve Adobe Photoshop CS6 programları kullanılarak Windows görüntülerinde fotomontaj'lar yapılmış, oluşturulan yüksek kalite Sprite'lar kullanılarak kullanıcı için bir bilgisayar arayüzü oluşturulmuştur. Ofis ortamı ve karakter modelleri için hazır - ücretsiz internet kaynakları kullanılmış , birkaç yerde de görsel değişiklikler ile çoğaltma yapılmıştır. Oynayış kısmında ise zamana karşı yapılan meydan okumalar eklenmiş , eğitici mini oyunlar ve kodlama uygulamaları ile eğlenceli ve akıcı bir oynayış mekanizması oluşturulmaya çalışılmıştır.

Oyunda kullanılan dikey ilerleme metodu ile bölümler ilerledikçe kullanıcının daha karmaşık tekniklere ihtiyaç duyması sağlanmıştır. Bölüm ilerlemelerinin kaydedilmesi için bölüm sonlarına otomatik kayıt mekanizması eklenmiş, ayrıca oyun başlangıç menüsüne de kullanıcının başarıyla bitirdiği bölümlerin arasından istediğini seçip tekrarlayabilmesine imkan tanıyan bir kısım eklenmiştir. Bu sayede eğitici mekaniklerin pekiştirilebilmesine imkan sağlanmıştır. Bölümler ilerledikçe karşılaşılan meydan okumaların gereksinimleri arttırılmış, ileri seviye Windows kullanımıyla başlayan objektiflere, karşılaşılan problemler için yapılacak giriş - orta seviye kodlama uygulamalarıyla devam edilmiştir. Bölümlerin ilerlemesiyle eklenen zorluk da bu aşamada daha belirgin hale gelmiş, daha az zaman veya daha çok hareket gereken mekanik farkları yerini programlama bilgi sorularına bırakmıştır. Temel seviye kullanıcıların ilerlemesinin engellenmemesi için objektiflerin tamamlanmasında gereken bilgilere ulaşabilecek yan kaynaklar ve ipuçları bırakılmış, bu sayede tekrarlanan oynayışla elde edilebilecek bir ilerleme yolu eklenmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada, oyun tabanlı öğrenme için bilgisayar eğitimine yardımcı kaynak olarak kullanılabilecek simülasyon tabanlı bir ciddi oyun yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eğitici Oyun, Oyun Tabanlı Öğrenme, Oynayarak Öğrenme, Bilgisayar Simülasyonu, Ciddi Oyun

AN EDUCATIONAL GAME DESIGN FOR COMPUTER SCIENCE PROGRAMS WITH UNITY GAME ENGINE

SUMMARY

In these thesis, a 3-D educational game design has been made to help computer science students with the practical education by using Unity Game Engine. In the game, a technical service employee role in an active company has been assigned to the user. The ability to experience problems and difficulties in a workflow by a computer with the Windows platform has given to the player with the intention to develop the skills of problem solving in a general manner. It's basically a computer job simulation game.

Unity game engine was used in the making of the game, and for the scripts Unity's Mono Behaviour library is used within visual studio and the C# programming language. Unity's user interface tools and high quality sprites made from modified Windows images (by using Paint-3D and Photoshop CS6 programs) is used to create Windows platform inside the game world for player to experience. For the office and character models free, ready-to-use assets taken from internet have been used alongside with some of modified replicates. And for the gameplay part, time challenges are used. A fluid and entertaining gameplay mechanism is attempted to be created with the use of educational mini-games and coding applications.

In the game, the vertical progression method is used. With vertical progression, difficulty and the complexity ramps up as the game progresses, which also forces player to use more advanced technics to progress. An auto-save feature is added at the end of the levels to keep progress, additionally a section has been added to the game menu that can start a previously finished level for replayability, and for player to repeat and reinforce the information acquired from the educational resources in the level. Within increasing levels, challenges require more information to complete, starting with advanced Windows usage, basic and then medium grade programming knowledge is required to solve the problems encountered in levels. At this part, difficulty ramping up with the progressing levels are more visible, the mechanics that have less time or more actions to complete slowly being replaced by programming knowledge tests. Nevertheless, this may ends up hurting beginner/basic users and can even block their progression in the game, so some additional resources and tricks are placed inside the levels, thus gives the game an another progression path that comes with repetitive play. In conclusion, with the intention to be an additional resource for computer studies, a simulation based serious game is created.

