



**Ondokuz Mayıs Üniversitesi**

Bilgisayar Mühendisliği

BİL490 - Yazılım Mühendisliği Laboratuvarı

Ders Görevlisi: Dr. Öğr. Üyesi Durmuş Özkan ŞAHİN

## **E-Sınav Platformu**

### *Yazılım Dokümantasyonu*

# İçindekiler

<b>1</b>	<b>Hangi yazılım süreç modelini seçtiniz?</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Proje özelliklerinizin (her özellik için) tam hikâyesini yazınız.</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Proje özelliklerinizin (her özellik için) ayrıntılı test senaryosunu yazınız.</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Projenizin tam gereksinim tanımını yazınız.</b>	<b>6</b>
4.1	Kullanıcı Gereksinimleri Tanımı . . . . .	6
4.2	Sistem Gereksinimleri Tanımı . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Projenizin tüm işlevsel olmayan gereksinimlerini yazınız.</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Projenizin işlevsel olmayan gereksinimler metrikleri tablosunu doldurunuz.</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Projenizin her bölümünün tüm gereksinimlerini yazınız.</b>	<b>9</b>
7.1	Sisteme Giriş Bölümü Gereksinimleri . . . . .	9
7.2	Sisteme Kayıt Bölümü Gereksinimleri . . . . .	9
7.3	Sınav Sonuçları Bölümü Gereksinimleri . . . . .	9
7.4	Ana Sayfa Bölümü Gereksinimleri . . . . .	9
7.5	Sınav Bölümü Gereksinimleri . . . . .	10
7.6	Çıkış Butonu Gereksinimleri . . . . .	10
<b>8</b>	<b>Projenizin her bir bölümü için tüm yapılandırılmış gereksinimleri yazınız.</b>	<b>10</b>
8.1	Kayıt Sayfası için yapılandırılmış gereksinimler . . . . .	10
8.2	Giriş Sayfası için yapılandırılmış gereksinimler . . . . .	10
8.3	Ana Sayfa için yapılandırılmış gereksinimler . . . . .	11
8.4	Sınav Sayfası için yapılandırılmış gereksinimler . . . . .	11
8.5	Sınav Oluşturma Sayfası için yapılandırılmış sistem gereksinimleri . . . . .	12
8.6	Sınav Sonuçları Görüntüleme Sayfası için yapılandırılmış sistem gereksinimleri	12
8.7	Profil Sayfası için yapılandırılmış sistem gereksinimleri . . . . .	13
8.8	Çıkış butonu için yapılandırılmış sistem gereksinimleri . . . . .	13
<b>9</b>	<b>Yazılımınızın her bir işlevinin / modelinin tablo halinde hesaplamasını yazınız.</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Projeniz için ayrıntılı senaryolar yazınız.</b>	<b>15</b>
10.1	Sisteme Giriş ve Kayıt . . . . .	15
10.2	Sistemde Ana Sayfa Sekmesi . . . . .	15
10.3	Sistemde Sınav Sekmesi . . . . .	15
10.4	Sistemde Sonuç Sekmesi . . . . .	16
10.4.1	Öğrenci seviyesindeki kullanıcı için: . . . . .	16

10.4.2 Öğretmen seviyesindeki kullanıcı için: . . . . .	16
10.5 Sistemde Profil Sekmesi . . . . .	16
10.6 Çıkış Butonu . . . . .	16
<b>11 Projenizin tüm kullanım durumları için kullanım durumları diyagramı (use-case) çiziniz.</b>	<b>17</b>
<b>12 Projenizin tam ayrıntıları bağlam UML diyagramını çiziniz.</b>	<b>17</b>
<b>13 Projenizin tam detaylı süreç modeli UML diyagramını çiziniz.</b>	<b>18</b>
<b>14 Projenizin her kullanım durumunun UML diyagramını çiziniz.</b>	<b>19</b>
<b>15 Projenizin kullanım durumlarının tablo açıklamasını adım adım hazırlayınız.</b>	<b>20</b>
<b>16 Projenizdeki her bir aktörün kullanım durumları diyagramlarını çiziniz.</b>	<b>22</b>
<b>17 Projenizdeki her eylemin sıra diyagramlarını çiziniz.</b>	<b>23</b>
<b>18 Projenizde tanımladığınız tüm sınıfların UML sınıf ilişkilerini çiziniz.</b>	<b>26</b>
<b>19 Sınıf modellerini çiziniz.</b>	<b>27</b>
<b>20 Sınıflarınızın genelleme hiyerarşisini ve tüm ayrıntılarını çiziniz.</b>	<b>30</b>
<b>21 Tüm sınıflarınızın veri ilişkilerini çiziniz.</b>	<b>31</b>
<b>22 Tasarladığınız uygulamanın aktivite modelini çiziniz.</b>	<b>31</b>
<b>23 Tasarladığınız sistemin işlem süreçlerini çiziniz.</b>	<b>32</b>
<b>24 Projenizin durum şemasını çiziniz.</b>	<b>34</b>
<b>25 Projenizin durumlarının yapılandırılmış formlarını tablolar halinde hazırlayınız.</b>	<b>35</b>
<b>26 Projenizin yazılım mimarisini çiziniz.</b>	<b>36</b>
<b>27 Projenizin bağlam diyagramını çiziniz.</b>	<b>37</b>
<b>28 Projenizin üst düzey mimarisini çiziniz.</b>	<b>37</b>
<b>29 Projenizin tüm nesne sınıflarını çiziniz.</b>	<b>38</b>
<b>30 Projeniz için ayrıntılı bir kullanım senaryosunu hazırlayınız.</b>	<b>42</b>
30.1 Giriş ve Kayıt Sayfası Kullanımı . . . . .	42

30.2	Ana Sayfa Kullanımı . . . . .	42
30.3	Sınav Sayfası Kullanımı . . . . .	42
30.4	Sınav Hazırlama Sayfası Kullanımı . . . . .	42
30.5	Sonuç Görüntüleme Sayfası Kullanımı . . . . .	43
30.6	Profil Görüntüleme Sayfası Kullanımı . . . . .	43
<b>31</b>	<b>Yazılım projenizin güvenilirlik(reliability) terminolojisini yazınız.</b>	<b>43</b>
<b>32</b>	<b>Yazılım projenizin güvenlik (safety) terminolojisini yazınız.</b>	<b>44</b>
<b>33</b>	<b>Yazılım projenizin güvenlik (security) terminolojisini</b>	<b>44</b>
<b>34</b>	<b>Sisteminiz için bazı güvenlik açığı önleme teknikleri geliştiriniz.</b>	<b>45</b>
<b>35</b>	<b>Sisteminiz için bir risk sınıflandırması tablo görünümü hazırlayınız.</b>	<b>46</b>
<b>36</b>	<b>Sisteminiz için yazılım hatası ağacı örneği hazırlayınız.</b>	<b>47</b>
<b>37</b>	<b>Sisteminiz için güvenlik gereksinimleri örnekleri hazırlayınız.</b>	<b>48</b>
<b>38</b>	<b>Sisteminiz için işlevsel güvenilirlik gereksinimlerine ilişkin örnekler hazırlayınız.</b>	<b>49</b>
<b>39</b>	<b>Sisteminiz için bir ön risk tehdit ve kontrol analizi değerlendirme raporu hazırlayınız.</b>	<b>50</b>
<b>40</b>	<b>MyQuiz sisteminin GitHub Linki</b>	<b>50</b>
<b>41</b>	<b>MyQuiz Sisteminin Yazılım Tanıtım Videosu Linki</b>	<b>50</b>

## Şekil Listesi

1	Çevik geliştirme ve plan odaklı geliştirme farkı görseli[1] . . . . .	1
2	Kullanım durumları diyagramı . . . . .	17
3	Bağlam UML diyagramı . . . . .	17
4	Süreç modeli UML diyagramı . . . . .	18
5	Kullanım durumları UML diyagramı . . . . .	19
6	MyQuiz sistemi öğretmen kullanım durumları diyagramı . . . . .	22
7	MyQuiz sistemi öğrenci kullanım durumları diyagramı . . . . .	22
8	Giriş Sayfası işlemleri sıra diyagramı . . . . .	23
9	Kayıt Sayfası işlemleri sıra diyagramı . . . . .	23
10	Profil Sayfası işlemleri sıra diyagramı . . . . .	24
11	Sınav Hazırlama Sayfası işlemleri sıra diyagramı . . . . .	24

12	Sonuç Görüntüleme Sayfası işlemleri sıra diyagramı . . . . .	25
13	Sınav Sayfası işlemleri sıra diyagramı . . . . .	25
14	Tüm sınıfların UML sınıf ilişkileri modeli . . . . .	26
15	Sınav sınıf modeli . . . . .	27
16	SınavHazırlama sınıf modeli . . . . .	27
17	SonucGosterme sınıf modeli . . . . .	28
18	ProfilGoruntuleme sınıf modeli . . . . .	28
19	Kullanıcı sınıf modeli . . . . .	29
20	Ogrenci sınıf modeli . . . . .	29
21	Ogretmen sınıf modeli . . . . .	29
22	Sınıfların genelleme hiyerarşisi . . . . .	30
23	Sınıfların ayrıntılı genelleme hiyerarşisi . . . . .	30
24	Sınıfların veri ilişkileri . . . . .	31
25	MyQuiz sisteminin aktivite modeli . . . . .	31
26	Sınav Sayfası işlem süreci . . . . .	32
27	Sınav Hazırlama Sayfası işlem süreci . . . . .	32
28	Sonuç Görüntüleme Sayfası işlem süreci . . . . .	33
29	Profil Görüntüleme Sayfası işlem süreci . . . . .	33
30	MyQuiz sisteminin durum şeması . . . . .	34
31	MyQuiz sistemi yazılım mimarisi . . . . .	36
32	MyQuiz sistemi bağlam diyagramı . . . . .	37
33	MyQuiz sistemi üst düzey mimarisi . . . . .	37
34	Sınav nesne sınıfı . . . . .	38
35	SonucGosterme nesne sınıfı . . . . .	39
36	SınavHazırlama nesne sınıfı . . . . .	39
37	ProfilGoruntuleme nesne sınıfı . . . . .	40
38	Kullanıcı nesne sınıfı . . . . .	40
39	Ogrenci nesne sınıfı . . . . .	41
40	Ogretmen nesne sınıfı . . . . .	41
41	Yazılım hatası ağacı . . . . .	47

## Tablo Listesi

1	Kayıt Sayfası test işlemleri . . . . .	3
2	Kayıt ve Giriş Sayfası test işlemleri I . . . . .	3
3	Kayıt ve Giriş Sayfası test işlemleri II . . . . .	3
4	Ana Sayfa test işlemleri I . . . . .	4
5	Ana Sayfa test işlemleri II . . . . .	4

6	Sınav Sayfası test işlemleri . . . . .	5
7	Sınav Hazırlama Sayfası test işlemleri . . . . .	6
8	Fonksiyonel olmayan gereksinimler tablosu . . . . .	8
9	MyQuiz sistemi işlevleri tablosu . . . . .	14
10	Sınav Hazırlama kullanım durum tablosu . . . . .	20
11	Sınav Gerçekleşme kullanım durum tablosu . . . . .	20
12	Sınav Sonuç Görüntüleme kullanım durum tablosu . . . . .	21
13	Profil Görüntüleme kullanım durum tablosu . . . . .	21
14	MyQuiz sistemi durumlar tablosu . . . . .	35
15	MyQuiz sistemi uyarılar tablosu . . . . .	35
16	Risk sınıflandırması tablosu . . . . .	46
17	Ön risk tehdit ve kontrol analizi değerlendirme raporu tablosu . . . . .	50

# 1 Hangi yazılım süreç modelini seçtiniz?

Çevik model seçilmiştir. Çünkü yapılmakta olan proje orta ölçekte bir sistemdir ve bu tip sistemler için plan odaklı yazılım geliştirme ek yük ve maliyet getirecektir. Bu sebeple oluşabilecek olan fazladan maliyet ve kullanılmama ihtimali olan belgelerden çevik model kullanılarak kaçınılacaktır. Böylece uygulama geliştirme sırasında yapılması gereken değişimler kapsamlı dökümantasyondan kaçınılarak daha hızlı bir şekilde yapılabilecektir. Ayrıca çevik model sayesinde halihazırda geliştirilmekte olan başka yazılımlar bağımsızlıklarını koruyabilerek birbirine destek olabilecektir.



Şekil 1: Çevik geliştirme ve plan odaklı geliştirme farkı görseli[1]

Şekil 1’de görüleceği gibi çevik model yazılım geliştirme sürecini hızlandığı gibi her türlü maliyeti düşürmektedir.

Çevik geliştirme modellerinden olan Uç Programlama (UP) yazılım geliştirme modeli seçilmiştir. Çünkü projenin hem geliştiricisi hem de müşterisi aynı kişi olduğu için sık sık gereksinim analizinin değişmesine ya da yazılımda oluşabilecek hatalara daha hızlı cevaplar verilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. UP’nin amacı yazılım kalitesine ve değişen müşteri gereksinimlerine yanıt vermeyi amaçlayan bir yazılım geliştirme yöntemi olduğundan hazırlanmakta olan proje için uygun bir modeldir. Bu yöntem ile yazılım geliştirme esnasında ortaya çıkabilecek değişiklikler ile barışık olması sayesinde proje başlangıcında az yükü yola çıkılmasını sağlamaktadır. Müşteri ve geliştiricinin tek kişi olmasından dolayı bu yöntem avantajlıdır.

