

# OYUN TASARIM RAPORU



**The Mouse Smarty Game**

Mehti Özkan

04.03.2014

# İçerik Listesi

<b>1. Oyun Genel Tanımı</b>	1
a) Oyuna Genel Bakış	1
b) Hikaye ve Amaç	1
c) Hedef Kitle ve Temel Beceriler	2
d) Hedef Platform	2
i. <i>Platform Kısıtlamaları</i>	2
ii. <i>Platformun Avantajları</i>	3
iii. <i>Neden Mobil Platform?</i>	3
e) Oyun Türünün Tanımı	3
<b>2. Oynanırılık Elemanları</b>	4
a) Hedef Beceriler	4
b) Motivasyon Faktörleri	4
c) Oyuncu Oyunu Oynarken Ne Hissetmeli?	6
d) Aşamalar ve Düzenli Zorluk Artışı	6
<b>3. Oyun Yapısı</b>	7
a) Ana Ekran	7
b) Oyun Arayüzü	8
c) Kontroller	10
d) Oyun Tercihleri	11
e) Görevler	12
f) Skor ve Başarı Mekanizması	12
<b>4. Oyun İçi Elemanlar</b>	12
a) Peynir Parçası	13
b) Tepeden Bakış Noktası	13
c) Asansör	13
<b>5. Oyun Üretim Süreci</b>	13
a) Oyun Motoru ve Özelliklerinin Belirlenmesi	13
b) Mobil Sınırlamaların Değerlendirilmesi ve Standartların Oluşturulması	14
c) Oyun Ortamının Tasarımı	16
d) Aşamaların Oluşturulması	16
e) 3D Modellerin Oluşturulması	17
f) Menü ve Arayüzün Oluşturulması	18
g) Programlama ve Oyun Algoritmaları	19
h) Oyun Seslerinin Oluşturulması	19
i) Son Paketin Oluşturulması	20
j) Test Süreçleri	20

# 1. Oyunun Genel Tanımı

Smarty adlı oldukça zeki bir farenin tüm peynir parçalarını toplayabilmesi için birbirinden farklı labirentler içerisindeki çözüm yollarını bulması gerekmektedir. Oyuncu, farenin gözünden bakarak 3 boyutlu bir ortamda şekillendirilmiş labirentler içerisinde, belli noktalarda labirente tepeden bakarak çözüm yolunu bulmaya ve labirentlerde yer alan tüm peynir parçalarını yemeye çalışır.

## a. Oyuna Genel Bakış

Bu oyun kahramanın gözünden görerek oynanan, kendine has ve fantastik 3 boyutlu sanal bir ortam içerisinde geçmektedir. Oyuncuya sunulan kontroller sayesinde, oyuncu labirent içerisinde dilediği gibi gezebilir ve kafasını döndürerek görmek istediği yönleri bakabilir.

Genel oyun ortamı içerisinde ölçüler değişkenlik gösterebilir çünkü nesnelere daha karikatüristik bir şekilde ifade edilmektedir. Ölçüler ana kahraman olan ufak beyaz fare Smarty baz alınarak oluşturulmuştur. Dolayısıyla ortalama insan ölçeğinden çok daha ufak olacaktır.

Oyun içerisindeki birçok bulmaca yani labirent yer almaktadır. Oyuncu bir labirenti başarılı bir şekilde tamamladığında bir sonraki bulmacanın kilidini açar ve böylece oyunu tamamlamak için tüm bulmacaları sırasıyla çözmesi gerekir. Açılmış labirentlerden istediğini seçerek tekrar oynama ve başarı seviyesini artırma hakkı mevcuttur.

Bir labirentin çözülebilmesi için o labirentteki çözüm yolunun bulunması ve yol üzerindeki tüm peynir parçalarının yenilmesi gerekmektedir. Aşama içerisindeki tüm peynir parçaları yenildiği zaman o bulmaca çözülmüş olur ve aşama biter.

Labirentler içerisinde oyuncuların hata yaptıkları zaman aşamayı baştan oynayabilmeleri için yeniden başlatma kontrolleri veya aşamayı bitirmeden çıkma seçenekleri mevcut olacaktır.

Oyun oynanırken düşman gibi can puanı götürmeye yönelik engeller yer almaz. Yüksekten düşerek can puanı eksilmez. Yani fare Smarty herhangi bir şekilde ölümlere uğramaz.

## b. Hikaye ve Amaç

Laboratuvardaki doktorlar tarafından, üstün zekasından dolayı Smarty adını taktığı ufak beyaz bir deney faresi, zekasını kullanarak laboratuvardan kaçmayı başarır. Ama herşey henüz bitmemiştir çünkü kendini aç bir halde fantastik bir mekanda bulmuştur. Ama burada labirentlere serpiştirilmiş peynirlerin olduğunu görmek küçük faremizi çok sevindirmiştir. Çünü zekasını kullanarak bulmacalar çözmek ve karnını doyumak tam da küçük beyaz farenin kabul etmekten zevk alacağı türden bir meydan okumadır. Peki küçük faremiz tüm labirentlerdeki bulmacaları çözerek uzun ve macera dolu yolculuğuna devam edebilecek midir?

## c. Hedef Kitle ve Temel Beceriler

Bu oyunun hedef kitlesi 7 yaş ve üzeri mobil cihaz kullanıcılarıdır. Bu oyun oldukça basit bir hikaye ve hedef yapısı ile kurgulanarak herkesin zorlanmadan anlayıp oynayabileceği bir yapıya sahiptir. Oyuncuların oynayabilmesi için bazı temel yeteneklere sahip olması gerekmektedir. Ayrıca oyun deneyimi sırasında da bazı yeni yeteneklerin geliştirilmesi gerekmektedir.

## d. Hedef Platform

Hedef platform olarak Mobil bir platform olan IOS seçilmiştir. Her platformun kendine has avantajları ve kısıtlamaları bulunmaktadır. Oyun geliştirme sürecinde kullanılacak olan araçlar ve oyunun yayınlanıp kitlelere ulaştırılması kolaylığı sebebiyle en uygun platform olarak IOS'a karar kılınmıştır.