Keywords: Educational Game, Game-Based Learning, Learning by Playing, Computer Simulation, Serious Game

1. AMAÇ VE ARAŞTIRMA

Oyunlar ve hikaye anlatımı insan kültürünün ayrılmaz parçalarıdır [1]. Tarih boyunca birçok biçimde insan yaşamını etkilemişlerdir. Oyun tabanlı öğrenme, öğrenme aksiyonunun sürükleyici bir senaryo arkasına gizlenerek daha pasif bir şekilde yapılması olarak özetlenebilir. Medeniyet yüzyıllardan beri mevcut olan bilgi birikiminin üstüne koyularak ilerleme kaydetmiştir. Yeni nesillerin mevcut olan bilgi birikimini kavrayıp ilerlemesi klasik metodlarla çok uzun sürmekte ve çoğunlukla da yeterli kavramaya ulaşamamaktadır. İşte bu noktada yeni öğrenme metodlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüzde video oyunları popüler kültürün önemli bir parçası haline gelmiştir. Sektöre katılmak isteyen büyük firmalar devasa yatırımlar yapıp daha önce görülmemiş boyutta ve kalitede oyunların yapılmasında öncülük etmiştir. Oyunların bu kadar popüler hale gelmesi de yeni oyun türlerinin oluşmasına sebep olmuştur. Spor yapacak motivasyon ve enerji bulamayan birisi, gelişmiş konsollarda var olan exergaming türü bir oyunda yüzlerce saat harcayabilir, bunu yaparken de aktif spor yapıyorcasına bir ilerleme katedebilmektedir. Oyunu oynayarak yaptığı spor aktivitesinin süresi ve verimliliği hiç spor yapmayan birisine göre çok daha fazla olmaktadır. Uçak uçurmaya ilgi duyan birisi, flight simulation türü bir oyun oynayarak genel anlamda uçakların çalışma prensipleri ve uçak uçuşu ile ilgili bir eğitim alabilmektedir. Yöneticilik ve karar verme becerisini geliştirmek isteyen birisi, strateji türü bir oyun oynayarak stratejik kararlar alma yeteneğini geliştirebilmektedir. Bunlardan hareketle söyleyebiliriz ki: "Video oyunları eğitim için [2] [3] [4] eğlence konusunda olduğu kadar harika aletler olabilirler öyle ki en iyi oyun dizaynı ile güncel öğrenme teorileri arasında da net bir bağlantı vardır [5]".

1.1 Tezin Amacı

Bilgisayar dalında eğitim gören öğrenciler için pratik eğitimde yardımcı kaynak olması amacıyla, bilgisayar mekaniklerini ve çalışma ortamında yaşayabilecekleri sıkıntıları simüle edip bunlara pratik çözümler üretebilmeleri için onları mücadelelere tabi tutan bir bilgisayar oyunu tasarlanması amaçlanmıştır.

1.2 Literatür Araştırması

Eğitici oyunlar günümüzde çok yaygın hale gelmiş olup, oyun sektöründe de simülasyon türüyle öne çıkmaktadır. Takımların aylarca, belki yıllarca emek vermesi sonucu ortaya çıkan devasa oyunlar gerçeklik hissini çok iyi bir şekilde yansıtmaktadır. Tabii ki büyük içerikler beraberinde belli sıkıntıları da getirmektedir. Yeni oyuncular bu kadar büyük oyunlara bağlanma konusunda zorlanmakta ve oyunlar daha küçük kitlelere hitap eder hale gelmektedir. Oyuncular ise daha kolay ve basit aksiyonları olan oyunlara yönelmektedir. Burdan anlaşılması gereken detay, eğitici oyun yapımında teorik bilgilerin basit ve arka planda tutulması gerektiğidir. Eğer bir oyun tasarlanıyorsa insanların onu kaliteli bir oyun olarak görmesinin sağlanması için kaliteli ve eğlenceli mekanikler tasarlanmaya odaklanılması gerekmektedir. Unity platformunun imkanları hayal gücünü, üretilen hikaye veya mekanikleri sınır tanımaksızın gerçeğe dönüştürebilmektedir. Son yıllarda da oyunların genel olarak biçim değiştirip görsel özelliklerinin daha çok filmleri andırır bir tarza bürünmesi, büyük kitlelere hitap etmekteki anahtar noktayı oluşturmaktadır.