Projenin geliştirilme süresinin kısa olmasından dolayı hızlı bir başlangıç planı oluşturulması gerekmektedir. Ve bu plan hızlı şekilde yapıldığı için yazılım geliştirmenin ileriki aşamalarında

hızlı bir şekilde değişken olabilmesi gerekmektedir. Bu hız sebebiyle de UP geliştirilecek yazılım için uygun bir modeldir.

## **2 Proje özelliklerinizin (her özellik için) tam hikâyesini yazınız.**

Ali öğretmen öğrencilerine online sınav veya quiz yapmak isteyen bir öğretmendir. Bunun için bir sisteme ihtiyacı vardır. Sistemi kullanabilmek için önce isim sonra e-posta yazarak ve şifre belirleyerek ‘kayıt’ sekmesinden kayıt olur. Kayıt olduktan sonra ‘giriş’ sekmesinden e-posta ve şifre bilgilerini yazarak sisteme giriş yapar.

Eğer zaten sisteme kayıtlıysa ‘Kayıt Ol’ butonunun altında yer alan ‘giriş yap’ yazısına tıklayarak ‘giriş’ sekmesine yönlendirilir. Bu sekmede e-posta ve şifre bilgilerini girerek sisteme giriş yapar.

Kullanıcı sahip olduğu kullanıcı yetkisine göre sistemde admin ve ya öğrenci yetkisine sahip olarak sisteme giriş yapmış olur. Ali öğretmen sisteme admin yetkisi ile giriş yapar.

Ali öğretmen sisteme giriş yaptıktan sonra ‘Ana kullanıcı ekranı’na yönlendirilir. Ekranda daha önceden düzenlediği sınavlar liste olarak görülmektedir. Ayrıca ‘sınavlar’ sekmesinde ‘sınav oluştur’ butonuna tıklayarak sınav oluşturabilir ya da listelenmiş olan daha önceden hazırlanmış her bir sınavdaki ‘düzenle’ butonuna tıklanarak sınavlarda düzenlemeler yapabilmektedir. Ayrıca ‘sil’ butonuna tıklayarak kayıtlı olan sınavları silebilmektedir.

Ali öğretmen ‘Sonuçlar’ sekmesinden yayımladığı sınavlara girmiş olan öğrencilerin puanlarını görebilmektedir. Ayrıca sınav sonuçlarında filtreleme amaçlı arama yapabileceği arama çubuğu bulunmaktadır.

Ali öğretmen çıkış yapmak için ‘çıkış yap’ isimli butona tıklayacaktır.

Ali öğretmenin öğrencileri sisteme kayıt olduktan sonra giriş yapar ve giriş yaptıktan sonra karşısına Ali öğretmenin karşısına gelen ekranın neredeyse aynısı gelir. Sadece sınav oluşturulabilen sekme bulunmamaktadır.



### 3 Proje özelliklerinizin (her özellik için) ayrıntılı test senaryosunu yazınız.

Test 1:	Kayıt Ol sekmesi için isim alanı kontrolü
İşlem:	1.İsim alanına kullanıcıdan girilen girdi
Testler:	1.Boşluk karakteri girilip girilemediğini test et. 2.Herhangi bir girdi girilmeden devam edilip edilemediğini test et.
Sonuç:	1.Onay mesajı ya da hata mesajı.

Tablo 1: Kayıt Sayfası test işlemleri

Test 2:	Kayıt Ol ve Giriş sekmesi için kullanıcı adı alanı kontrolü
Girdi:	1.Kullanıcı adı alanına kullanıcıdan girilen girdi
Testler:	1.e-posta adresi girilip girilemediğini test et. 2.boşluk karakteri girilip girilemediğini test et. 3.herhangi bir girdi girilmeden şifre yazma kısmına geçilip geçilemediğini kontrol et.
Sonuç:	1.Onay mesajı ya da hata mesajı.

Tablo 2: Kayıt ve Giriş Sayfası test işlemleri I

Test 3:	Kayıt Ol ve Giriş sekmesi için şifre alanı kontrolü
İşlem:	1.Şifre alanına kullanıcıdan girilen girdi
Testler:	1.Şifre uzunluğunun 8 karakterden kısa olabilip olamadığını test et. 2.Boşluk karakterinin girilip girilemediğini test et. 3.Herhangi bir şifre girdisi yazmadan devam edilip edilemediğini test et.
Sonuç:	1.Onay mesajı ya da hata mesajı.

Tablo 3: Kayıt ve Giriş Sayfası test işlemleri II

Test 4:	Ana Sayfa'ya doğru kullanıcı yetkisiyle giriş kontrolü
İşlem:	1.Kayıtlı hesap ile kullanıcının sisteme giriş yapması
Testler:	1.Öğretmen seviyesindeki kullanıcı hesabıyla sisteme giriş yap 2.Öğrenci seviyesindeki kullanıcı hesabıyla sisteme giriş yap 3.Farklı kullanıcı hesaplarıyla bir çok giriş yap
Sonuç:	1.Eğer hata gözlemlenirse e-posta ile yazılım ekibine bildir.

Tablo 4: Ana Sayfa test işlemleri I

Test 5:	Ana Sayfadan Sınav Sayfası'na yönlendirme kontrolü
İşlem:	1.Kullanıcının "Sınavı Başlat" butonuna tıklanmasıyla Sınav Sayfası'na yönlendirme
Testler:	1.Ana Sayfa'da "Sınavı Başlat" butonuna bir çok kez tıkla
Sonuç:	1.Eğer hata gözlemlenirse e-posta ile yazılım ekibine bildir.

Tablo 5: Ana Sayfa test işlemleri II

Test 6:	Sınav Sayfası'nda işlemlerin kontrolü
İşlem:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Şıklara tıklanarak şıkların seçim işlemi</li> <li>2.Bir sonraki soruya geçmek için "İleri" butonuna tıklama işlemi</li> <li>3.Son soruda "Sınavı Bitir" butonuna tıklama işlemi</li> <li>4.Sınav sonunda sınav sonucunun gösterilme işlemi</li> </ol>
Testler:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Soru şıklarına tıklama ile seçim yapılabilirliğinin kontrolü</li> <li>2.Birden fazla seçimin yapılamazlığının kontrolü</li> <li>3.Seçim yapmadan sonraki soruya geçilebilirliğinin kontrolü</li> <li>4."İleri" butonuna tıklanmasıyla sonraki soruya geçilme işlemi kontrolü</li> <li>5.Son soruda "İleri" butonu yerinde "Sınavı Bitir" butonunun varlığının kontrolü</li> <li>6."Sınavı Bitir" butonuna tıklanması sonucu sınavın bitirilme işleminin kontrolü</li> <li>7."Sınavı Bitir" butonuna tıklanmasıyla sonuç bilgilerinin gösterilme işlemi kontrolü</li> </ol>
Sonuç:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Eğer hata gözlemlenirse e-posta ile yazılım ekibine bildir.</li> </ol>

Tablo 6: Sınav Sayfası test işlemleri

Test 7:	Sınav Oluştur Sayfası'nda işlemlerin kontrolü
İşlem:	1.Ana Sayfa'dan Sınav Sayfasına yönlendirilme işlemi 2."Sınav Oluştur" butonuna tıklanması ile sınav hazırlama bölümüne yönlendirilme işlemi 3.Soru eklemek için "Soru Ekle" butonuna tıklanması işlemi 4.Soru eklenen bölümden şıkları soruya ekleme işlemi 5.Sınavı kaydetmek için "Sınavı Kaydet" butonuna tıklama işlemi 6.Oluşturulan sınavın Ana Sayfa'da görüntülenebilme işlemi
Testler:	1.Ana Sayfa'da "Sınav" butonuna tıklanmasıyla Sınav Oluştur Sayfası'na yönlendirme işlemi kontrolü 2."Sınav Oluştur" butonuna tıklanmasıyla sınav hazırlama bölümüne yönlendirme işleminin kontrolü 3.Soru eklemek için "Soru Ekle" butonuna tıklanması sonucu soru ekleme işleminin gerçekleşmesinin kontrolü 4.Soru eklenen bölümden soruya şıkların yazılabilirliğinin kontrolü 5.Sınavı kaydetmek için "Sınavı Kaydet" butonuna tıklanması sonucu sınavın kaydedilme işleminin kontrolü 6.Oluşturulan sınavın Ana Sayfa'da görüntülenebilirliğinin kontrolü
Sonuç:	1.Eğer hata gözlemlenirse e-posta ile yazılım ekibine bildir.

Tablo 7: Sınav Hazırlama Sayfası test işlemleri

## 4 Projenizin tam gereksinim tanımını yazınız.

### 4.1 Kullanıcı Gereksinimleri Tanımı

1. MyQuiz sistemi kayıtlı kullanıcı olan öğretmenin sınavlarını hazırlayabilmesi ve bu sınavların sonuçlarını öğretmene gösterebileceği bir hizmet sağlamalıdır.
2. MyQuiz sistemi kayıtlı kullanıcı olan öğrencilerin sınavlarını başarılı şekilde olabilmeleri ve öğrencilerin sınav sonuçlarını görebilmeleri için gerekli hizmeti sağlamalıdır.

### 4.2 Sistem Gereksinimleri Tanımı

1. E-mail adresi ve şifre girildiği zaman kullanıcının öğrenci ya da öğretmen olduğu sistemde kayıtlı olduğu için ilgili kullanıcı seviyesi sekmesine otomatik yönlendirilmesi gerekmektedir.

2. Sadece öğretmen seviyesindeki kullanıcı sınav hazırlama yetkisine sahip olması gerekmektedir.
3. Sadece öğretmen seviyesindeki kullanıcı hazırlanmış ve yapılmış olan sınavı silme ve düzenleme yetkisine sahip olması gerekmektedir.
4. Öğrenci seviyesindeki kullanıcılar sınava öğretmen seviyesindeki kullanıcının belirlediği zamanda girmesi gerekmektedir.
5. Öğretmen seviyesindeki kullanıcı sınava katılan katılımcıların ismini, sınava girdiği tarihi ve saati, doğru ve yanlış sayısını ve sınavdan geçip geçmediği bilgisini liste biçiminde görüntülemesi gerekmektedir.
6. Öğretmen seviyesindeki kullanıcı liste biçiminde gösterilen sınav listesinde, sınav ismine göre arama kutucuğu yöntemiyle filtreleme işlemi yapması gerekmektedir.
7. Öğrenci seviyesindeki kullanıcılar sistemden girdikleri sınavları ve sınavlardaki doğru yanlış sayılarını liste biçiminde görüntülemeleri gerekmektedir.
8. Sınavı olup sınavı başlatan öğrenci seviyesindeki kullanıcılar sınavı belirtilen süre içerisinde tamamlamaları gerekmektedir. Sınav süresi geri sayım biçiminde sınav ekranının ilgili bölümünde kullanıcıya gösterilmesi gerekmektedir.
9. Sınavı tamamlanan öğrenci seviyesindeki kullanıcı, sınavı tamamlandıktan sonra sınav puanı, sınavdaki doğru yanlış sayısı ve sınavı geçip geçmediği kullanıcıya gösterilmesi gerekmektedir.
10. Öğrenci seviyesindeki kullanıcıların sınavı tamamlandıktan sonra, öğretmen seviyesindeki kullanıcının ekranında sınav bilgisinin gösterilmesi gerekmektedir. 11. Sadece öğretmen seviyesindeki kullanıcının, sınav hazırlayıp düzenleyebileceği sınav sekmesi bulunması gerekmektedir.

## 5 Projenizin tüm işlevsel olmayan gereksinimlerini yazınız.

1. **Ürün Gereksinimi:** MyQuiz sistemi günün her saati erişilebilir olmalıdır. Çünkü öğretmen seviyesindeki kullanıcı sınavı arzu edilen saat ve günde yapabilmesi gerekmektedir.
2. **Organizasyon Gereksinimi:** Öğretmen ve öğrenci seviyesindeki kullanıcılar ait oldukları seviyedeki bilgiler ile sisteme giriş yapmalıdır.
3. **Dış Gereksinim:** Sistem kullanıcıların bağlı oldukları kurumların gizlilik gereksinimlerini karşılamalıdır.

4. **Performans Gereksinimleri:** Sistem kullanıcılara kararlı ve gereksinimleri karşılayabilecek şekilde yeterli performansı sağlaması gerekmektedir.
5. **Kullanılabilirlik Gereksinimleri:** Sistem kullanıcılar tarafından kolaylıkla anlaşılabilir ve kullanılabilir olmalıdır. Bu sayede kullanıcı kaynaklı hatalar minimize edilebilmektedir. Ayrıca sistemin kullanılabilir olması için kısa süreli eğitim verilebilmeli ve kısa süreli eğitim sürecinin sonunda sistemin kullanımı kullanıcılara öğretilmiş olmalıdır.
6. **Güvenlik Gereksinimleri:** Sistemde öğrenci seviyesindeki kullanıcıların notları sadece öğretmen seviyesindeki kullanıcı tarafından değiştirilebilmelidir.
7. **Verimlilik Gereksinimleri:** Sistem kullanıcıların en az zaman harcayarak ve hata ile karşılaşma olasılığını en aza indirgeyerek sistemi kullanabilmelerini sağlamalıdır.
8. **Geliştirim Gereksinimleri:** Sistem geliştiriciler tarafından hızlı ve kolay bir şekilde bakımını veya onarımını yapılabilmesine imkan sağlamalıdır.
9. **Yasama Gereksinimleri:** Sistem, sistemin kullanılacağı eğitim kurumu ve bu kurumun bağlı olduğu kuruluşun kuralları çerçevesi içerisinde geliştirilmeli ve kullanılabilir olmalıdır.
10. **Finansal Gereksinimleri:** Sistem kullanılacak olan kuruma aylık ücretlendirmeli olarak hizmet vermelidir.