### *i. Neden Mobil Platform?:*

Mobil platformun getirdiği avantajlar bir oyunun kullanıcılara ulaşması sürecini hem çok daha kolay hem de çok daha ucuz hale getirirken dezavantajları oynanırılık ve ürün kalitesinden çok az şey götürmektedir. Dolayısıyla hızlı sonuç ve emeklerin geri dönütünün çok hızlı olabilmesi sayesinde en uygun ortamlardan biri mobil platformlardır.

Mobil ortam standartlarına uygun üretilmiş bir oyun aynı zamanda “Web”

standartlarına da uymaktadır. Dolayısıyla en çok kullanıcıya ulaşma imkanı sağlayan iki ana platform internet ve Mobil platformlarına yönelik oluşturulmuş bir oyun maksimumda verim ve geri dönüt sağlayacaktır.

### *ii. Platform Kısıtlamaları:*

Mobil platforma yönelik geliştirilen her yazılımda olduğu gibi kısıtlı kaynaklarla performanslı çalışacak bir ürün ortaya koymak oldukça dikkatli yürütülmesi gereken ve zorlu bir süreçtir. Ayrıca 3 boyutlu bir oyun üretirken bu oyunun 3 boyut teknolojisine yönelik oluşturulmamış bir cihazda çalışacaktır ve yeterli bir performans için oyun öğelerinin uyması gereken standartların çok iyi belirlenmesi gerekmektedir.

Mobil ortamlardaki ortalama işlem yapabilme gücü ve bellek kapasitesi göz önünde bulundurularak hangi oyun öğeleri üzerinde durularak kaynakların bu öğeler için kullanılacağı ve hangi öğelerin oyundan çıkarılacağı tespit edilmelidir. Ayrıca oyun geliştirme süreçlerinde oyunlar cihazlarda test edilerek standartlarda ve yöntemlerde güncellemeler yapılmalıdır.

Mobil cihazlar için uyumsuz olan teknik öğeler önceden tespit edilmeli ve bu öğelere yönelik süreçlere alternatifler aranmalıdır.

### *iii. Platformun Avantajları:*

Mobil bir platformun sağladığı en büyük avantaj bir oyunun dağıtılması ve oyunculara ulaştırılması sürecinin çok kolay bir şekilde yapılabilmesidir. Ayrıca oyuncuların oyunu değerlendirerek not ve yorum verebilecekleri sistemleri kendiliğinden barındırmasıdır. Herhangi bir ticari süreç söz konusu olduğunda hem alışverişin kolayca yapılabilmesi hem de sistem içi güvenliği barındırması sonucunda güven ortamının bulunması bir çok sürece yönelik yatırım ve çabaları ortadan kaldırmaktadır.

Mobil yazılım ve oyun sektörünün çok hızlı gelişmesiyle, bu ürünlerin çok geniş kitlelere ulaşması sebebiyle ürün ve marka tanıtımı, çok hızlı ve etkili bir şekilde yapılabilmektedir. Ayrıca mobil reklamların yoğun ve etkili bir şekilde yazılımlar içerisinde kullanılabilmesi çok büyük avantajları beraberinde getirmektedir.

## e. Oyun Türünün Tanımı

Oyunun türü "Puzzle" yani bulmaca çözmek olarak tanımlanabilir. İlk bakışta "First Person Shooter" (FPS) algısı oluşturan bir oyun gibi dursa da labirent yapısı ve bulmaca çözme becerisine yönelik bir oyun olmasından dolayı FPS türünden ayrılır. Ayrıca ateş etmek yada düşmanlardan kaçmak gibi öğeleri de içerisinde barındırmaz. Oyunculardan plan yapma ve hafızalarını kullanma gibi temel beceriler beklenmektedir. Dolayısıyla da oyuncular içerisinde buldukları ortamda yer alan öğeleri kullanarak en hızlı şekilde çözüm üretmelidirler.

## 2. Oynanırılık Elemanları

### a. Hedef Beceriler

Ana karakterin kontrol edilebilmesi için her iki elin kullanılması gereken bir kontrol mekanizması gerekmektedir. Dolayısıyla 3 boyutlu bir oyunun oynanabilmesi için gereken temel el göz koordinasyonu becerileri bulunmalıdır. Oyun dokunmatik bir arayüz ile oynanacağından dokunmatik cihaz kullanma bilgisi ve becerisi oyunculardan beklenmektedir.

İçinde bulunulan ortamı algılama ve koşullara yönelik çözüm üretme becerisi, gerektiğinde plan yapma ve bu planı hafızada tutarak adım adım gerçekleştirme becerisi de beklenen temel beceriler arasındadır.

Oyundaki bulmacaların çözülebilmesi için oyuncuların geliştirmesi gereken en önemli yetenek 3 boyutlu bir ortama tepe açısından bakarak ortamdaki nesnelere yerlerini iyi bir şekilde algılamak ve doğru şekilde hafızada tutabilmek. Bu beceriye her bulmacada daha yoğun şekilde ihtiyaç duyulacağından, oyuncunun bu becerileri zaman içerisinde geliştirmesi beklenmektedir.

### b. Motivasyon Faktörleri

Oyunda yer alan motivasyon faktörleri genel olarak oyunun içerisinde yer alan görsellik,

müzikler, zorluk ve skor mekanizmasıyla sınırlıdır.

Oyunda görsel olarak fantastik ve mümkün olduğunca etkileyici bir ortama sahiptir.

Karikatüristik bir anlatım ve görsel sunuma sahiptir. Genel olarak modern oyunlardan çok klasik ve iyi bilinen eski oyunlardaki görsellik hedef olarak seçilmiştir.

Aşağıda birkaç örnek oyun ekran görseli yer almaktadır:



Oyunun arayüzü ve menü yapısında yer alan grafikler hem oyunun karakterine uygun görsellikte hem de ilgi çekici canlılıkta grafiklerden oluşacaktır.

Oyunun menü arayüzü ve oynama deneyimi esnasındaki mekan olmak üzere iki temel ortamı bulunmaktadır. Bu farklı ortamların zemininde oyunun karakterine uygun canlı, tempolu ve biraz da çocuksu melodileri barındıran müzikler yer alacaktır. Dolayısıyla grafiklerle tutarlı işitsel motivatif faktörler destek olarak kullanılmaya çalışılacaktır.