1.3 Hipotez

Oyunlaştırma metodu (Gamification), günümüz şartlarında teknolojinin insanlık yararına ilerleme hızı göz önüne alındığında eğitim için kullanılabilecek en etkili metodlardan biri haline gelmiştir. Varolan testlere ve bulgulara bakıldığında, bulunduğumuz dönemde bu kadar yaygın hale gelmiş hazır bir altyapı olan oyunlar, insanlığın teknolojik ilerleyişi için fevkalade bir eğitici temel olarak kullanılabilirler.

2. GELİŞTİRME

Tez hipotezini doğrulamak ve amacını geliştirmek adına ciddi oyun türünde bir uygulama geliştirilmiştir. Bu bölümde uygulamada kullanılan büyük yapılar ve işlevleri açıklanmaktadır.

2.1 Ana Menü

Ana menü, oyunun temel fonksiyonlarını barındırıp kullanıcının en üst seviye kontrolünün olduğu bölgedir. Burda oyunu başlatmak, oyun kayıtlarına erişmek, oyun ayar menüsünü açmak gibi önemli fonksiyonlar yer alır.

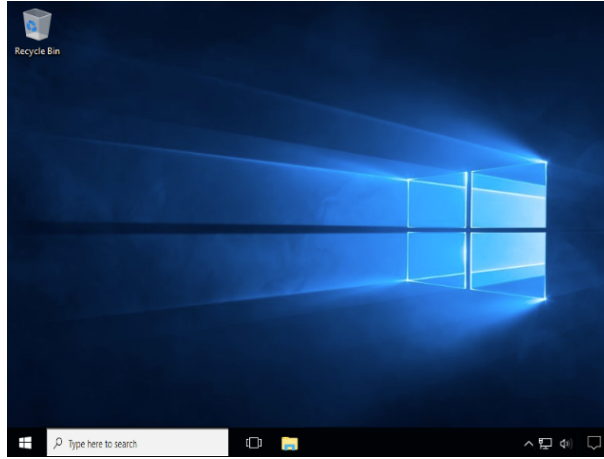
Teknik Servis oyununun menüsü de genel hatlarıyla bu özelliklere sahiptir; üst kısma bir logo ile kısa bir açıklama eklenmiş ve arka plan için parlak şeritlere sahip koyu bir tema kullanılmıştır (**Şekil 2.1**). Bunlara ek olarak, eğer bir oyuncu profili varsa profil bilgisini gösteren bir panel ve ayarlar menüsünde de bir yönetici kodu paneli yer almaktadır. Profil bilgisi oyuncunun seçtiği karakter adı ve ulaşabildiği en üst seviyeyi gösterirken, yönetici paneli ise bazı kod girişleri yapılarak oyun sınırlamalarını ve kurallarını esnetebilme özelliğine sahiptir. Bu kod giriş paneli sıradan kullanıcılar için yapılmamış olup, doğru kod girişleri yapılmadan çalışmayacaktır.



Şekil 2.1 : Oyunun ana menüsü

2.2 Bilgisayar Arayüzü

Oyunda ana özellik olarak kullanılan bilgisayar arayüzü, simülasyonun temel taşı oluşturmaktadır. Oyundaki çoğu mekanik ve mücadele bu masaüstü arayüzü üzerinde gerçekleşmektedir (**Şekil 2.2**). Bu arayüz temel olarak basit masaüstü fonksiyonlarını kapsamakta olup, görev çubuğu, başlat menüsü, dosya gezgini etkileşimli Windows uygulamalarına sahiptir. Tüm objektifler bu arayüz üzerine verilmiş, arayüze eklenen ek derleyici - tarayıcı gibi uygulamalar ile gereken etkileşim büyük ölçüde arttırılmıştır.