## 6 Projenizin işlevsel olmayan gereksinimler metrikleri tablosunu doldurunuz.

	Açıklama	Ölçüt
<b>Kullanılabilirlik</b>	Sayfaların anlaşılır olabilmesi	UX(Kullanıcı Deneyimi) testlerinde oranının %85 ve üzeri olması
<b>Güvenlik</b>	Verilerin yetkisiz kullanıcılara karşı korunması	CSRF ve XSS saldırılarına karşı korunabilmesi
<b>Bakım ve Yönetim</b>	Sistemin sıkıntısız ve kolayca yönetilebilir olması	Bakım esnasında kullanıcıların etkilenmemesi
<b>Taşınabilirlik</b>	Sistemin farklı platform ve cihazlarda sıkıntısız çalışabilmesi	React ve Node.js tabanlı bir sistem olduğundan platform farketmeksizin çalışabilmesi
<b>Performans</b>	Sistemin verimli çalışabilmesi	Sayfa yükleme süresinin az olması

Tablo 8: Fonksiyonel olmayan gereksinimler tablosu

## **7 Projenizin her bölümünün tüm gereksinimlerini yazınız.**

### **7.1 Sisteme Giriş Bölümü Gereksinimleri**

1. E-mail adresi ve şifre girildiği zaman kullanıcının öğrenci ya da öğretmen olduğu sistemde kayıtlı olduğu için ilgili kullanıcı seviyesi sekmesine otomatik yönlendirilmesi gerekmektedir.
2. Eğer kullanıcı sistemde kayıtlı değilse uyarı mesajı kullanıcıya gösterilmelidir.

### **7.2 Sisteme Kayıt Bölümü Gereksinimleri**

1. İsim, E-mail adresi ve şifre girildikten sonra sistem sahibi kuruluş tarafından kaydedilen kullanıcı bilgileri ile kullanıcıya uygun sistem kullanım seviyesi verilir.
2. Sisteme kayıtlı olan bir kullanıcı tekrar sisteme kaydolmaya çalışması durumunda uyarı mesajı kullanıcıya gösterilmelidir.

### **7.3 Sınav Sonuçları Bölümü Gereksinimleri**

1. Sistem, sınav sonuçlarını öğrenci seviyesindeki kullanıcı sınava girdikten sonra ilgili ekranda listelemelidir.
2. Sistem, sınav sonuçlarını hatasız veya hata oranı en az olacak şekilde hesaplayıp öğrenci seviyesindeki kullanıcıya göstermelidir.
3. Sistem, öğrenci seviyesindeki kullanıcıya sınavların listelendiği ilgili satırda sınava girilen tarih ve saati göstermelidir.
4. Sistem, kullanıcıya sınavda yaptığı doğru ve yanlış sayıları ile birlikte sınavın geçildiği ya da sınavdan kalındığı bilgisini de göstermelidir.
5. Sistem, öğretmen seviyesindeki kullanıcıya sınava girmiş olan öğrencileri sınav bilgileriyle birlikte listelemelidir.

### **7.4 Ana Sayfa Bölümü Gereksinimleri**

1. Sistem, öğrenci seviyesindeki kullanıcıya bulunduğu zaman içerisinde girmesi gereken sınavı ya da sınavları göstermelidir.
2. Sistem, öğrenci seviyesindeki kullanıcıya gösterilen sınavlara “Sınavı Başlat” butonuna tıkladığı zaman sınavı başlatabilmelidir.

3. Sistem, öğrenci seviyesindeki kullanıcı “Sınavı Başlat” butonuna tıkladıktan sonra Ana Sayfa bölümünden ayrılmadan aynı bölüm içerisinde sınavını gerçekleştirebilmelidir.
4. Sistem, öğrenci seviyesindeki kullanıcıya gösterilen sınavların tamamlanma süresi gösterilmelidir.

## **7.5 Sınav Bölümü Gereksinimleri**

1. Sistem, sadece öğretmen seviyesindeki kullanıcıya bu bölümü göstermeli ve erişilebilir imkanı vermelidir.
2. Sistem, öğretmen seviyesindeki kullanıcıya “Sınav Ekle” butonuna tıklaması durumunda sınav bilgilerini girebileceği ekrana kullanıcıyı aktarmalıdır. Ve öğretmen seviyesindeki kullanıcı bilgileri girdikten sonra “Kaydet” ya da “İptal” butonlarına basabilmesi için butonları erişilebilir kılmalıdır.
3. Sistem, öğretmen seviyesindeki kullanıcı “Sınav Ekle” butonuna basıp sınav ekledikten sonra “Soru Ekle” butonuna basarak kullanıcının soruları hazırlayıp eklemesini sağlamalıdır.

## **7.6 Çıkış Butonu Gereksinimleri**

1. Sistem, kullanıcının “Çıkış” butonuna tıklaması durumunda sistemden çıkabilmesini sağlamalıdır.

# **8 Projenizin her bir bölümü için tüm yapılandırılmış gereksinimleri yazınız.**

## **8.1 Kayıt Sayfası için yapılandırılmış gereksinimler**

1. Kullanıcıların kayıt işlemi için sistem tarafından bilgi girebilecekleri input alanlarının sağlanması.
2. Kayıt olmak için girilen bilgilerin sistemde kayıtlı olup olmadığının kontrolünün sağlanması
3. Kayıt olmak için girilen bilgilerin sisteme kaydedilmesi.

## **8.2 Giriş Sayfası için yapılandırılmış gereksinimler**

1. Kullanıcının giriş işlemi yapabilmesi için bilgi girilecek input alanlarının sistem tarafından sağlanması



2. Kullanıcıların giriş yapmak için yazdığı e-posta ve şifre bilgilerinin sistemde kayıtlı olup olmadığının denetlenmesi.
3. Yazılan giriş bilgilerine göre kullanıcıya uygun yetkide giriş işleminin sağlanması.

### **8.3 Ana Sayfa için yapılandırılmış gereksinimler**

1. Kullanıcıların kendilerine uygun yetkis seviyesindeki ana sayfa ekranının kullanıcıya gösterilmesinin sağlanması.
2. Öğretmen seviyesindeki kullanıcılarda, sınav oluşturma sekmesine yönlendiren “Sınav” butonu olması.
3. Öğrenci seviyesindeki kullanıcılara, sınavların belirtilen saatte ana sayfa ekranında gösterilmesinin sağlanması.
4. Öğrenci seviyesindeki kullanıcıların, ana sayfada gözüken sınavın “Sınava Başla” butonuna tıklamasıyla sınav sekmesine yönlendirilmesinin sağlanması.
5. Öğretmen seviyesindeki kullanıcıların da hazırladığı sınavlara girmesinin sağlanması.

### **8.4 Sınav Sayfası için yapılandırılmış gereksinimler**

1. Kullanıcılara tek sayfada tek sınav sorusunun gösterilmesinin sağlanması.
2. Öğretmen tarafından belirlenen sınavı çözme süresinin sayfada öğrenciye gösterilmesinin sağlanması.
3. Öğrenciye gösterilen sınav süresi interaktif bir şekilde geri sayım biçiminde çalışmasının sağlanması.
4. Kullanıcıların bir sonraki soruya geçmek için “ileri” butonuna tıkladığında sonraki soruya geçiş yapılmasının sağlanması.
5. Kullanıcılar sınavın son sorusuna geldiklerinde, “ileri” butonunun yerinde “Sınavı Bitir” butonunun kullanıcılara gösterilmesinin sağlanması.
6. Kullanıcılar son soru ekrandayken çıkan “Sınavı Bitir” butonuna tıkladıklarında, sınavın başarıyla sonlanması sağlanması.
7. Kullanıcıların sınavı sonlandıktan sonra, kullanıcılara sınav sonuçlarının gösterilmesinin sağlanması.

## **8.5 Sınav Oluşturma Sayfası için yapılandırılmış sistem gereksinimleri**

1. Bu sayfaya sadece öğretmen seviyesindeki kullanıcının erişiminin sağlanması.
2. Bu sayfaya girmek için öğretmenin, ana sayfadan “Sınav” butonuna tıklayarak sınav sekmesine yönlendirilmesi ve bu sekmedeki sayfadan “Sınav Oluştur” butonuna tıklamasının sağlanması.
3. “Sınav Oluştur” butonuna tıklayan öğretmenin başarılı şekilde sınav oluşturabileceği sayfaya yönlendirilmesinin sağlanması.
4. Öğretmenin sınav sorusu oluşturmak için “Soru Ekle” butonuna tıklaması sonucu başarılı şekilde soru yazabileceği sayfanın öğretmene gösterilmesinin sağlanması.
5. Öğretmenin soru oluşturduğu sayfada sınavın şıklarını yazabileceği input alanlarının bulunmasının sağlanması.
6. Öğretmenin sınavın tamamlanması için süre belirleyeceği alanın, sınav sorularını eklediği sayfada öğretmene gösterilmesinin sağlanması.
7. Öğretmenin sınavın yapılacağı zamanın belirtilebilmesini sağlaması.
8. Sınav oluşturma tamamlandıktan sonra sınavı kaydetmek için “Kaydet” butonuna tıklanması ve tıklandıktan sonra sınavın sisteme kaydedilmesinin sağlanması.

## **8.6 Sınav Sonuçları Görüntüleme Sayfası için yapılandırılmış sistem gereksinimleri**

1. Kullanıcıların sınav sonuçlarını görüntülemek için, ana sayfada bulunan Sonuçlar butonuna tıklaması sonucu Sonuç sayfasına kullanıcıların yönlendirilmesinin sağlanması.
2. Öğrencilerin bu sayfada, olmuş olduğu sınavları sınav bilgileriyle beraber görüntüleyebilmelerinin sağlanması.
3. Öğretmenlerin bu sayfada, hazırlamış olduğu sınava giren kullanıcıların ve sınav bilgilerinin görüntüleyebilmelerinin sağlanması.
4. Kullanıcılara gösterilen sınav bilgilerinde; sınav saati, sınav tarihi, yapılan doğru sayısı, yapılan yanlış sayısı, sınavın ismi ve sınavdan geçip geçmediği bilgilerinin bulunmasının sağlanması.

### **8.7 Profil Sayfası için yapılandırılmış sistem gereksinimleri**

1. Kullanıcıların profil sayfasını görüntülemek için, ana sayfada bulunan “Profil” butonuna tıklamaları sonucu profil sayfasına başarılı bir şekilde yönlendirilmesinin sağlanması.
2. Profil sayfasında kullanıcılara, kullanıcıya ait isim, e-posta, şifre ve sınav sayısı bilgilerinin kullanıcıya gösterilmesinin sağlanması.

### **8.8 Çıkış butonu için yapılandırılmış sistem gereksinimleri**

1. Kullanıcıların çıkış işlemi yapabilmeleri için, ana sayfada bulunan “Çıkış” butonuna tıklamaları ve tıklama sonucunda çıkış işleminin başarılı sonuçlanmasının sağlanması.

## 9 Yazılımınızın her bir işlevinin / modelinin tablo halinde hesaplamasını yazınız.

İşlev	Açıklama	Girdiler	Çıktılar	Yapılan işlem
Kayıt ekranında bilgilerin girilmesi	Yeni bir kullanıcının sisteme kaydedilmesini sağlar.	İsim, e-posta ve şifre	İşlem başarılı olursa, kullanıcı sisteme kaydedilir. Başarısız olursa sistem kullanıcıya uyarı gösterir ve input alanını temizler.	Kullanıcıların veritabanında olup olmadıkları sorgulanır ve yoklarsa kaydedilir.
Giriş ekranına bilgilerin girilmesi	Kullanıcının sisteme giriş yapmasını sağlar	e-posta ve şifre	İşlem başarılı olursa, kullanıcı sisteme giriş yapar. Başarısız olursa kullanıcıya uyarı gösterilir ve input alanları temizlenir.	Kullanıcıların bilgileri veritabanında sorgulanır.
Sistem üzerinde sınav olunması	Kullanıcıların sistem üzerinde sınav olabilmelerini sağlar.	sınav cevap bilgileri ve öğrenci ismi	Kullanıcı sınavı tamamlayınca sınav tamamlandı mesajı ekranda gösterilir.	Seçilen sınav cevapları veritabanı üzerinde kaydedilir.
Sistem üzerinde sınav hazırlanması	Öğretmenin sistem üzerinde sınav hazırlayabilmesini ve bunu yayınlayabilmesini sağlar.	sınav soru bilgisi, sınav cevap anahtarı ve sınav süresi	Öğretmen sınavı hazırlaması tamamlandığında ekranda kaydedildi mesajı gösterilir.	Hazırlanan sınavın veritabanında kaydedilmesi.
Profilin görüntülenmesi	Kullanıcıların sistemdeki profil bilgilerini görebilmelerini sağlar.	kullanıcı ismi, e-postası, şifresi ve sınav sayısı bilgisi	Kullanıcıların profil bilgileri ekranda gösterilir.	Kullanıcıların bilgilerinin veritabanından çekilmesi.
Çıkış yapılması	Kullanıcılar çıkış yapabilmelerini sağlayan butondur.	butona tıklandı bilgisi	Sistemden çıkış yapılması sonucu ekranda giriş sayfası gösterilir.	Kullanıcının çıkış yaptığının bilgisi veritabanına kaydedilir.