Bulmacalar oyun ilerledikçe daha zorlu ve karışık hale gelerek oyunun zorluk derecesi giderek artar. Zaman zaman asansörler veya gizli yerlere yerleştirilmiş öğeler de bulmacalara dahil edilerek kişinin oyun deneyiminin tek düze olması engellenir. Oyunun zorluk derecesi arttırıldıkça, oyuncunun başarı içi daha fazla beceri kullanması ve daha zor elde edilmiş başarıdan daha fazla keyif alması sağlanacaktır.

Skor mekanizması kişinin daha çok kendisiyle yarışmasını ve başarı seviyesini arttırabileceği basit bir yapıya sahip olacaktır. Oyuncu bulmacayı ne kadar hızlı çözerse o kadar iyi bir başarı seviyesiyle derecelendirilecektir. Böylece oyuncu bir bulmacayı birden fazla kez oynamak durumunda olacaktır.

### c. Oyuncu Oyunu Oynarken Ne Hissetmeli?

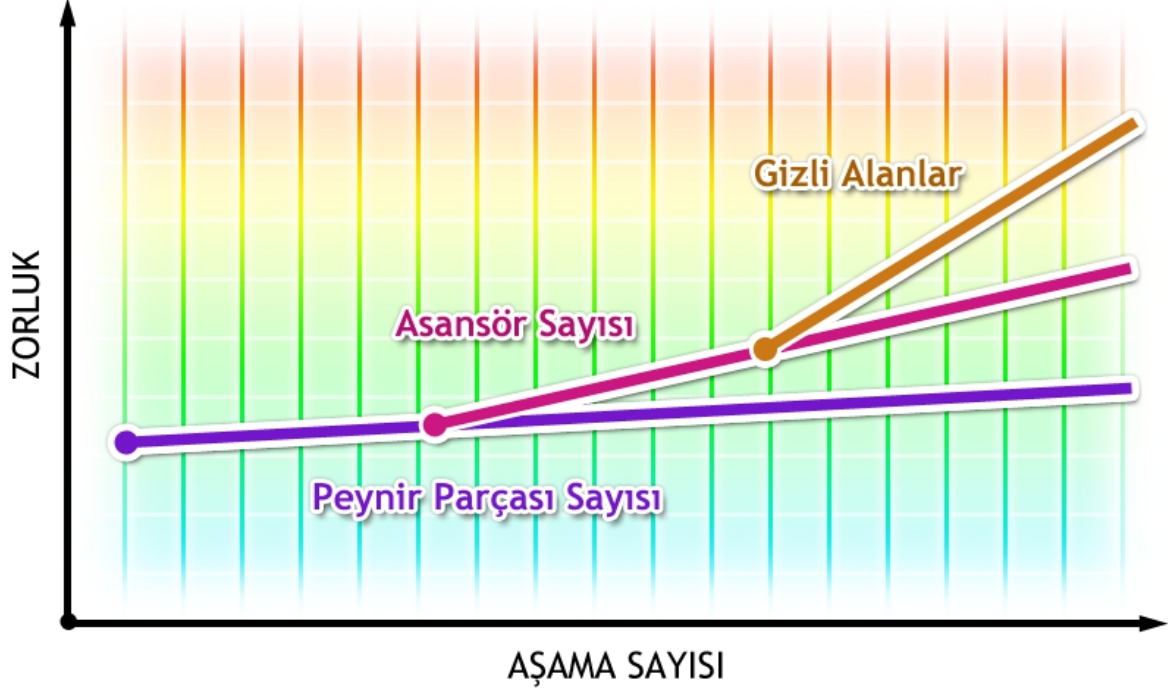
Bir oyuncu bu oyunu oynarken karşısına çıkan aşamalardaki bulmacaları çözmeye çalışırken önüne konulan meydan okumayı kabul edip en iyi dereceyle bulmacayı çözmeye çalışmalıdır. İçinde bulunduğu fantastik ve canlı ortamdan etkilenmeli ve çözüm için belirlediği planı uygularken gösterdiği beceriler doğrultusunda keyif almalıdır. Ayrıca ana karakteri kontrol ederken boşluğa düşmek veya bir düşman tarafından öldürülmek gibi endişelere sahip olmadan sadece bulmacanın çözümüne odaklanabilmeli ve hızlı bir şekilde dilediği gibi hareket edebilmelidir. Kafasında oluşturduğu planları sıkıntısız uygulayabilmeli ve çözüme ulaştığı durumlarda kendisini başarılı hissedebilmelidir.

### d. Aşamalar ve Düzenli Zorluk Artışı

Bulmacalar ilerledikçe aşamaların zorlukları yavaş ve sabit bir şekilde artmalıdır. Bu zorluk faktörüne asansör gibi yardımcı ekipmanların kullanımı da dahil edilerek labirentin



karmaşıklığı arttırılabilir. Önemli noktaların zor ulaşılan yerlere konulması ve hatta bazı elemanların gizlenerek tepe bakışında görünmemesi de oyundaki zorluk seviyesini kontrol etmede kullanılabilir.



Aşamaların zorluk seviyesi arttıkça çözüm için gereken süre uzatılabilir ve hata riski arttırılabilir. Ayrıca labirentler içerisinde aynı yollardan tekrar geçişler oluşturarak kafa karışıklığı ve dolayısıyla oyun zorluğu arttırılabilir.

### 3. Oyun Yapısı

Bu başlık altında oyunun içerisinde yer alan kısımlar hakkında tanımlar ve açıklayıcı bilgiler yer alacaktır. Oyunun geliştirilmesi sırasında kılavuzluk görevi yapacak olan bazı genel ifadeler ve oyunun karakterine yön verecek tanımlamalar kendi başlıkları altında yer alacaktır.

#### a. Ana Ekran

Oyunun Mobil bir platform hedeflenerek geliştirilmesinden dolayı ana ekranın genel yapısı

oldukça sade ve oyuncuyu doğrudan oyuna yönlendirecek bir yapıda olması gerekir. Mümkün olan minimum eleman sayısına sahip, oldukça görsel ve zemin müziği destekli bir ortam oluşturulması en ideal sonucu verecektir.