Şekil 2.2 : Oyunda kullanılan bilgisayar arayüzü

2.3 Ofis Ortamı ve Diğer Etkileşimler

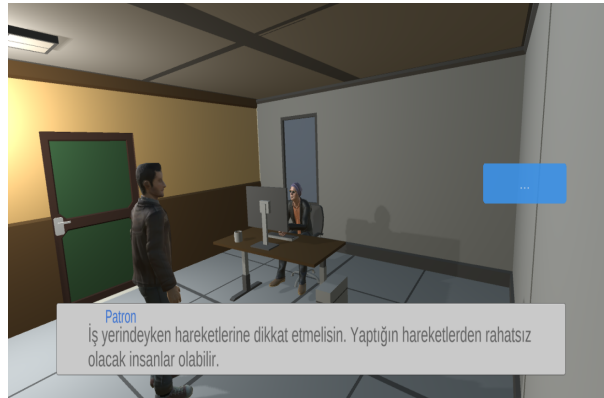
Oyunda kullanılan ofis ortamı, karakterler ve animasyonlar için internetteki ücretsiz kaynaklar kullanılmıştır. Ofis ortamı büyük bir çalışma odası, hol ve müdür odasından oluşmaktadır (**Şekil 2.3**). Karakter modelleri ise toplamda 3 modelden (2 personel ve 1 müdür) oluşmakta olup sınırlı olduğu ve karakter çeşitliliği oluşturmak gerektiği için, görsel modifikasyonlar yapıp çoğaltma uygulanmıştır. Oyunda bilgisayar arayüzü hariç var olan etkileşimlerde ise, Esc tuşu ile erişilebilecek bir duraklatma menüsü (**Şekil 2.4**), bölümlerde ara ara yer verilen dialoglar (**Şekil 2.5**) ve müdür odasına gidiş gelişte kullanılan ekstra birkaç element yer almaktadır.



Şekil 2.3 : Oyunda kullanılan ofis ortamı



Şekil 2.4 : Oyunun duraklatma menüsü



Şekil 2.5 : Oyundan alınmış bir diyalog

2.4 Önemli Sistemler

Sistemler yapılardan farklı olarak daha çok fonksiyonlar ve arka plan betiklerinden oluşur. Oyundaki işlevleri tanımlayıp yapılara etkileşim kazandırırılar. Bu bölümde de oyunda kullanılan büyük sistemlere yer verilmiştir.

2.4.1 Kayıt Sistemi

Kayıt sistemi, profil oluşturulduğu zaman oyuncunun ilerlemesini kayıt edip kaldığı yerden devam etmesine imkan sağlayan, başarıyla bitirdiği bölümlere göre profilindeki level değerini güncelleyen ve bu level değerine göre ana menüdeki bölümler alt menüsünde bölüm yükleme seçeneklerini aktif eden bir sistemdir. İlk versiyonunda kayıt noktaları ile çalışması düşünülen sistem, bölüm ve oyunun uzunluğu sebebiyle bölüm bazında çalışmaya çevrilmiştir. Bu sistemin bir dezavantajı ise, eğer bölümler başarıyla tamamlanmadan terk edilirse katedilen ilerlemenin kayıp ediliyor olmasıdır.

2.4.2 Şekil Yerleştirme Oyunu

3 adet arayüz görüntüsünü (sprite) mouse ile tutup sürükleyerek belirlenen bölgelere yerleştirilmeye çalışıldığı oyundur. Bölgelere yaklaşan görüntüler kısa mesafede otomatik olarak yerleşmektedir. Yanlış yerleştirmelerde geriye dönüş olmayıp, 3 resmin yerleşmesi ile konumlar doğru değilse sistem başlangıç haline döner. Oyunda zamana karşı olan bu kısım, objektifin isteğe bağlı ve basit bir yapısı olması sebebiyle ana değerlendirmeye dahil edilmemiştir.

Unity’de Canvas üzerinde çalışırken en çok karşılaşılan sorunlardan biri, elementlerin belirli bölgeler içinde olup olmadığının kontrolüdür. Çözüm %100 kesinlikle olmasa da, kapsama bölgelerinin yükseklik ve genişlik değerlerinin 2’ye bölünüp kapsama alanı kontrolü yapılacak nesnenin x - y değerlerinden çıkarılmasıyla elde edilmiştir. Mouse’un basılı olduğu bilgisi Unity’nin EventSystems kütüphanesinden PointerEventData bilgisi kullanılarak elde edilmiş, mouse basılı iken ve görüntü alana yaklaştığı zaman alana yerleşmesi sağlanmıştır.

2.4.3 Daktilo(Typewriter) Efekti

Ücretsiz bir kaynaktan hazır alınmış bu sistem, içi dolu bir text elementini verilen frekans değerine göre klavye yazısı gibi harf harf yazdırabilmekte ve bu da oyunlarda sıklıkla diyaloglar için kullanılmaktadır. Ayrıca bu sisteme görseli arttırması amacıyla yanıp sönen imleç karakteri eklenmiştir.