Tablo 9: MyQuiz sistemi işlevleri tablosu

## 10 Projeniz için ayrıntılı senaryolar yazınız.

### 10.1 Sisteme Giriş ve Kayıt

**Başlangıçtaki varsayım:** Kullanıcılar sisteme kayıt için isim, e-posta ve şifre bilgilerini başarıyla girmiştir ve sistem veritabanındaki bilgilerle başarılı bir şekilde eşleşmiştir. Kullanıcı sisteme giriş yaparken e-posta ve şifresini başarılı bir şekilde girmiştir ve sisteme başarıyla giriş yapılmıştır.

**Ne Yanlış Gidebilir:** Kullanıcı giriş yapmaya çalışırken sistemde kayıtlı olmayabilir. Ayrıca kullanıcı sisteme kayıt olurken sistem tarafından yanlış kullanıcı seviyesi kullanıcıya verilebilir.

**Çözüm:** Kullanıcıya uygun kullanıcı seviyesi verilirken, sistemi kullanacak kurum ile sistem tasarlamaçıları düzenli iletişim içerisinde bulunarak oluşabilecek hatalar minimize edilebilir.

### 10.2 Sistemde Ana Sayfa Sekmesi

**Başlangıçtaki varsayım:** Öğrenci seviyesindeki kullanıcı sisteme giriş yapar. Giriş yaptıktan sonra girebileceği sınavlar ana sayfa sekmesi ekranında kullanıcıya gösterilir. Öğrenci seviyesindeki kullanıcı sınava başlamak için “Sınavı Başlat” butonuna tıklar. Butona tıklandıktan sonra sınav olabileceği ilgili ekran kullanıcıya gösterilir. Bu ekranda öğrenci seviyesindeki kullanıcıya sınavın tamamlanması için kalan süre geri sayım biçiminde dinamik olarak gösterilir. Öğrenci seviyesindeki kullanıcı sınavını tamamladıktan sonra, kullanıcıya sınavda kaç adet doğru ve yanlış yaptığı gösterilir. Öğrenci seviyesindeki kullanıcı bu ekranda “Tamamlandı” butonuna tıkladıktan sonra Ana Sayfa sekmesinin giriş ekranına tekrar yönlendirilir.

**Ne Yanlış Gidebilir:** Öğrenci seviyesindeki kullanıcının sınav soruları değerlendirilirken cevap anahtarı hatalı olabilir.

**Çözüm:** Sınav cevap anahtarının hatalı olması öğretmen seviyesindeki kullanıcının cevap anahtarının hatalı olmasından kaynaklanabilir. Bu tip hata kullanıcı kaynaklı hatadır. Eğer hata sistemden kaynaklandı ise, sistem tarafında sınava giren öğrenci seviyesindeki kullanıcı incelemeye alınarak hatalar düzeltilebilir.

### 10.3 Sistemde Sınav Sekmesi

**Başlangıçtaki varsayım:** Sadece öğretmen seviyesindeki kullanıcı bu sekmeye erişebilir. Kullanıcı bu sekmeye sınav hazırlamaya ya da hazırladığı sınavları tekrar düzenlemek için girer. Kullanıcı sınav eklemek için “Sınav Ekle” butonuna tıklar ve ardından sınava soru eklemek için “Soru Ekle” butonuna tıklayarak soruyu ve sorunun şıklarını ekler. Ayrıca doğru cevabı da belirtir. Kullanıcı sınav için soruları tek tek eklemek zorundadır. Kullanıcı hazırlanmış ve kaydedilmiş sınavı düzenlemek için ise, sınavların listesinde her sınav için kalem biçimindeki butona tıklar ve sınavı düzenleme kısmına erişir.

**Ne Yanlış Gidebilir:** Öğretmen seviyesindeki kullanıcı sınavları eklerken hatalı ekleme işlemi yapabilir.

**Çözüm:** Öğretmen seviyesindeki kullanıcının sınav eklerken hata yapması kullanıcı kaynaklı bir sorundur. Sistem kaynaklı bir sorun değildir.

## 10.4 Sistemde Sonuç Sekmesi

### 10.4.1 Öğrenci seviyesindeki kullanıcı için:

**Başlangıçtaki varsayım:** Öğrenci seviyesindeki kullanıcı girmiş olduğu sınavların sonuçlarını görmek için önce sisteme giriş yapar. Sisteme giriş yaptıktan sonra sınav sonuçlarını görmek için Sonuçlar sekmesine tıklar. Bu sekmede öğrenci seviyesindeki kullanıcının girmiş olduğu sınavların sonuçları liste şeklinde kullanıcıya gösterilir. Burada kullanıcı sınavın ismi, sınavın tarihi, sınavda yapmış olduğu doğru ve yanlış sayısını ve sınavdan geçip geçmediğinin bilgisini görüntüler.

### 10.4.2 Öğretmen seviyesindeki kullanıcı için:

**Başlangıçtaki varsayım:** Öğretmen seviyesindeki kullanıcı hazırlamış olduğu sınavlara giren öğrencilerin sonuçlarını görüntülemek için önce sisteme giriş yapar. Kullanıcı sisteme giriş yaptıktan sonra öğrencilerin sınav sonuçlarını görüntülemek için Sonuçlar sekmesine tıklar. Bu sekmede sınava giren öğrencilerin isimler, hangi sınava girdiklerinin bilgisi, sınavda doğru ve yanlış sayısı, sınava girme saati tarihi ve öğrencinin sınavdan geçip geçmediği bilgisini görüntüler.

## 10.5 Sistemde Profil Sekmesi

**Başlangıçtaki varsayım:** Kullanıcılar profilini görüntülemek için bu sayfaya giriş yapar. Bu sayfada kullanıcılara isim e-posta ve sınav sayısı bilgilerini gösterilir.

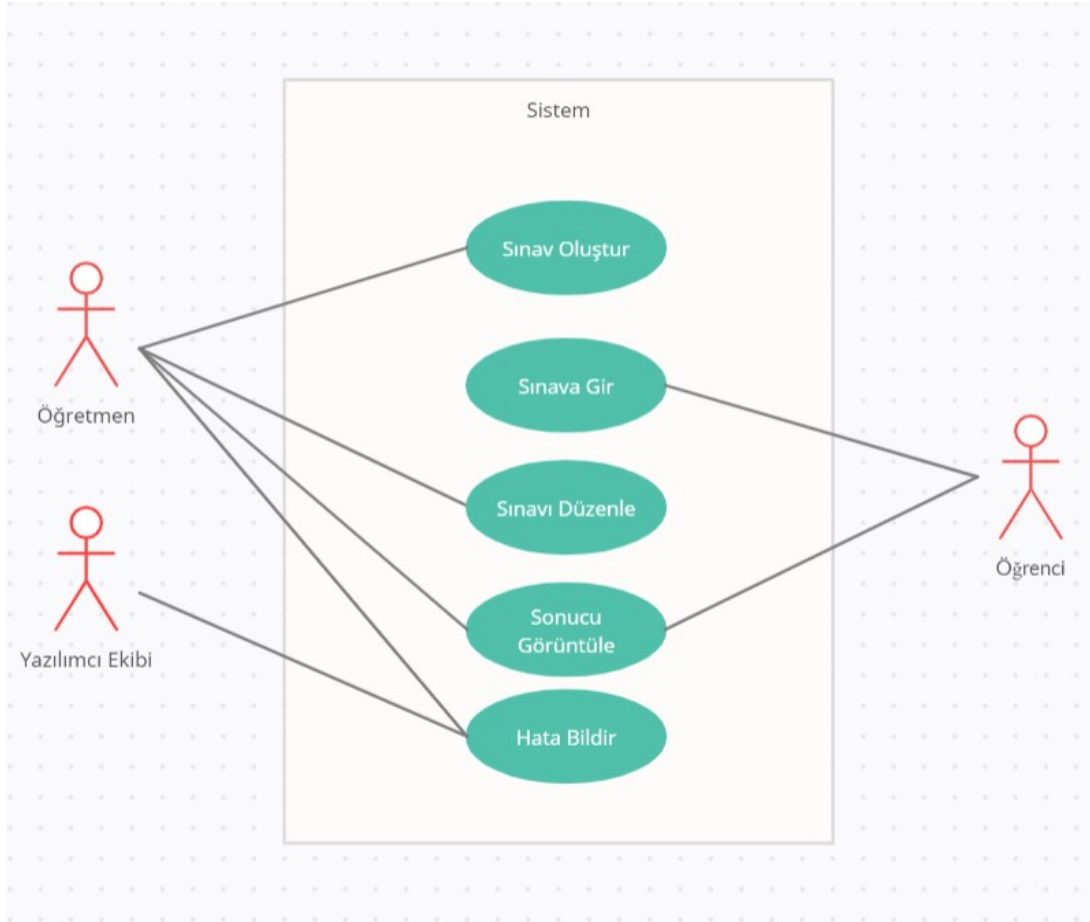
## 10.6 Çıkış Butonu

**Başlangıçtaki varsayım:** Öğretmen ve öğrenci seviyesindeki kullanıcılar sistemden çıkmak istediklerinde “Çıkış” butonuna tıklarlar. Daha sonrasında sistemden çıkış yapılarak kullanıcılar giriş sekmesine yönlendirilirler.

**Ne Yanlış Gidebilir:** Kullanıcılar butona tıklamalarına rağmen sistemden çıkış yapılamıyabilir.

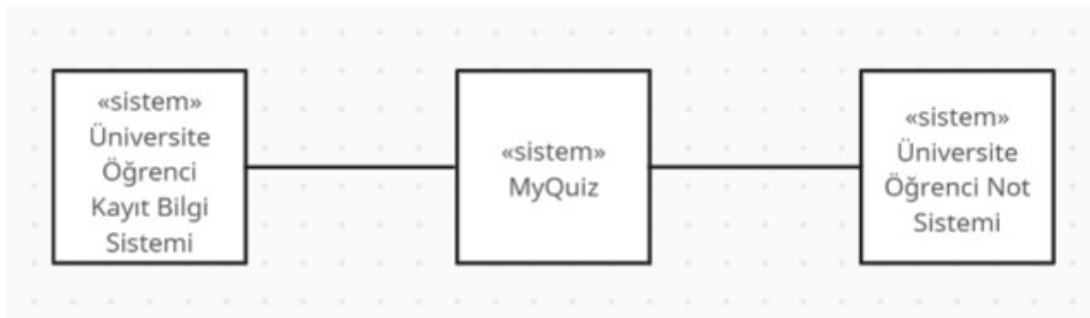
**Çözüm:** Kullanıcılar sayfayı yenileyebilir. Ya da internet kesik olabilme ihtimali için internet bağlantısı kontrol edilebilir.