Ana ekranda yer alacak yönlendirmeler aşağıdaki gibidir:

- **Bulmaca Seçim Ekranı**
- **Tercihler Ekranı**
- **Yardım Ekranı**
- **Hakkında Ekranı**

### ***Bulmaca Seçim Ekranı:***

Oyuncu bu ekranı kullanarak doğrudan istediği bulmacayı seçerek oyunu başlatabilir. Bulmacalar yan yana dizilmiş bir halde görüntülenir. Gerekirse sayfa yapısı oluşturulabilir ve tercihen ekran açılırken en son oynanan bulmaca kendiliğinden seçilmiş bir halde gelebilir. Bulmacalardan sadece kilidi açılmış olanlar seçilerek başlatılabilir.

### ***Tercihler Ekranı:***

Bu kısımda oyunun oynanırılığını etkileyebilecek ve oyuncuya sunulan tercih seçenekleri yer alır. Bu ayarları kullanarak oyuncu oyunun istediği özelliğini aktif edebilir yada kapatabilir. Böylece kendi tercihlerine yönelik bir oyun deneyimi yaşama imkanı olur.

### ***Yardım Ekranı:***

Oyunun oynanmasıyla ilgili oyuncuların merak edebileceği temel bilgiler bu ekran altında yer alacaktır. Bazı oyuncuların alışık olmaması durumunda oyunun kontrollerinin nasıl kullanılacağı ile ilgili ufak açıklayıcılar bu ekranda yer alabilir.

### ***Hakkında Ekranı:***

Oyunun üreticisi ve üretim süreciyle ilgili bilgiler ve internet sitelerine yönlendirmeler bu alanda kısaca yer alabilir.

## **b. Oyun Arayüzü (HUD)**

Oyunun arayüzünde (Yaygın bilinen adıyla "Heads Up Display") oyuncuya aşama içerisindeki

ilerlemesi ile ilgili geri bildirimler ve etkileşimde bulunduğu kontroller yer alır. Ayrıca oyunun aktif olmadığı zamanlarda da hangi sürecin gerçekleşmekte olduğu hakkında bildirimlerin yer alması gerekir.

Oyun arayüz elemanları aşağıdaki gibidir:

- **Oyun Kontrolleri**
- **Geri Bildirim Elemanları**
- **Bekleme Ekranları**

### ***Oyun Kontrolleri:***

Oyunun ana karakterini yönlendirmek dışındaki fonksiyonlar için ekrana yerleştirilmiş butonlardır. Oyunu durdurmak veya aşamayı yeniden başlatmak için kullanılacak kısayol butonları kolay erişim için arayüz ekranında yer almalıdır. Oyun durdurulduğunda da duraklama ekranı belirterek daha az kullanılacak fonksiyonların butonları bu alana yerleştirilir. Bu butonlar arasında aşamadan çıkma işlevi en önemlisidir.

### ***Geri Bildirim Elemanları:***

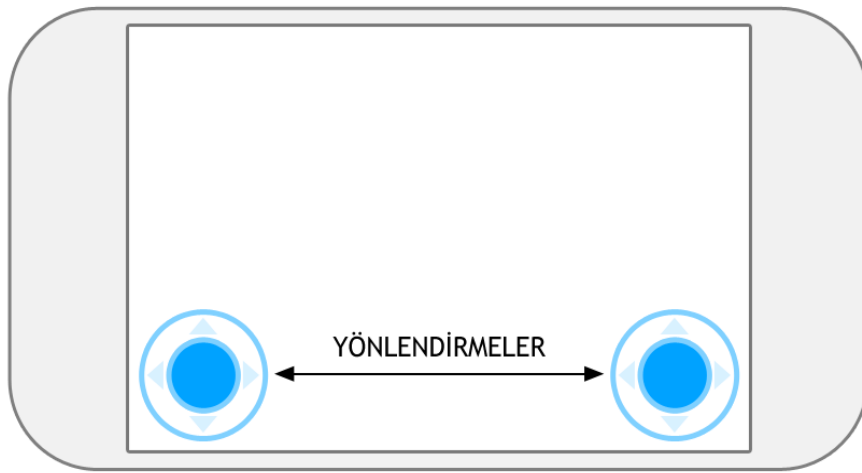
Oyun arayüzünde yer alacak geri bildirimler oyunun oynanabilirliğiyle doğrudan ilişkilidir. Dolayısıyla oyuncunun ihtiyaç duyacağı temel geri bildirimlerin ekranda bulunması çok önemlidir. Ancak oyunun basitliği ve arayüz alanınının küçüklüğü dolayısıyla geri bildirim olarak sadece iki eleman yeterli olacaktır. O anda oynanan bulmacayı belirten bildirim ve aşamayı geçmek için geriye kalmış olan peynir parçası sayısı yeterli olacaktır.

### ***Bekleme Ekranları:***

Bir aşama başlatıldığında yada bir bulmaca çözüldüğü zaman oyunun gerçekleştirilmesi gereken yükleme işlemi esnasında oyuncuyu süreçten haberdar edecek olan bekleme ekranları iyi bir şekilde düşünülerek oluşturulmalıdır. Bu ekranlar görüntülediği esnada oyuncu oyunu oynayamadığı için sıkılmasını ve eğlence deneyiminden kopmasını engelleyecek unsurlar eklenmelidir. Bu ekranlar yükleme işleminin gerçekleştiğini vurgulamak zorundadır. Oyuncuya tavsiye niteliğinde metinler eklenebilir. Böylece oyuncu bu bekleme sürecinde oyalanmış olur. Ayrıca ekran görselliği ve zemin müziği bu ekranları oluşturan elemanlar arasına dahil edilmelidir.

### c. Kontroller

Oyunda ana karakteri yönlendiren temel etkileşimlerdir. Oyunun 3 boyutlu bir ortamda geçiyor olması kontrollerin normalden daha fazla olmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla yönlendirme dışında kalan etkileşimler minimumda bulunmalıdır. Bu oyun için gerekli olan iki adet yönlendirme çubuğu ("Joystick") kontrolü gerekmektedir. Bu kontroller ekranın alt kısmında ve iki yanda olacak şekilde yerleştirilerek oyuncunun iki eliyle rahatça yönetmesine ve aynı zamanda ekranın net bir şekilde görülebilmesine imkan vermelidir.