2.4.4 Yılan Oyunu

Normal bir masaüstü yılan oyunu tasarımından alınmış bu kod, yine canvas üzeri çalışabilmesi için modifiye edilmiştir. Oyunda bu bölgenin etkisi düşük olup dikkat dağıtıcı olarak kullanıldığından dolayı, kalitesini arttıran detaylarla ilgili yaşanan sıkıntılar göz ardı edilmiş, yılanın kendisine çarpmasından kaynaklı olan yanma durumu çıkarılmış, uzamasını sağlayan kod betiğinin çalışmasında yaşanan sıkıntıların giderilebilmesi için de basit bir ölçekleme işlemi yapılmıştır. Ölçekleme çok kaynak harcayan bir işlem olup kod işlevselliğine zarar veriyor olsa da, süre kısıtlamaları ve reset (baştan başlama) olayları ile belli derecede kısıtlanmıştır.

2.4.5 Giriş Verisi Kontrolleri

Oyundaki giriş verilerinin kontrolleri için string eşitleme metodu, daha karmaşık olanlar için ise regex yapısı kullanılmış olup, flag yapıları yardımı ile de çoklu kontroller sağlanmıştır.

2.4.6 Ses Yöneticisi

Hazır bir betikten alınıp modifiye edilmiş bu kod, ses efekti ve müzikleri oyuna kolayca ekleyip istenilen yerde kolayca çağırılabilmesine imkan tanımaktadır. Ses yöneticisine erişmesi gereken kod betiklerinde, aşağıdaki Start fonksiyonu kullanılarak kolaylıkla tam erişim sağlanabilmektedir.

```
GameObject x;  
AudioManager y;  
  
private void Start()  
{  
    x = GameObject.Find("AudioManager");  
    y = x.GetComponent<AudioManager>();  
}
```

Oyunda kullanılan ses ve müzik dosyaları için ücretsiz - açık (özgür) lisanslı internet kaynakları kullanılmıştır.

2.5 Bölüm Akışı ve Senaryo

Oyunun senaryosunda bir firmada teknik servis elemanı olarak çalışan birinin iş hayatında karşılaştığı varsayılan belli problemler üzerinde durulmuştur. Ana karakter, ilk bölümde firmaya gelip bilgisayarına oturduğu zaman internet sıkıntısı olduğunu fark eder ve bunu çözer, daha sonra ofisteki bir iş arkadaşı mesajlaşma uygulaması üzerinden ondan bir teknik yardım ister, o da çalışanın bilgisayarına uzak masaüstü bağlantısı yapıp karşılaştığı virüs sorununu çözer. İkinci bölümde basit bir html sayfasını çalıştırması istenir. Üçüncü bölümde firmanın patronunun odasına gider ve ondan özel bir iş alır. Daha sonra bilgisayarına döner ve sql üzerinde bir kütüphane yönetimi uygulaması yapar. Dördüncü bölümde firma çalışanlarına uygulanan bir iş sağlığı güvenliği testine girer. Son bölümde ise acil gelen bir iş üzerine, python dili ile bir şifre üretici uygulaması yapar.

3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Unity oyun motoru kullanılarak 5 bölümlük bir ciddi oyun yapılmıştır. Oyunun dili Türkçe olup bilgisayarlı çalışma konu edilmiştir.

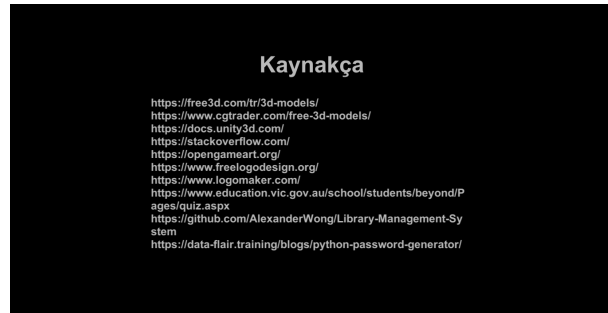
3.1 Oyunun Github Linki

<https://github.com/GENESIS/TechnicalServiceGame>

Oyun, releases kısmından RAR dosyası olarak indirilebilir, içindeki EXE dosyasından çalıştırılabilir.