**11 Projenizin tüm kullanım durumları için kullanım durumları diyagramı (use-case) çiziniz.**



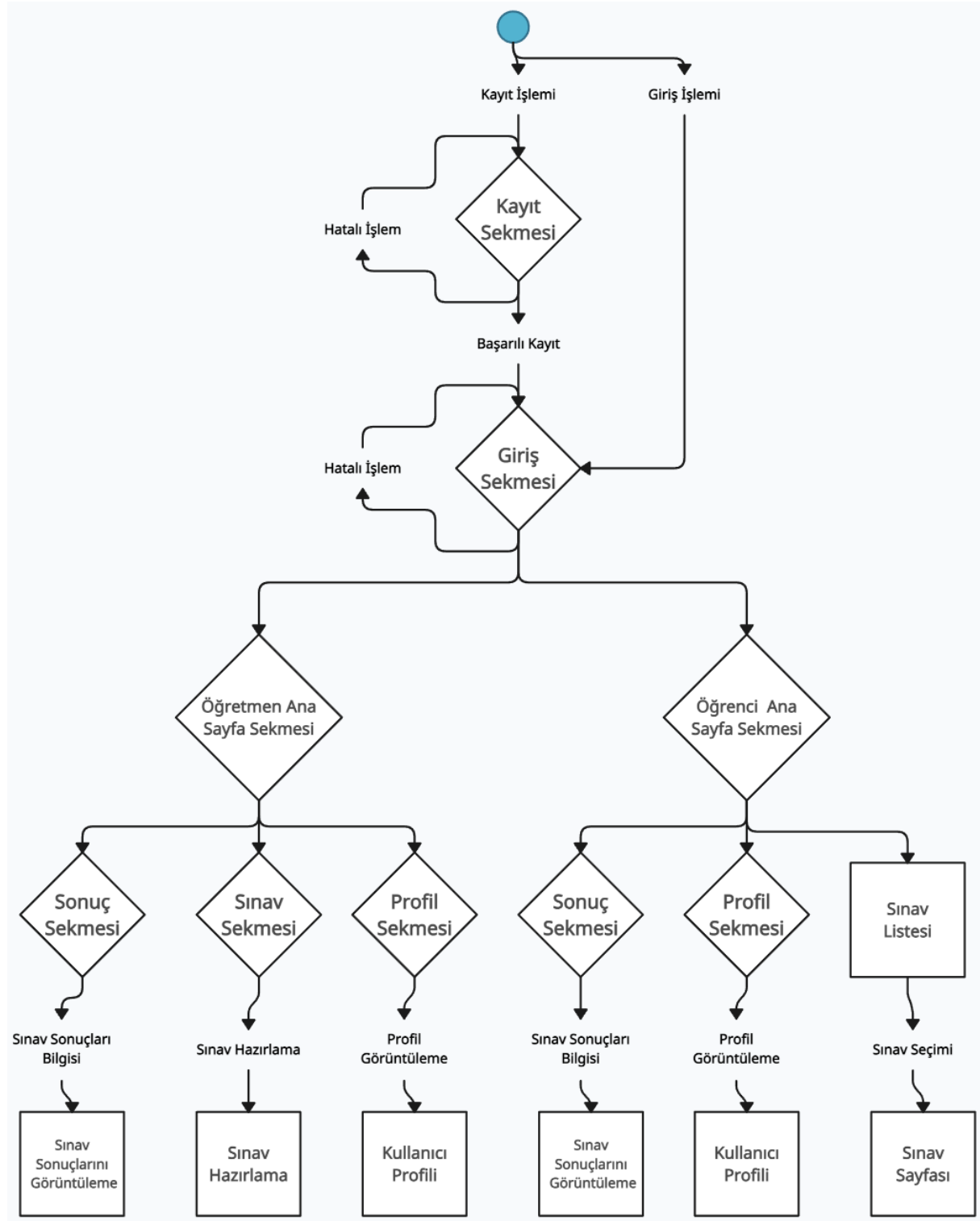
Şekil 2: Kullanım durumları diyagramı

**12 Projenizin tam ayrıntıları bağlam UML diyagramını çiziniz.**



Şekil 3: Bağlam UML diyagramı

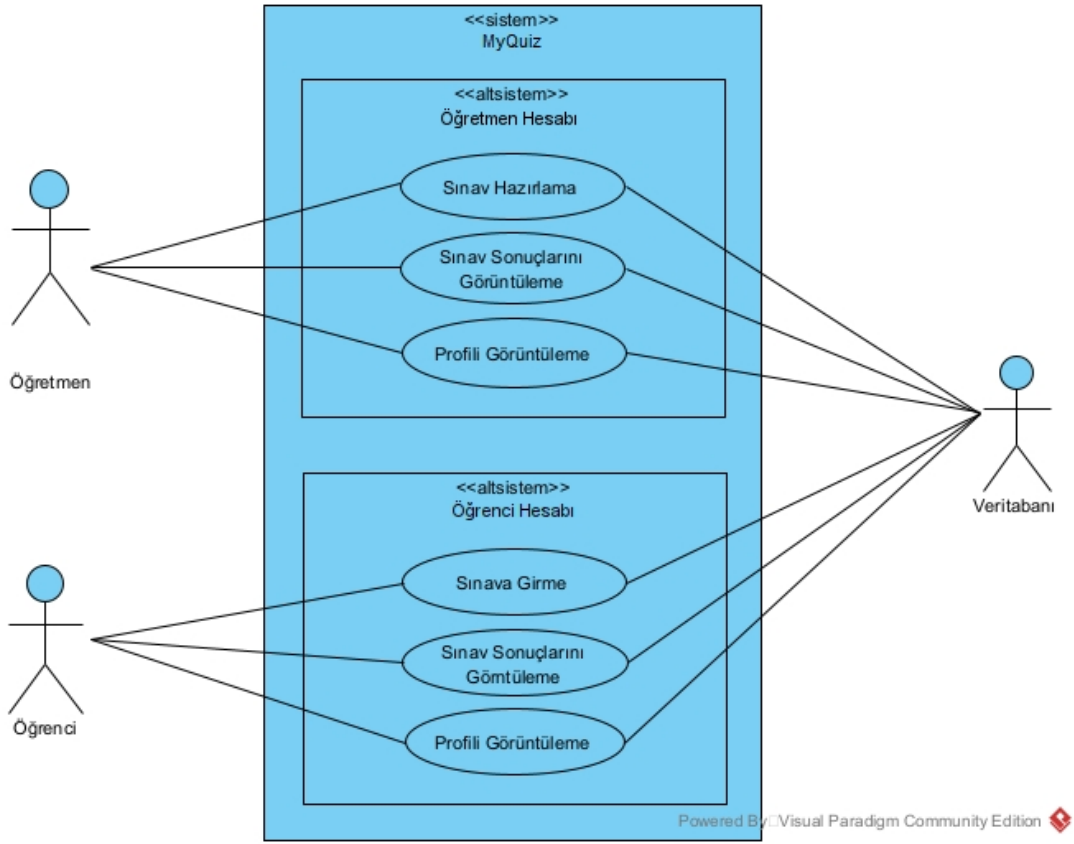
### 13 Projenizin tam detaylı süreç modeli UML diyagramını çiziniz.



Şekil 4: Süreç modeli UML diyagramı



**14 Projenizin her kullanım durumunun UML diyagramını çiziniz.**



Şekil 5: Kullanım durumları UML diyagramı

## 15 Projenizin kullanım durumlarının tablo açıklamasını adım adım hazırlayınız.

MyQuiz: Öğretmenler için Sınav Hazırlama	
<b>Hedef Kullanıcı</b>	Öğretmenler
<b>Açıklama</b>	Bir öğretmen, öğrencilerini MyQuiz sistemi üzerinden sınav yapmak için sınav hazırlamalıdır. Bu sınavlar sistem üzerinden hazırlanabilir ve sınav süresi, her sınav için özel olarak belirlenebilir.
<b>Veri</b>	Öğrenci bilgileri, yetki bilgisi, sınav soru bilgi listesi
<b>Talep</b>	Oluşturulan sınavın kaydedilmesi talebi
<b>Yanıt</b>	Sınavın oluşturulup ilgili öğrencilerin erişimi için yetkilendirilmesi
<b>Yorum</b>	Kullanıcı, öğretmen kullanıcı seviyesi yetkisinde olmalıdır. Sınavın öğrenciler tarafından başarılı şekilde görüntülenebilir olması gerekmektedir.

Tablo 10: Sınav Hazırlama kullanım durum tablosu

MyQuiz: Oluşturulan Sınavın Gerçekleştirilmesi	
<b>Hedef Kullanıcı</b>	Öğrenciler, öğretmenler
<b>Açıklama</b>	Kullanıcılar, ilgili sınava girmek için Ana Sayfa sekmesindeki ilgili sınavın butonuna tıklaması yeterli olmalıdır. Sınavın süresi geri sayım biçiminde çalışır şekilde kullanıcıya gösterilmelidir.
<b>Veri</b>	Sınav sonuç bilgileri, öğrenci bilgileri, yetki bilgisi
<b>Talep</b>	Sınav sonuçlarının kaydedilmesi talebi
<b>Yanıt</b>	Sınav sonuçlarının öğrenci bilgileriyle birlikte kaydedilmesi
<b>Yorum</b>	Kullanıcının sınav sonuç bilgilerinin başarılı şekilde hesaplanıp kaydedilmesi gerekmektedir.

Tablo 11: Sınav Gerçekleşme kullanım durum tablosu

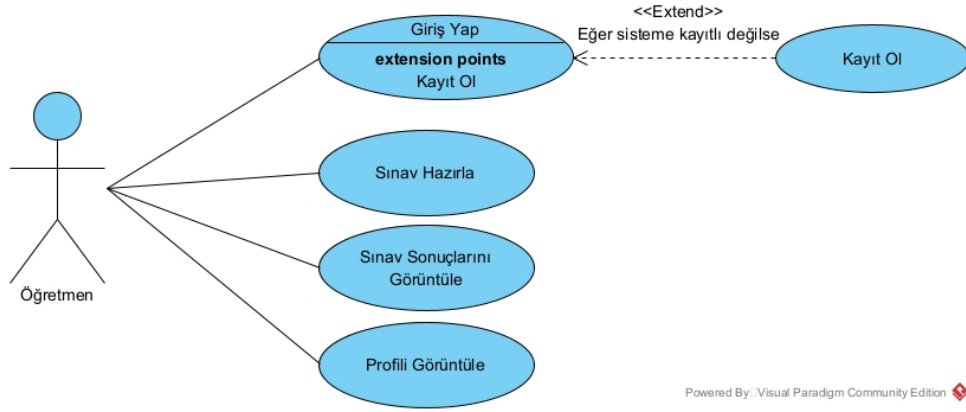
<b>MyQuiz: Öğrencilerin Sınav Sonuçlarının Görüntülenmesi</b>	
<b>Hedef Kullanıcı</b>	Öğrenciler, öğretmenler
<b>Açıklama</b>	Öğrenci bilgileri, sınav saat ve tarih bilgileri, sınavdan geçilip geçirilmediği bilgileri ve sınavda yapılan doğru yanlış sayıları kullanıcıya başarılı şekilde gösterilmelidir.
<b>Veri</b>	Öğrenci sınav sonuç bilgileri, sınav tarih ve saat bilgisi
<b>Talep</b>	Sınav sonuçlarını görüntüleme talebi
<b>Yanıt</b>	Sınav sonuçlarının görüntülenmesi
<b>Yorum</b>	Öğrenci bilgisi, sınav saat ve tarih bilgileri, sınavdan geçilip geçirilmediği bilgisi ve sınavda yapılan doğru yanlış sayıları kullanıcıya başarılı şekilde görüntülenebilir olmalıdır.

Tablo 12: Sınav Sonuç Görüntüleme kullanım durum tablosu

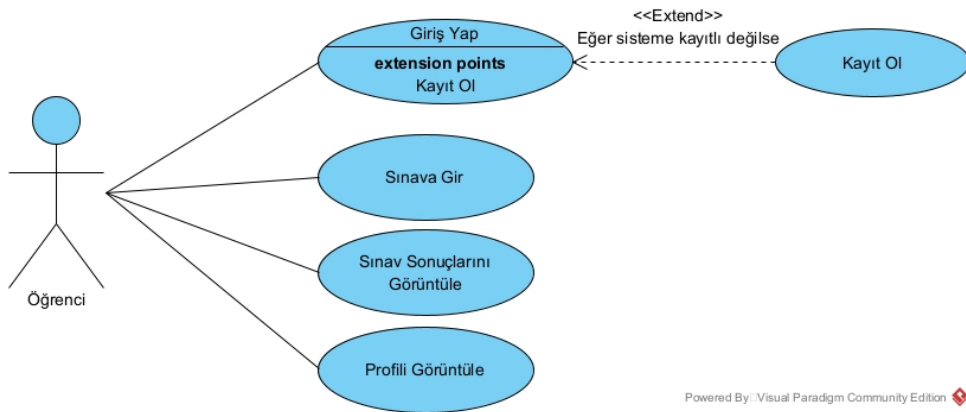
<b>MyQuiz: Kullanıcıların Profilini Görüntüleyebilmesi</b>	
<b>Hedef Kullanıcı</b>	Öğrenciler, öğretmenler
<b>Açıklama</b>	Kullanıcıların isim, eposta, şifre ve sınav sayısı bilgileri kullanıcıya gösterilmelidir.
<b>Veri</b>	Öğrenci isim, eposta, şifre ve sınav sayı bilgisi
<b>Talep</b>	Öğrenci isim, eposta, şifre ve sınav sayı bilgisi talebi
<b>Yanıt</b>	Öğrenci isim, eposta, şifre ve sınav sayı bilgisi ile profilin görüntülenmesi
<b>Yorum</b>	Öğrencilerin sistemde mevcut olan bilgilerinin kullanıcılara başarılı ve tutarlı olarak gösterilmesi gerekmektedir.