Yukarıdaki görselde ifade edilen yönlendirmelerden sol tarafta yer alan "Joystick"ın dikey yönleri ana karakterine ileri ve geri hareketini yönetir. Böylece 3 boyutlu ortamda hareketi oyuncu sol elin dikey yönleriyle yönetmiş olur. Yatay yönlerle ise ana karakterin kafasını sağa ve sola çevirmesini sağlar. Böylece hem istenen yöne bakma hem de ilerleme işlemleri tek bir el ile gerçekleştirilebilir. Ekranın sağ tarafında yer alan "Joystick"ın dikey yönleri ana karakterin kafasını yukarı ve aşağı yönlendirmesini sağlar. Yatay yönler ise ekranın sağ tarafında yer alan "Joystick" ile aynı işlevdedir, yani kafanın sağa ve sola hareketinden sorumludur.

Oyuncunun oyun tasarımı gereği labirent içinde yapabileceği bir diğer işlem de bazı kilit noktalarda labirente tepeden bakabilmektir. Bu olayı gerçekleştirmek için bir butona basması gerekecektir ve bu butonun erişimi kolay olmalıdır. Dolayısıyla en ideal yer ekranın alt kısmında iki "Joystick" kontrolünün arasında kalan kısım olacaktır.



Oyuncu kilit nokta üzerinde olduğunda istediği zaman tepeden bakma fonksiyonunu aktifleştirebilir. Ama bazı durumlarda hızlı olma adına bu fonksiyonu kullanmadan kilit noktadan geçmeyi de tercih edebilir. Bu fonksiyonu aktifleştirdiğinde kapatmak için de aynı yerde bulunacak olan geri dönüş butonunu kullanacaktır. Bu fonksiyon kullanıldığında oyun zamanı saymaya devam edecektir. Yani oyunu duraklatan bir yapıya sahip değildir.

#### d. Oyun Tercihleri

Oyuna ilişkin tercihler ve kullanıcı seçenekleri sadece ana ekran içerisinde yapılabilecektir. Temel oyun tercihleri, kontrol ayarları ve müzik seçenekleri olacaktır. Oyun kontrollerine yönelik ayarlamalar yapmanın mümkün olmadığı durumlarda oyuncuya seçenek olarak sunulmayacaktır. Oyun müzikleri oyuncunun tercihiyle aktif hale gelip kapatılabilecektir. Böylece oyuncu mobil cihazın pil ömründen tasarruf etmek isterse oyun içerisinde bazı seçenekler sunulmuş olur. Müzikler ana ekran müziği ve oyun içi müziği olmak olarak ikiye ayrılmaktadır. Dolayısıyla oyuncuya bu müzik kontrolleri ayrı seçenekler halinde sunulmalıdır. Ayrıca oyunun tüm seslerini bir defada kapatan ayrı bir seçenek de sunulabilir.

Oyunun tekrar oynanabilmesi için tüm gelişmeleri sıfırlama ve oyun kayıtlarının silinmesi şeklinde bir seçenek sunulması çok verimlidir. Böylece oyuncu oyunu bitirse bile oyunu sıfırlayarak tekrar oynama imkanı bulabilecek ve oyunu daha uzun süre oynayabilecektir.

## e. Görevler

Oyun içerisinde tek bir ana görev bulunmaktadır. Bu görev tüm bulmacaları çözerekSmarty'yi bu macerasında başarıya ulaştırmak. Oyuncunun bunu başarabilmesi için tüm aşamaları sırasıyla geçmesi gerekir. Çünkü başlangıçta ilk aşama dışındaki diğer aşamalar kilitli olacaktır ve son aşamanın kilidini açmak için önceki tüm aşamaların başarıyla geçilmesi gerekir.

Her aşamanın kendi içinde tek bir görevi bulunmaktadır. Bulmacanın başarıyla çözülebilmesi için o aşama içerisinde yerleştirilmiş olan tüm peynir parçalarının toplanması gerekir. Bunu başarabilmek için de labirent içerisindeki doğru yolu bulmak ve bu yolu şaşırmadan geçmek gerekir. Doğru yolu takip ederek tüm peynir parçaları toplandığında aşama biter ve çözüm süresine göre değerlendirme notu verilir.

## f. Skor ve Başarı Mekanizması

Oyun içerisinde tek bir skor mekanizması yer almamaktadır. Oyun içerisinde bir oyuncunun başarı düzeyini belirleyebilecek tek gösterge, bulmacaları geçme sürelerine göre verilen notlardır. Bu notlar 3 yıldız üzerinden verilecek ve her aşama sonunda oyuncuya gösterilecektir. Ayrıca aşama seçme ekranında her aşama üzerinde de bu yıldızlar görüntülenir, böylece oyuncu az yıldız aldığı aşamaları bilecek ve tekrar oynayarak bulmacanın başarı notunu arttırabilir.

Bir bulmaca çözüldüğünde alınabilecek en yüksek değer 3 yıldız en düşük değer ise tek yıldızdır. Oyuncu bir bulmacayı tekrar oynadığında daha iyi bir derece alarak notunu yükseltebilir, ama daha kötü bir derece yapsa bile o aşama için verilen notu düşüremez. Yani aşamanın başarı derecesi artabilir ama düşmez.

## 4. Oyun İçi Elemanlar

Oyun içerisinde yer alan ve oyuncuların etkileşimde bulunacağı elemanlar aşağıda yer almaktadır.

## a. Peynir Parçası

Oyuncunun bir bulmacayı başarıyla tamamlaması için toplaması gereken ve küçük beyaz faremizin bayıldığı çok önemli bir öğedir. Her aşamada toplanması gereken belli sayıda peynir parçası bulunmaktadır. Peynir parçaları toplandığında herhangi bir skor puanını arttırmaz.