3.2 Oyunda Kullanılan Hazır Kaynaklar

Oyunun bitiş ekranında (Şekil 3.1) kullanılan kaynakların linkleri verilmiştir. Bilgisayar görselleri internet görsel aramalarından alınmış olup, üzerlerinde değiştirmeler olduğu için kaynak vermeye gerek görülmemiştir. Oyundaki kayıt - ses yöneticisi - yılan oyunu gibi sistemlerin belli kısımları için youtube rehberlerinden yardım alınmıştır.

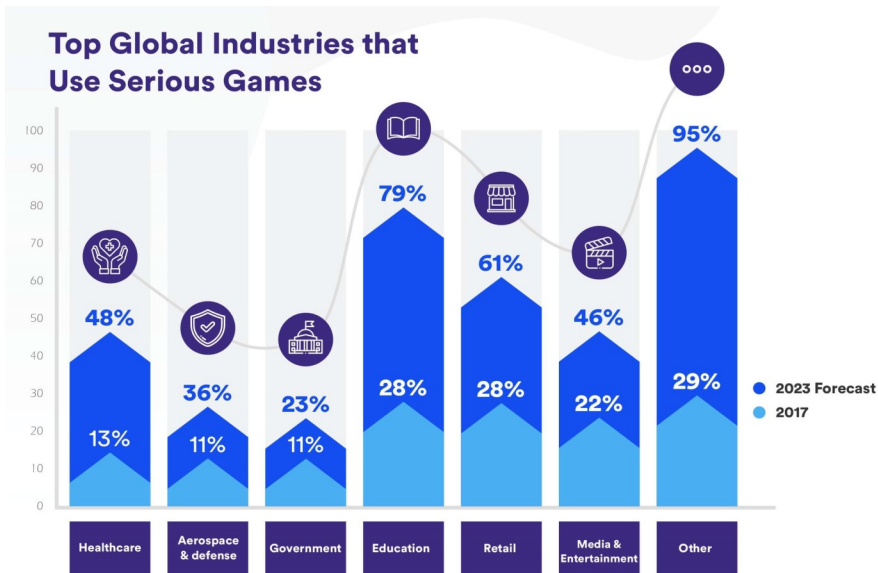


Şekil 3.1 : Oyun Bitiş Ekranı

3.3 Tartışma ve Değerlendirme

Video oyunu sektörünün son yıllardaki istatistiklerine bakıldığında internet ve akıllı telefon kullanımının yaygınlaşmasından dolayı devasa sayılara ulaştığı görülmektedir. Bu yeni oyun türleri ve kullanımlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ciddi oyunlar türü bu şekilde ortaya çıkmıştır.

Chaos Theory firmasının 2020 yılında yayınladığı infografiğe göre (Şekil 3.2), ciddi oyunların kullanım oranları son 6 yılda sağlık, uzay, savunma, siyasal bilimler gibi alanların çoğunda %50'yi aşmış, uygulamalarının da %90'ından fazlasını eğitim simülasyonları oluşturmaktadır.



Şekil 3.2 : Chaos Theory firmasının 2020 yılında yayınladığı makaleden alınmış bir infografik

3.4 Sonuç

Simülasyon teknikleri ve oyunlaştırma metodu kullanılarak eğitim alanında bir ciddi uygulama gerçekleştirilmiş olup ciddi oyunların günümüz eğitimindeki önemine dikkat çekmesi amacıyla bir bilgisayarlı çalışma simülasyon oyunu yapılmıştır.

Kaynakça

- [1] **Huizinga, J.** (2014). Homo ludens ils 86 (vol. 3), *Oxon: Routledge*.
- [2] **Annetta, L.A.** (2010). The “I’s” have it: A framework for serious educational game design, *Review of General Psychology*, 14(2), 105–113.
- [3] **Kebritchi, M. ve diğ erleri** (2008). Examining the pedagogical foundations of modern educational computer games, *Computers & Education*, 51(4), 1729–1743.
- [4] **Papastergiou, M.** (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review, *Computers & Education*, 53(3), 603–622.
- [5] **Becker, K.** (2005). How are games educational? Learning theories embodied in games.

PHOTO

ÖĞRENİM DURUMU:

- MESLEKİ DENEYİMLER VE ÖDÜLLER:**

- Staj I: Celal Bayar Üniversitesi, 2016
- Staj II: Kubit Global Arge ve Yazılım LTD, 2018
- Staj III: Sisbim Teknoloji ve Yazılım A.Ş., 2022