Tablo 13: Profil Görüntüleme kullanım durum tablosu

## 16 Projenizdeki her bir aktörün kullanım durumları diyagramlarını çiziniz.

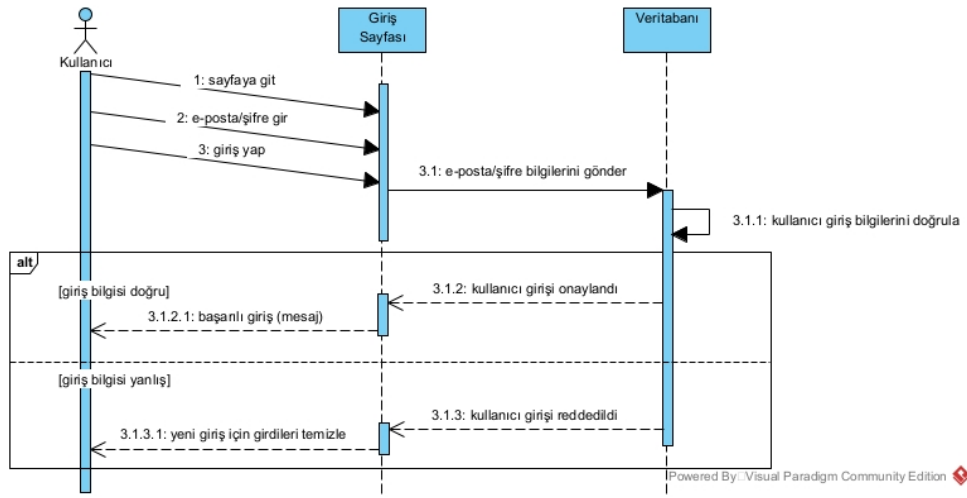


Şekil 6: MyQuiz sistemi öğretmen kullanım durumları diyagramı

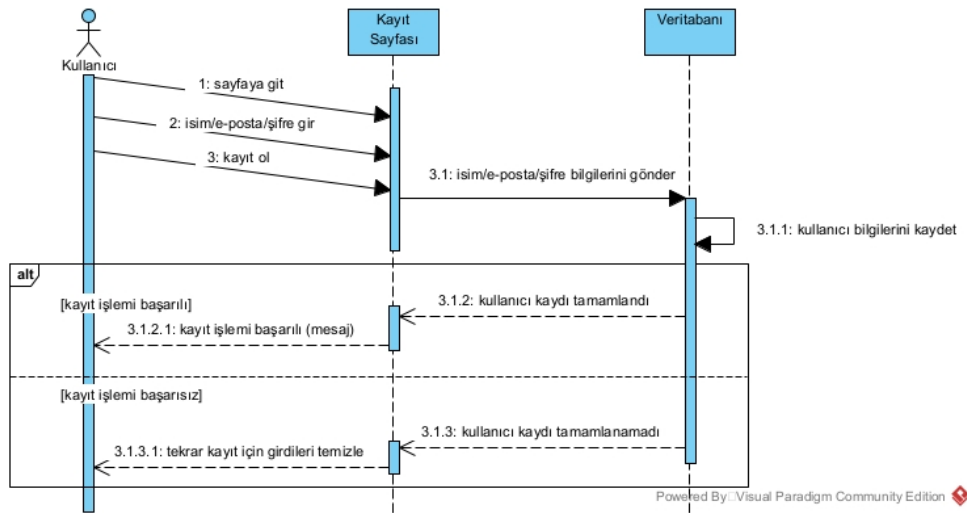


Şekil 7: MyQuiz sistemi öğrenci kullanım durumları diyagramı

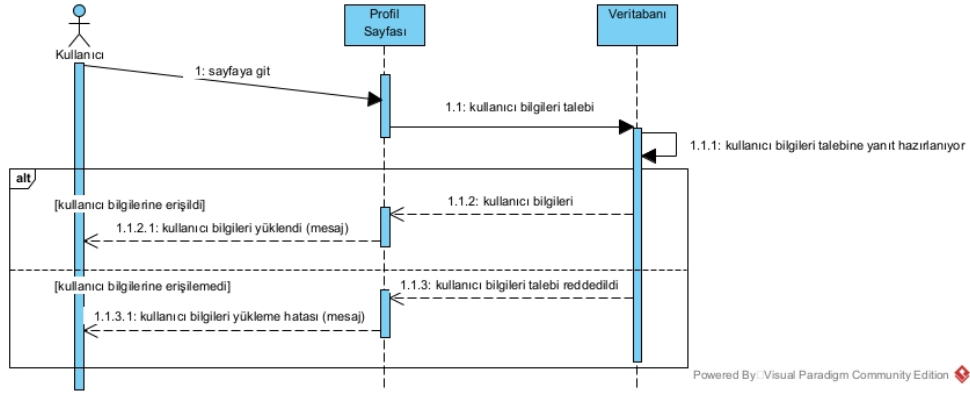
## 17 Projenizdeki her eylemin sıra diyagramlarını çiziniz.



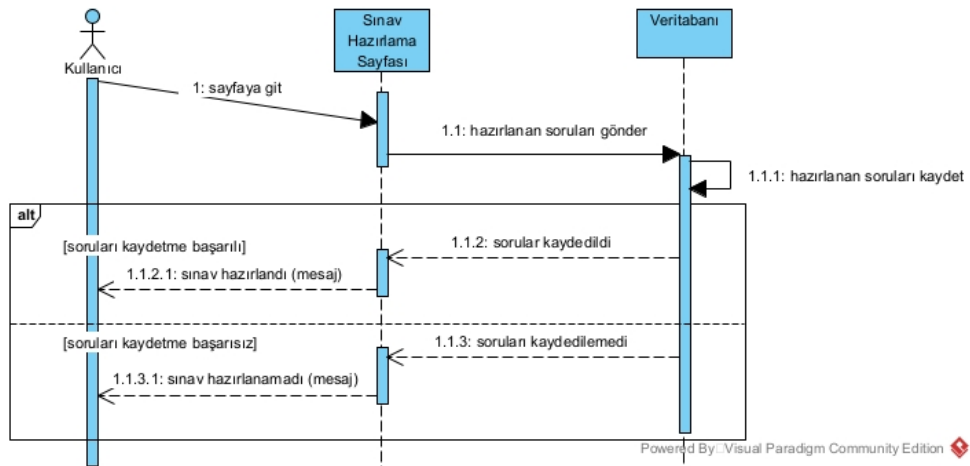
Şekil 8: Giriş Sayfası işlemleri sıra diyagramı



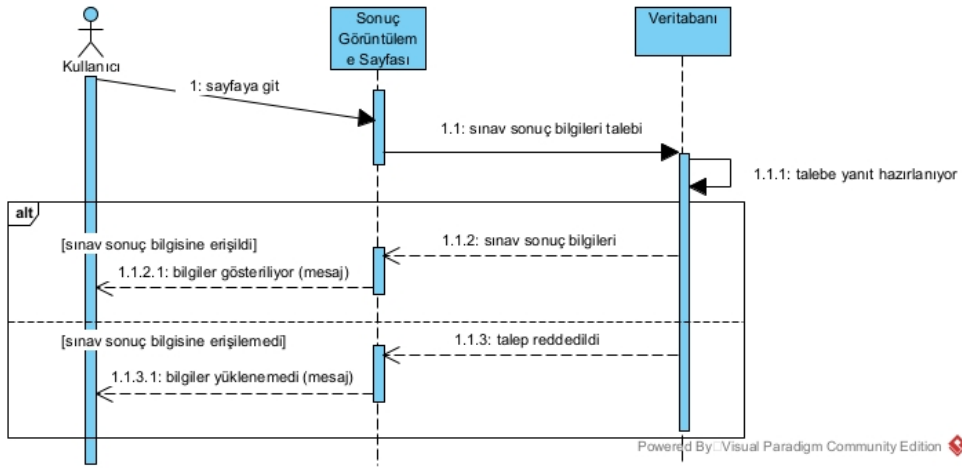
Şekil 9: Kayıt Sayfası işlemleri sıra diyagramı



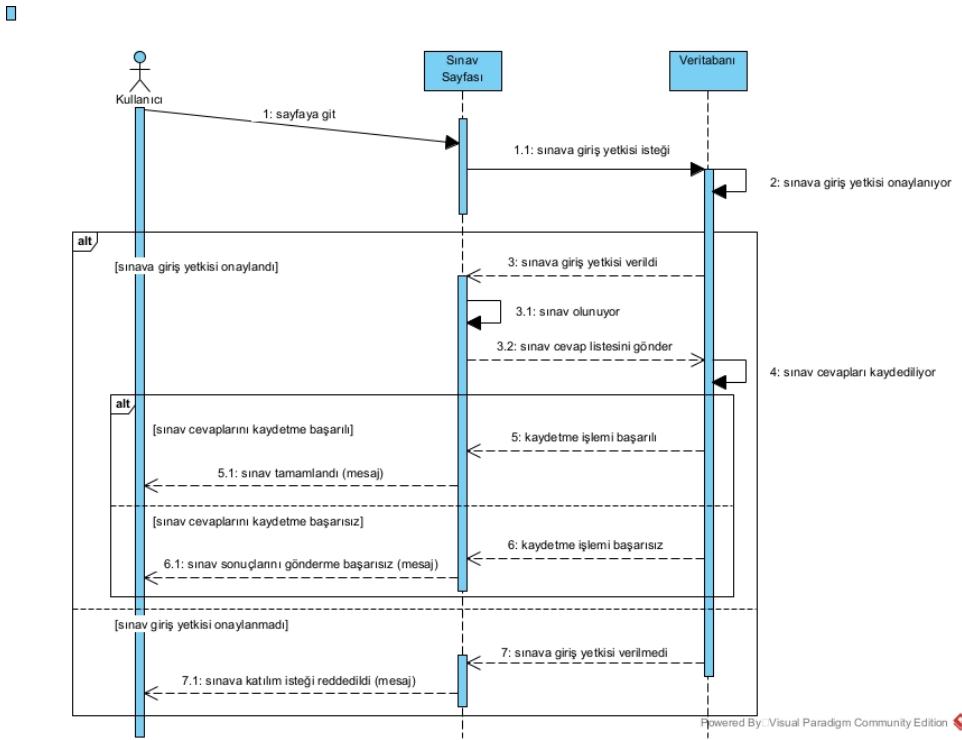
Şekil 10: Profil Sayfası işlemleri sıra diyagramı



Şekil 11: Sınav Hazırlama Sayfası işlemleri sıra diyagramı

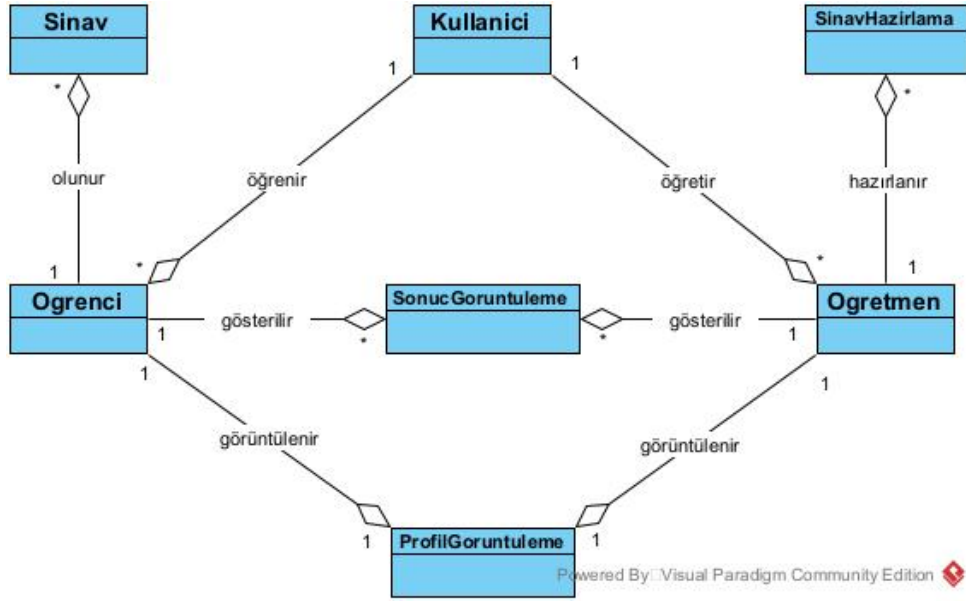


Şekil 12: Sonuç Görüntüleme Sayfası işlemleri sıra diyagramı



Şekil 13: Sınav Sayfası işlemleri sıra diyagramı

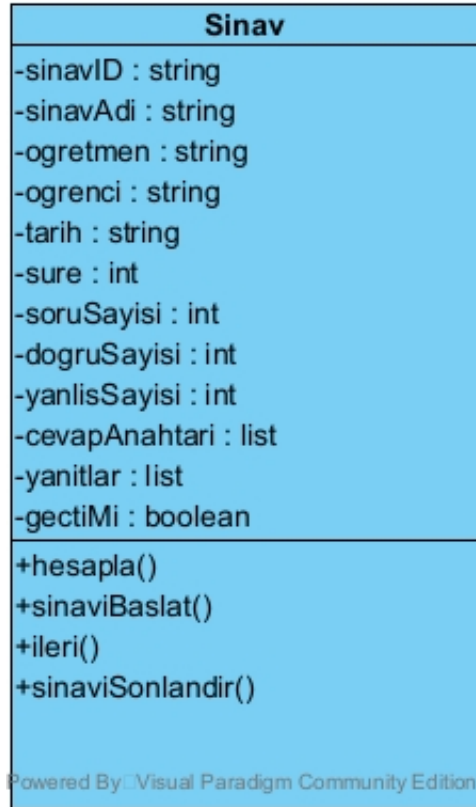
**18 Projenizde tanımladığınız tüm sınıfların UML sınıf ilişkilerini çiziniz.**



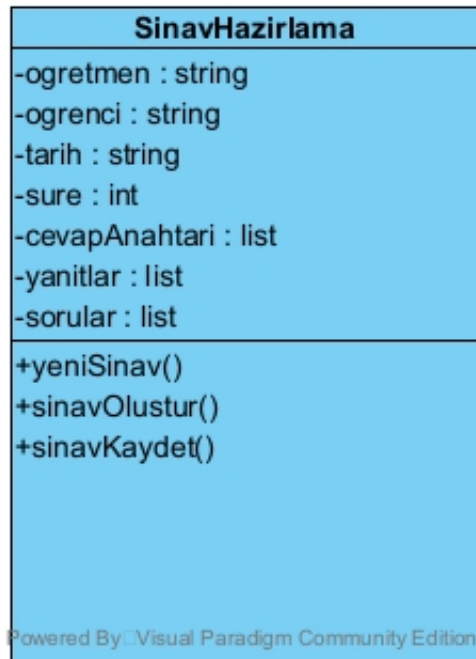
Şekil 14: Tüm sınıfların UML sınıf ilişkileri modeli



## 19 Sınıf modellerini çiziniz.



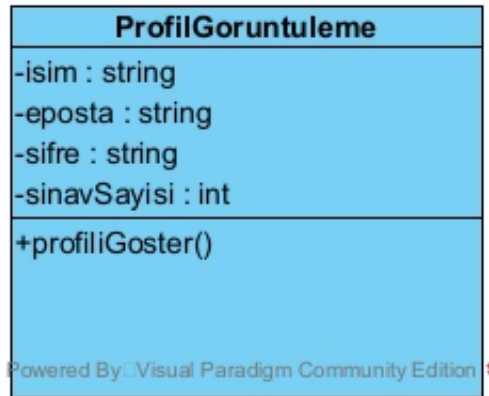
Şekil 15: Sinav sınıf modeli



Şekil 16: SinavHazirlama sınıf modeli



Şekil 17: SonucGosterme sınıf modeli



Şekil 18: ProfilGoruntuleme sınıf modeli

Kullanici
-isim : string -eposta : string -sifre : string -sinavSayisi : int
+kayitOl() +girisYap() +cikisYap()