## b. Tepeden Bakış Noktası

Labirente tepeden bakarak çözüm yolunu planlama imkanı sağlayan alandır. Bu noktalar haritanın belli yerlerinde olur ve oyuncunun bir sonraki adımının planlama imkanı tanır. Harita görme özelliği kullanımı sınırsızdır.

## c. Asansör

Bulunulan seviyeden daha yüksek bir konuma geçiş sağlayan ve bazı labirentlerde birden fazla bulunabilen yapılardır. Üzerine gelindiğinde kendiliğinden harekete geçerler ve kendiliğinden eski konumuna dönerler. Asansör kullanımı sınırsızdır.

# 5. Oyun Üretim Süreci

Oyun geliştirme süreciyle ilgili teknik aşamalara yönelik bazı detaylar aşağıda yer almaktadır. Oyun geliştirme sürecinde kılavuzluk yapabilecek yada önemli kararların verilmesi sürecini kolaylaştıracak bazı detaylar açıklamalarıyla yer almaktadır. Dikkat edilmesi gereken noktalar ve genel proje sürecine yönelik standartlar bu bölümdeki bilgiler doğrultusunda şekillendirilecektir.

## a. Oyun Motoru ve Özelliklerinin Belirlenmesi

Oyunun geliştirileceği ortam olan oyun motorunun desteklemesi gereken bazı özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler göz önünde bulundurularak oyun motoru seçilmeli, seçim yapıldıktan sonra oyun motorunun sunduğu avantaj ve dezavantajlar belirtilmelidir. Büyük getirisi olan özellikler doğrultusunda oyunun tasarım sürecinin bazı bölümleri tekrar

şekillendirilebilir.

Oyun motorunda bulunması gereken özellikler şöyledir:

- 3 boyutlu oyun ortamı oluşturmak için gereken tüm editörleri bünyesinde barındırmalı veya istenen düzenlemelerin yapılabilmesi için gereken esnekliği sağlayabilmelidir
- Oluşturulması planlanan 3D model, texture, grafik, animasyon ve ses gibi oyun elemanlarını kolayca dahil edip üzerinde işlemler yapmaya imkan tanıyabilmelidir
- Hedeflenen platformları desteklemeli, potansiyel diğer platformlara destek sunabilmelidir
- Oyun geliştirme sürecindeki grafik, modelleme ve programlama süreçlerinin en pratik şekilde tamamlanmasına imkan tanıyabilmeli, iş akış sürecini akıcı ve sağlıklı kılabilmelidir
- Son ürünün kalitesi istenen seviyenin altında olmamalı, istenirse farklı platformlar için farklı kalite seviyeleri oluşturmaya imkan tanımalıdır
- Lisanslama ve yayınlama süreçlerinin makul ve az zaman alan süreçler olması gerekmektedir
- Toplam maliyeti minimumda tutabilmeli, lisanslama koşulları projenin ölçeğini geçmemelidir
- Test, hata denetimi ve versiyonlama süreçlerine imkan tanıyabilmeli, oyun üzerinde geliştirme ve teknik destek yapılabilmesine imkan tanımalıdır
- Son ürün için belirtilen güvenlik standartlarını sağlamalıdır
- Son ürünün hedef platformlara aktarılması süreci pratik ve tekrarlanabilir olmalıdır

## b. Mobil Sınırlamaların Değerlendirilmesi ve Standartların Oluşturulması

Mobil cihazlar genel olarak çok güçlü olmayan cihazlar iken, oyunlar ise yüksek işlem gücü ve belleğe ihtiyaç duymaktadırlar. Bundan dolayı hedef platformun kapsadığı tüm cihazlar incelenmeli ve donanımlarının kapasitesi belirlenmelidir. Daha sonra en düşük cihaz kapasitesi baz alınarak oyunun uyması gereken standartlar oluşturulmalıdır.



Oyunun sahip olabileceği ve sahip olamayacağı özellikler belirlenirken baz alınacak en önemli etmen cihaz kapasitesidir. Ancak bunun dışında cihazı çalıştırmaktan sorumlu işletim sisteminin özellikleri ve sistem kaynaklı kısıtlamalar da göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca oyunun geliştirildiği bilgisayar ile oyunun çalışacağı mobil cihaz arasındaki yazılımsal farklar da bir takım zorluklar oluşturmaktadır. Dolayısıyla iş akış sürecindeki sıkıntıları en aza indirebilmek için hem standartlar hem de iş akış süreci çok dikkatli planlanmalıdır.

Son olarak mobil cihazların ekran boyutlarının bilgisayarlara göre daha küçük olması oyunun genel görsel sunumunu etkileyecektir. Dolayısıyla sanatsal gelişim süreci, mobil ölçekler göz önünde bulundurularak sürdürülmelidir. Mobil cihazların sahip olduğu dokunmatik etkileşim imkanı oyun kontrollerinin karakterini belirler ve hem tasarımsal hem de programsal süreçle doğrudan ilişkilidir.

İş akış sürecini belirleyen oyun geliştirme standartları belirtilirken şu koşullar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Mobil cihazların işlem gücü ve bellek kapasitesi
- Mobil cihazların işletim sistemlerinin dahilinde olan güvenlik kısıtlamaları
- Mobil cihazlar ile oyun geliştirme ortamı arasındaki farklar ve bu farkların oluşturabileceği sıkıntılar
- Mobil cihazların çeşitliliği ve ekran boyutları arasındaki farklar
- Mobil cihazların sahip olduğu 3D işlem yapabilme gücü ve ilgili yazılım sınırlamaları
- Mobil cihazların sunduğu görsel ve işitsel kalite
- Dokunmatik etkileşimin oyun deneyimini pozitif ve negatif yönde etkileyebilecek unsurları
- Performans ve hata testi süreçlerindeki veri takibi yöntemleri
- Oyun deneyiminin diğer uygulamalar veya iletişim süreçleri (arama, mesaj, iletiler) gibi etmenler tarafından yarım kalabileceği
- Son ürünün toplam dosya (veya paket) boyutu

## c. Oyun Ortamının Tasarımı

Oyun ortamının tasarım çalışmaları yapılırken görsel olarak oldukça canlı ve çekici öğeler tercih edilirken işlevsel olarak sade ve basit bir yapı tercih edilmelidir. Mobil cihaz kullanıcılarının ortak olarak alışık oldukları en önemli iki olay etkileyici görsellik ve basit kullanımdır. Hedeflenen işi minimum etkileşim ve en kısa sürede gerçekleştirmek isteyen kullanıcılar için oyunun menü ve kontrol mekanizmalarının yapısı karışık olursa, bu durum oyuncuları oyundan soğutabilir.

Oyun ortamı içerisindeki öğeler mümkün olduğu kadar görsel elemanlarla ifade edilmeli ve metinler minimumda kullanılmalıdır. Görsel olarak ifade edilebilecek kavramlar mobil ortamlar için tasarım standardı olarak belirlenmiştir, çünkü yazı okumak kullanıcıların tercih etmediği bir durumdur. Metin kullanılmasının zorunlu olduğu durumlarda, metnin yanında açıklayıcı bir ikon kullanılmalı ve kelime sayısı minimumda tutulmalıdır.

Etkileşimsel öğelerde etkileşimin gerçekleştiği "highlight" ifadeleri ile belirgin bir şekilde kullanıcıya bildirilmelidir. Böylece bir butona basıldığında o dokunuşun algılandığı net olacaktır.

Ekranlar arası geçişler mümkün olduğunca yumuşak ve hatta yapılabiliyorsa animasyonlarla gerçekleşmelidir. Böylece kullanıcı bir ortamdan farklı bir ortama geçiş yaparken görsel olarak kopukluk ve karışıklık gözlemlenmez.

Ses geçişleri mümkün olduğunca yumuşak olmalı, ani kesinti veya sesin ortadan çalmaya başlaması gibi durumlara izin verilmemesi gerekir. Ses kontrolünde standart bir "fade-in" ve "fade-out" zamanı belirlenmeli ve özellikle müzikler bu standartlar düşünülerek oyuna uygulanmalıdır.

## d. Aşamaların Oluşturulması

Aşamalar oluşturulurken kullanılacak olan elemanlar genel oyun tasarımı ile tutarlılığa, aşamanın zorluk derecesine ve aşama içi görsel çekiciliğe dikkat edilerek belirlenmelidir.

Aşamalarda yer alan elemanların detay seviyesi ve ne sıklıkta kullanılacakları belirlenirken mobil cihazın donanım sınırlamaları göz önünde bulundurulmalıdır. Aşama içerisindeki elemanlar idareli ancak görsel olarak göz dolduracak bir seviyede kullanılmalıdır ki çok boş veya kendini sürekli tekrar eden elemanlarla dolu bir ortam hissi oluşturmasın. Çok sık kullanılması gereken elemanlarda varyasyon oluşturmak için pratik yöntemler ve

teknikler kullanılabilir.

Etkileşim amaçlı kullanılan elemanlar fiziksel işlemlere maruz kalacağından önceden belirlenen performans kısıtlamalarına uygun şekilde üretilmeli ve uygulanmalıdır. Dinamik işlemler minimuma indirilmeli ve işlem gücü tasarruflu kullanılmalıdır.

Labirentler oluşturulurken mümkün olduğunca aşamalar arasında tutarlılık ve labirentlerin kendi içerisinde bir ahenk bulunmalıdır. Sabit bir düzenin oluşturulmasıyla oyuncularda beklentiler oluşturulabilir ve beklentiler de oyun deneyimini zenginleştirmeye yardımcı olur. Örneğin merdiven ve asansörlerin şekil ve boylarının sabit olması, bir labirent oyun sırasında incelenirken oyuncunun ortamı daha rahat algılamasını sağlayacaktır.

Labirentler içerisindeki yürüme yollarında ana karakterin hareketini kısıtlayacak herhangi bir görsel eleman bulunmamalıdır. Aşamalardaki boş alanları doldurmak ve detay oluşturmak için kullanılacak olan görsel öğeler kesinlikle etkileşimden uzak bir şekilde konumlandırılmalıdır. Böylece oyuncu hangi öğelerle etkileşimde bulunabileceği konusunda karışıklık yaşamaz.

Oyuncunun ana karakterle gitmemesi gereken tüm kısımlar görünmez bloklarla kaplanmalı ve labirentin sınırları net bir şekilde belirlenmelidir. Böylece kestirme veya kural dışı hamleler tamamen engellenmelidir. Ayrıca labirent içerisinde sonsuza düşme olayıyla sonuçlanabilecek hiçbir açıklık bulunmamalıdır.

## e. 3D Modellerin Oluşturulması

Oyunda kullanılmak üzere oluşturulacak olan 3D modeller oluşturulurken bazı standartlara uymak zorundadırlar. Bu standartlar belirlenirken aşağıdaki durumlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- İş akış süreci açısından en elverişli teknikler kullanılmalı
- Mobil platform standartları doğrultusunda belirlenmiş detay seviyesine sahip olmalı ("Poly count" ve "Map size")
- Oyun motoruyla uyumlu olacak formatları desteklemeli ve "export" işlemi sırasında kalite kaybı yaşanmamalı
- Oyunun görsel havasına uymalı ve 3D olmasına karşın karikatürel ifade yakalanmaya çalışılmalı

- Kaplama ve "Unwrap" süreçleri oluşturulurken oyun motorunun talep ettiği standartlar göz önünde bulundurulmalı
- 3D modeller standart bir ölçüğe uymalı ve oyun motoruna atıldıktan sonra yeniden ölçeklendirme işlemi gerektirmemeli
- 3D modelin detay seviyesini arttırmak için uygulanan "Map" görselleri oyun motoru ve Mobil platform standartlarını karşılamalı
- Kaplama ve "Map" için kullanılacak görseller tüm hedef platformlar göz önünde bulundurularak oluşturulmalı ve daha sonra ilgili platforma yönelik kalite düzenlemesi yapılmalı
- "Collision Domain" gereken modeller için gereken standartların göz önünde bulundurulmalı ve doğru teknikler kullanılarak bu süreç tamamlanmalı
- Animasyon barındıran karakter veya 3D elemanlar uygun şekilde "export" edilmeli

## f. Menü ve Arayüzün Oluşturulması

Oyun motorundan tamamen bağımsız bir platformda oluşturulacak olan ana menü ve arayüz tüm oyun elemanlarında olduğu gibi platform ve yazılım standartlarına uymak zorundadır. Görsel kalite oyuncuyu etkileyecek ve motivasyonu destekleyecek düzeyde olmalıdır. Arayüz içerisinde yer alana kontroller dokunmatik ortama cevap verebilecek basitlikte oluşturulmalı ve boyutları parmak ölçülerine uyacak oranlarda olmalı. Etkileşimler "highlight" türü geri bildirimler içermeli ve kullanıcıyı etkileşimin gerçekleştiği konusunda bilgilendirebilmeli.