Powered By Visual Paradigm Community Edition

Şekil 19: Kullanici sınıf modeli

Ogrenci
-ders : list -atananSınav : list
+sinavOl() +sonucGoruntuleme() +profilGoruntuleme()

Powered By Visual Paradigm Community Edition

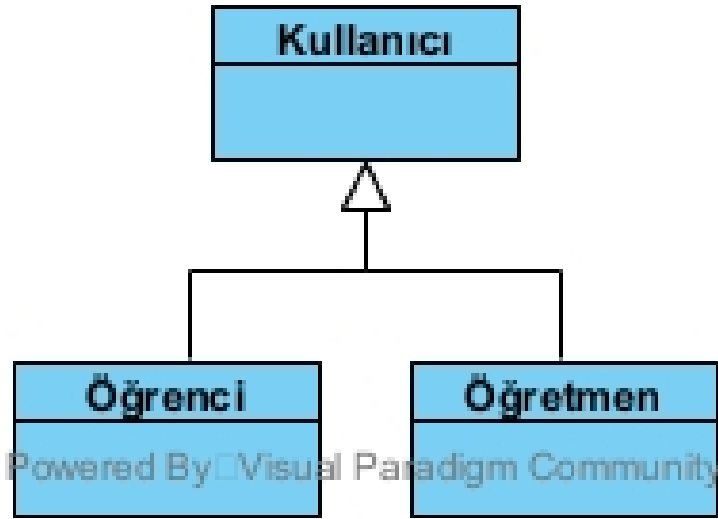
Şekil 20: Ogrenci sınıf modeli

Ogretmen
-ders : list -sinavlar : list
+sinavHazirla() +sonucGoruntuleme() +profilGoruntuleme() +hataBildir()

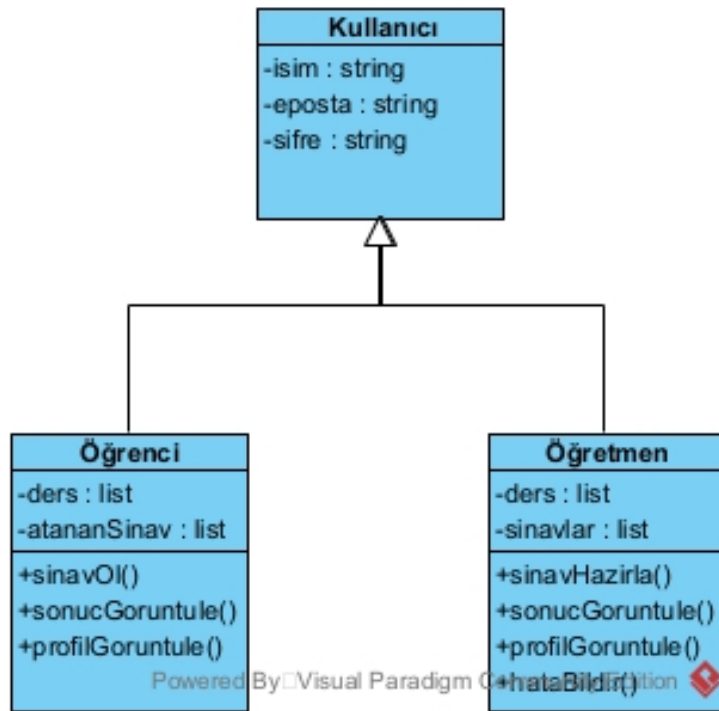
Powered By Visual Paradigm Community Edition

Şekil 21: Ogretmen sınıf modeli

20 Sınıflarınızın genelleme hiyerarşisini ve tüm ayrıntılarını çiziniz.

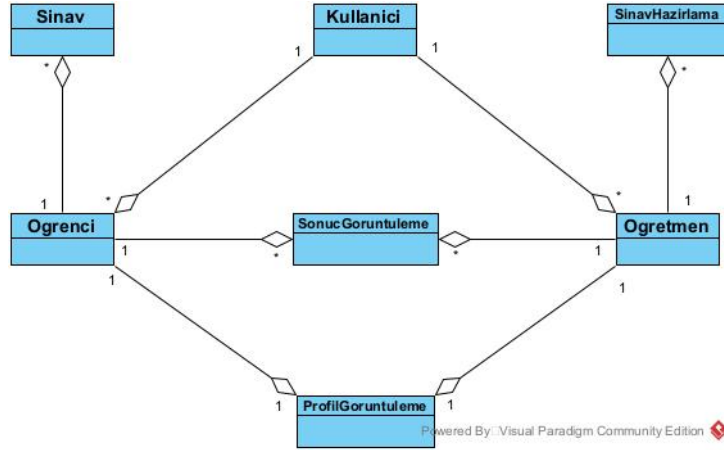


Şekil 22: Sınıfların genelleme hiyerarşisi



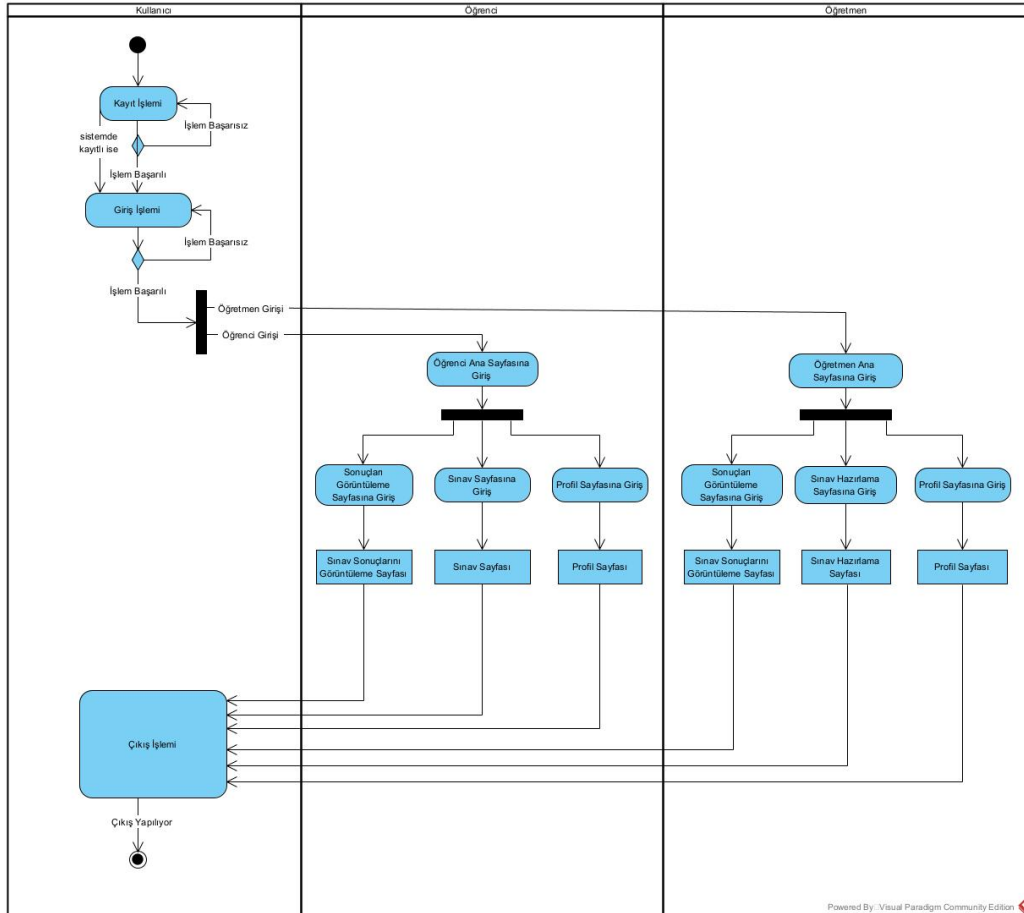
Şekil 23: Sınıfların ayrıntılı genelleme hiyerarşisi

## 21 Tüm sınıflarınızın veri ilişkilerini çiziniz.



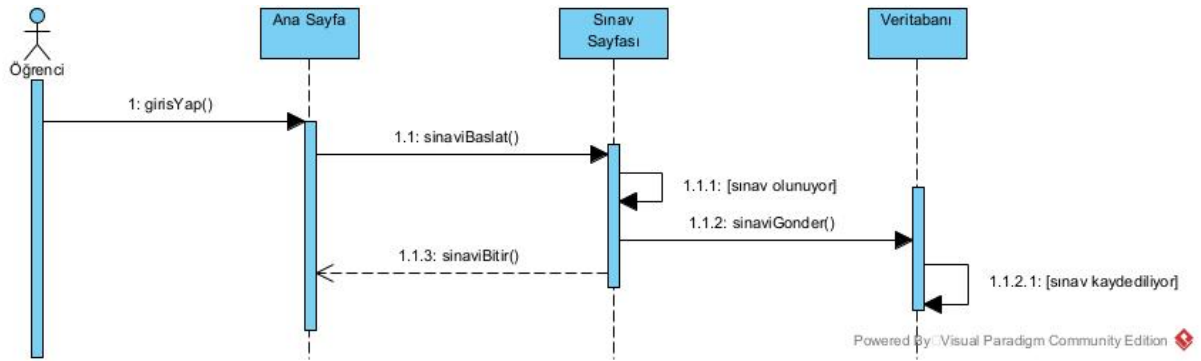
Şekil 24: Sınıfların veri ilişkileri

## 22 Tasarladığınız uygulamanın aktivite modelini çiziniz.

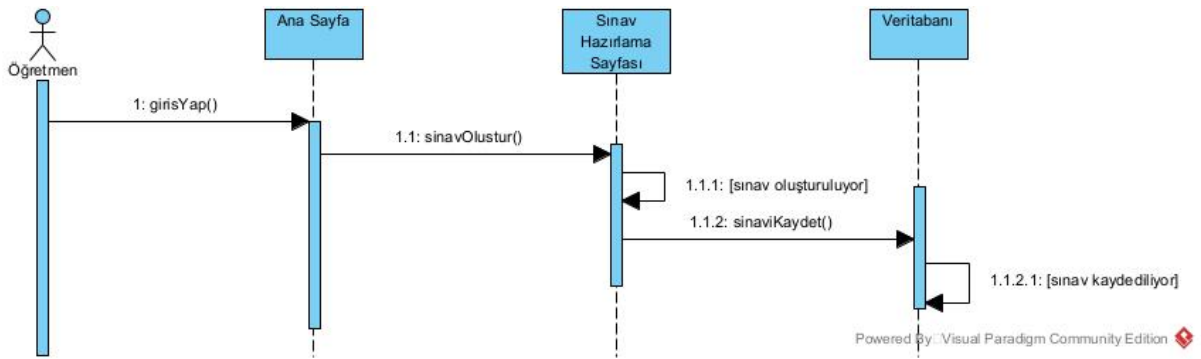


Şekil 25: MyQuiz sisteminin aktivite modeli

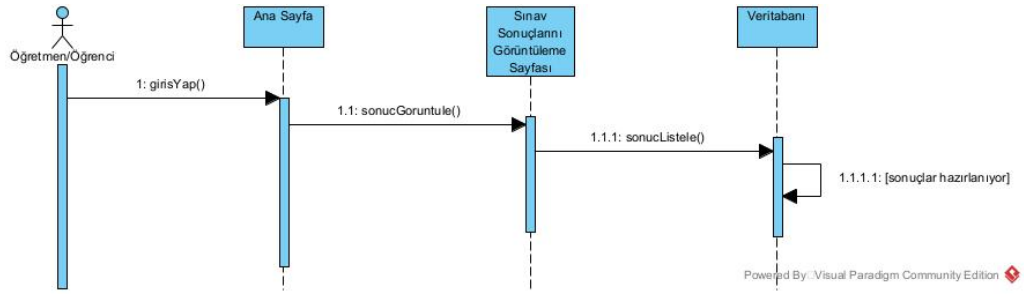
## 23 Tasarladığınız sistemin işlem süreçlerini çiziniz.