Menü ve arayüzde yer alan öğelerin sayısı minimumda tutulmalı, fonksiyonellik ve verim göz önünde bulundurularak genel arayüz tasarımı yapılmalı. Geçişler ve etkileşimler animasyon içermeli ancak performans sıkıntısı doğurabilecek grafik işlemlerinden kaçınılmalı.

Oyun motoruna dahil edilecek olan arayüz ve menü sistemi hem genel oyun standartlarını hem de oyun motoru standartlarını aynı anda sağlamalıdır.

Menü ve arayüz çalışma yapısı içerisindeki program kodları sadece kendi kısımlarını kapsamalı, genel oyun ve oyun motoru süreçleriyle ilgili herhangi bir programsal kod bu alana dahil edilmemelidir.

## g. Programlama ve Oyun Algoritmaları

Oyun geliştirme süreci içerisinde programlama aşamasında öncelikli hedef oynanırılık ve oyunun sahip olduğu genel karakter olmalıdır. Programlama standartları ve uygulanacak teknikler öncelikle oyuncu deneyimine yansıtacak olan deneyim göz önünde bulundurularak düşünülmesi ve mümkün olduğunca uygulanmalıdır.

Oyun programlama süreçlerinde üzerinde en fazla durulması gereken hususu ise performans ve pratiklik. Oyun kodları çok karışık algoritmalar içermemeli, kolayca çözümlenmeye ve hata kontrolüne izin vermelidir. Gereken yerlere test süreçlerine destek sağlayacak geri bildirim bölümleri eklenmeli, oyun testleri sırasında "log" çıktı raporları oluşturulabilmelidir.

Programlamaya bağlı mekanizmalar minimumda kaynak tüketerek Mobil ortam standartlarına uymalıdır. Ayrıca her modül sadece kendi ile alakalı kısımların kodlarını içermeli, kendi bölümlerinin bütünlük testlerini yapabilmelidir.

Veri kaydetme ve hafızadan veri okuma süreçleri mobil cihaz ve işletim sisteminin desteklediği tekniklerle oluşturulmalı, herhangi bir güvenlik açığı oluşmamalıdır.

## h. Oyun Seslerinin Oluşturulması

Oyun sesleri iki ana grupta oluşmaktadır. Bunlar oyun dahilinde olan müzikler ve etkileşim sesleridir. Oyun müzikleri biri ana menü müziği ve diğeri de oyun zemin müziği olmak üzere iki tanedir. Müziklerde bulunması hedeflenen genel karakterler canlı, tempolu ve oyunun genel karikatüristik havasına uygun olmasıdır. Ortalama bir dakikalık uzunlukta olan müzikler döngüsel bir şekilde çalacak ve kesilmeden başa sarılabilecek yapıya sahip olmalıdır. Çünkü oyuncunun menüde veya bir labirentte ne kadar zaman geçireceği belli değildir. Mobil cihazların ses çıkış kaliteleri göz önünde bulundurulduğunda çok fazla melodi veya enstrüman sesinin aynı anda çalması olumsuz sonuç doğurabilir. Dolayısıyla müzikler az enstrümanlı olmalıdır. Özellikle oyun zemin müziği oldukça sade olmalıdır.

Oyun içerisindeki sesler etkileşimin türünü vurgulayacak, net ve kısa sesler olmalıdır. Bu seslerin etkileşimlerle birlikte tekrarlanabileceği göz önünde bulundurulmalı ve birçok defa üst üste binmesi engellenmelidir. Etkileşim sesleri peynir parçası alındığında ve aşama tamamlandığında çalacak olan seslerdir. Gerekli görülürse daha fazla etkileşim sesi de

oluşturulabilir.

## i. Son Paketin Oluşturulması

Oyun geliştirme sürecinin son aşamalarında oyunun tek bir paket halinde Mobil platforma uygun olacak şekilde sıkıştırılması ve yayınlanması gerekecektir. Son paket oluşturulurken oyun geliştirme sürecinde kullanılan ama son üründe yer almaması gereken tüm öğeler kaldırılmalı ve paketin en sade halini alması sağlanmalıdır.

Son paket oluşturulurken test ve geri bildirim amaçlı oluşturulmuş her türlü program kodu kaldırılmalıdır. Ayrıca devre dışı bırakılmış mekanizmalar veya pasif hale getirilmiş kod blokları da temizlenmelidir. Böylece teknik destek sürecinde oluşabilecek karışıklıkların önünde geçilmiş olur.

Son paket mobil cihazlara yüklenen net boyuta sahip olacağından mümkün olan en ufak boyutun elde edilmesi hedeflenmelidir. Hedeflerin karşılanabilmesi için ses dosyalarının kalitesinden ve nadir kullanılan görsel öğelerin boyutlarından taviz verilebilir.

## j. Test Süreçleri

Test süreçleri oyun geliştirme projelerinde oldukça titizlikle yapılmalı ve bu süreç için gerektiği kadar zaman ayrılmalıdır. Oyun geliştirme süreci farklı aşamalardan oluştuğu için her aşamanın testleri ayrı ayrı planlanmalı ve mümkünse her sürece yönelik farklı personel görevlendirilmelidir. Oyun test aşamaları aşağıdaki gibi oluşturulmalıdır:

- Donanım testleri
- Görsel tutarlılık testleri
- Platforma yönelik kalite ve performans testleri
- Arayüz etkileşimleri ve işlemlerinin kontrol edilmesi
- Programsal hata testleri
- Hafızaya kaydetme ve okuma testleri
- Oynanabilirlik testleri
- Yayınlama öncesi son testler