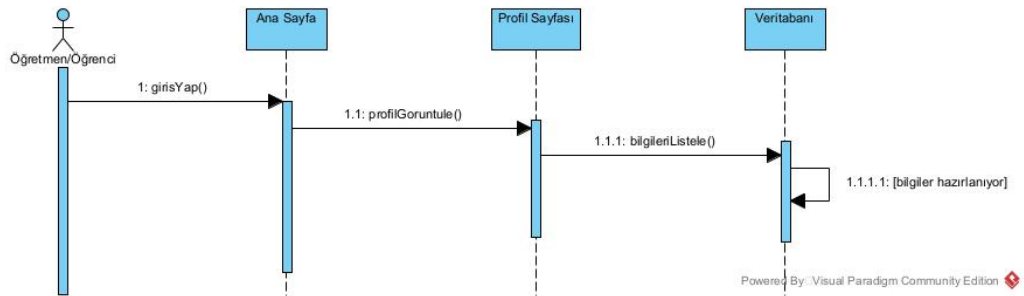
Şekil 26: Sınav Sayfası işlem süreci



Şekil 27: Sınav Hazırlama Sayfası işlem süreci

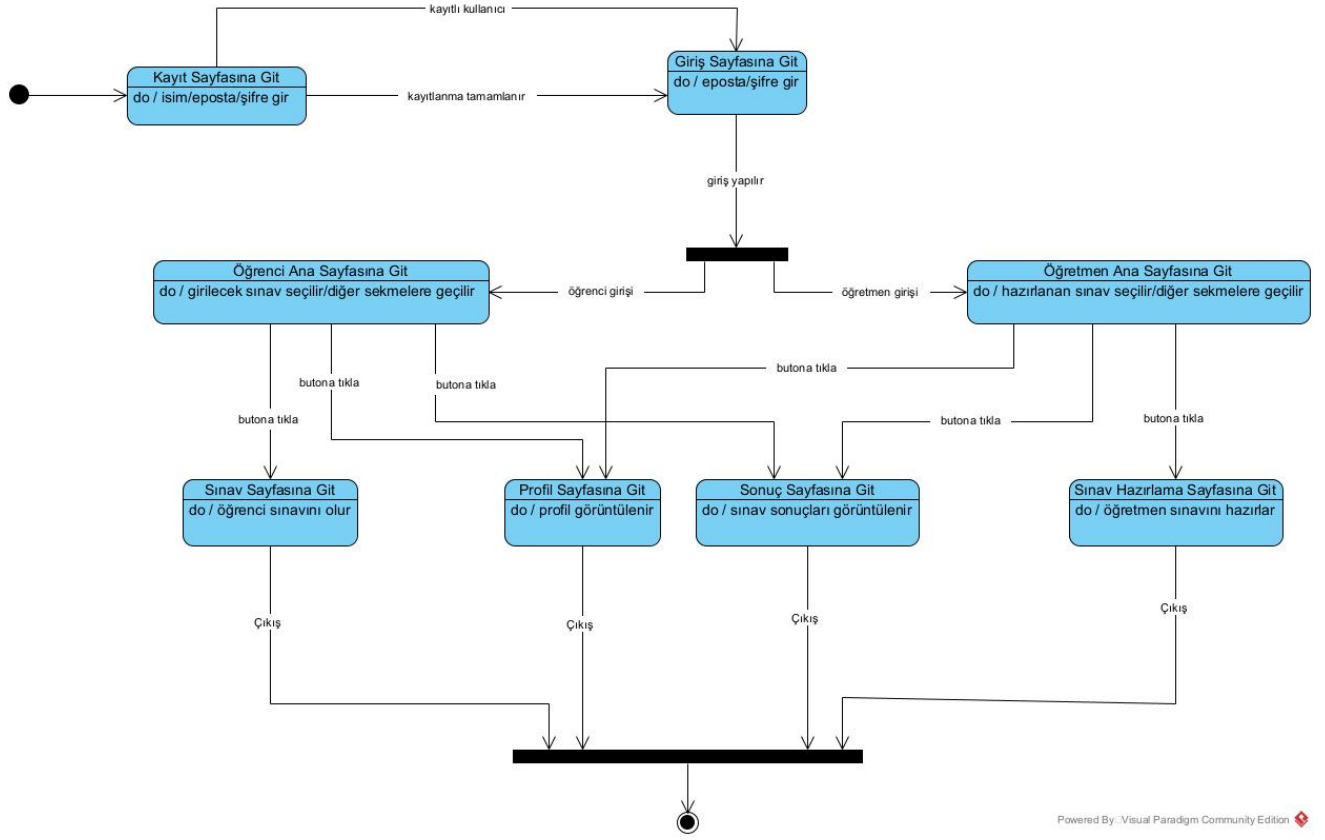


Şekil 28: Sonuç Görüntüleme Sayfası işlem süreci



Şekil 29: Profil Görüntüleme Sayfası işlem süreci

## 24 Projenizin durum şemasını çiziniz.



Şekil 30: MyQuiz sisteminin durum şeması



## 25 Projenizin durumlarının yapılandırılmış formlarını tablolar halinde hazırlayınız.

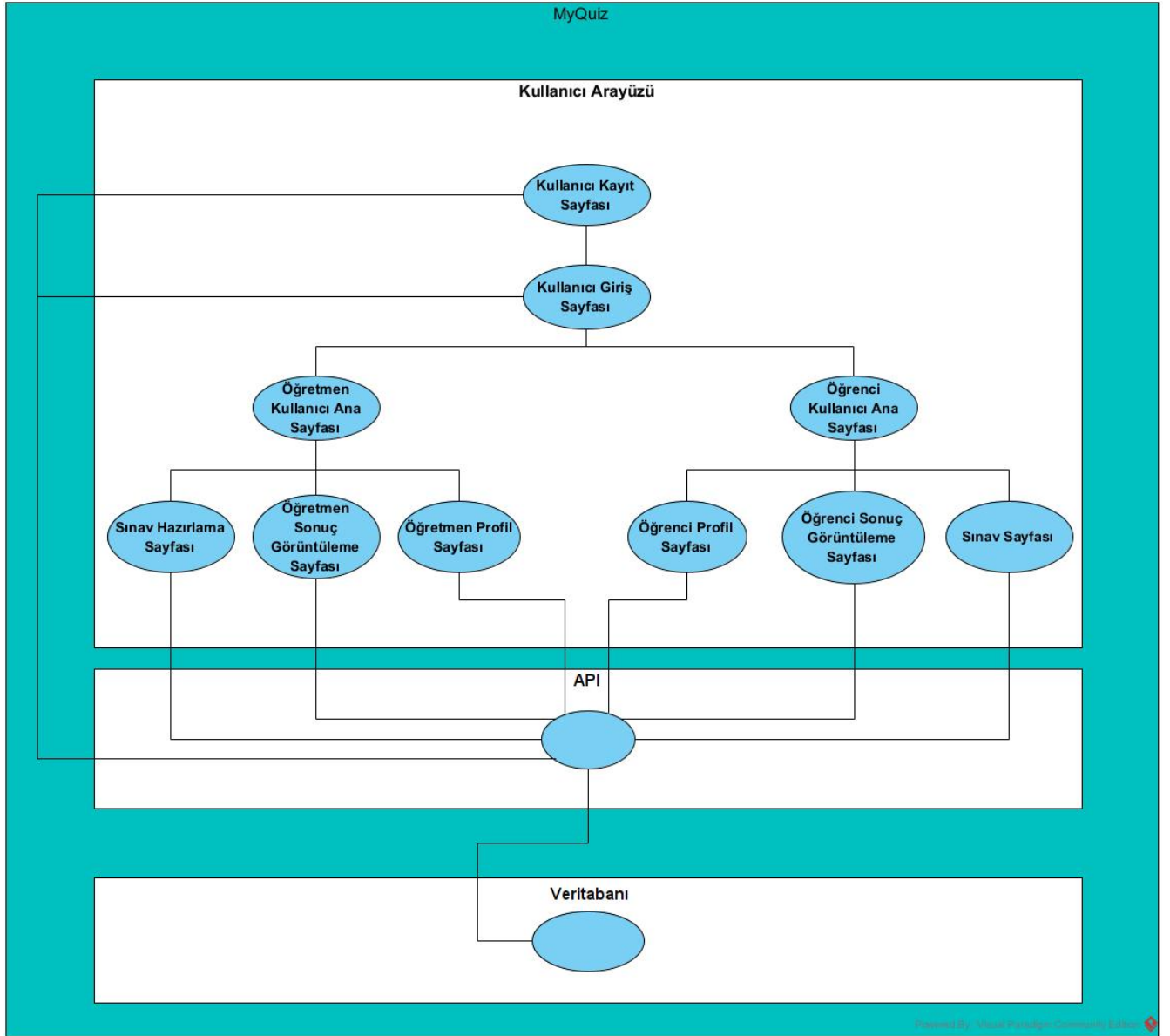
Durum	Açıklama
<b>Giriş</b>	Kullanıcı sisteme girer. Kayıt sayfasına yönlendirilir.
<b>Kayıt Sayfası</b>	Kullanıcı sisteme isim, e-posta ve şifre girerek kaydolar. Kayıt olduktan sonra giriş sayfasına yönlendirilir. Kayıtlı kullanıcı ise giriş sayfasına gidebilir.
<b>Giriş Sayfası</b>	Kayıtlı olan kullanıcı e-posta ve şifre bilgilerini girerek sisteme giriş yapar.
<b>Öğrenci Ana Sayfası</b>	Sisteme giriş yapan kullanıcı öğrenci ise bu sayfaya yönlendirilir.
<b>Öğretmen Ana Sayfası</b>	Sisteme giriş yapan kullanıcı öğretmen ise bu sayfaya yönlendirilir.
<b>Profil Sayfası</b>	Kullanıcı isim, e-posta, şifre ve sınav sayısını görüntüler.
<b>Sonuç Sayfası</b>	Öğrenciler sınav sonuçlarını görüntüler. Öğretmenler ise hazırladıkları sınava giren öğrencilerin sınav sonuçlarını görüntüler.
<b>Sınav Hazırlama Sayfası</b>	Öğretmen sınavı soruları ve şıkları tek tek ekleyerek sisteme kaydeder.
<b>Çıkış</b>	Sistemden çıkış yapılır.

Tablo 14: MyQuiz sistemi durumlar tablosu

Uyaran	Açıklama
<b>Kayıtlı Kullanıcı</b>	Kullanıcı kayıtlı ise giriş sayfasına yönlendirilir.
<b>Kayıtlanma Tamamlanır</b>	Kullanıcı sisteme kaydını tamamlar.
<b>Giriş Yapılır</b>	Kullanıcı sisteme giriş yapar.
<b>Öğrenci Girişi</b>	Sisteme giriş yapan kullanıcı öğrenci ise öğrenci yetkisiyle giriş yapar.
<b>Öğretmen Girişi</b>	Sisteme giriş yapan kullanıcı öğretmen ise öğretmen yetkisiyle giriş yapar.
<b>Butona Tıkla</b>	Kullanıcı ilgili sayfalara gitmek için sayfa butonlarına tıklar.
<b>Çıkış</b>	Kullanıcı sistemden çıkış yapar.

Tablo 15: MyQuiz sistemi uyaranlar tablosu

## 26 Projenizin yazılım mimarisini çiziniz.



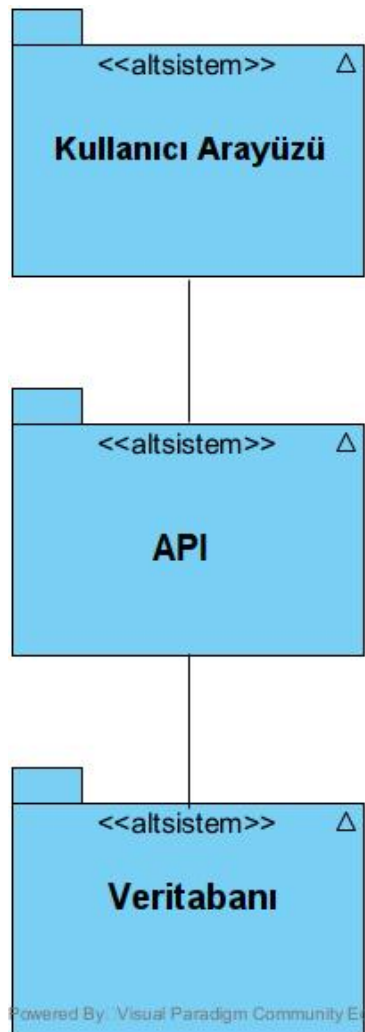
Şekil 31: MyQuiz sistemi yazılım mimarisi

## 27 Projenizin bağlam diyagramını çiziniz.



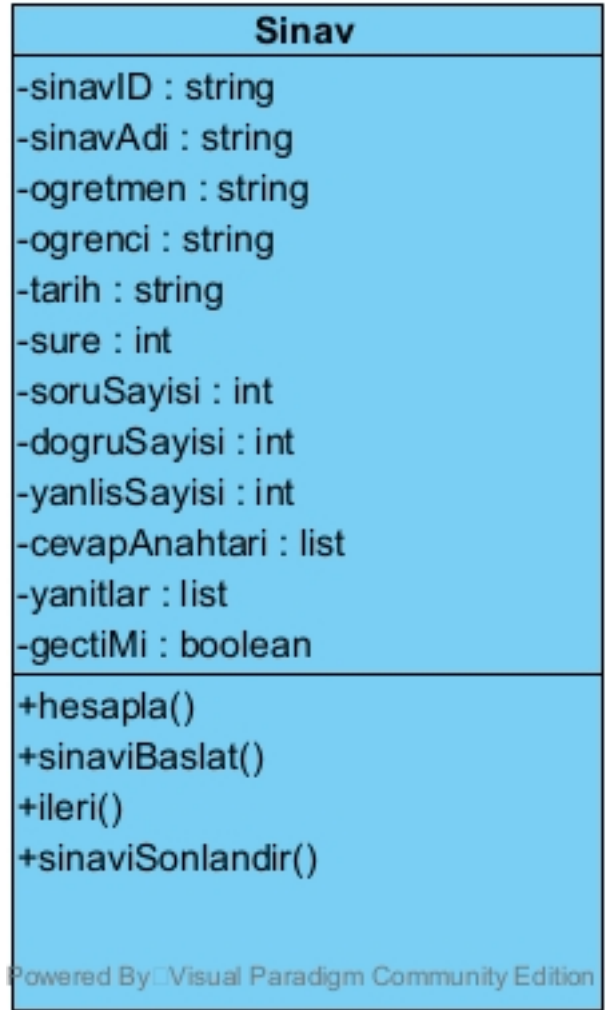
Şekil 32: MyQuiz sistemi bağlam diyagramı

## 28 Projenizin üst düzey mimarisini çiziniz.

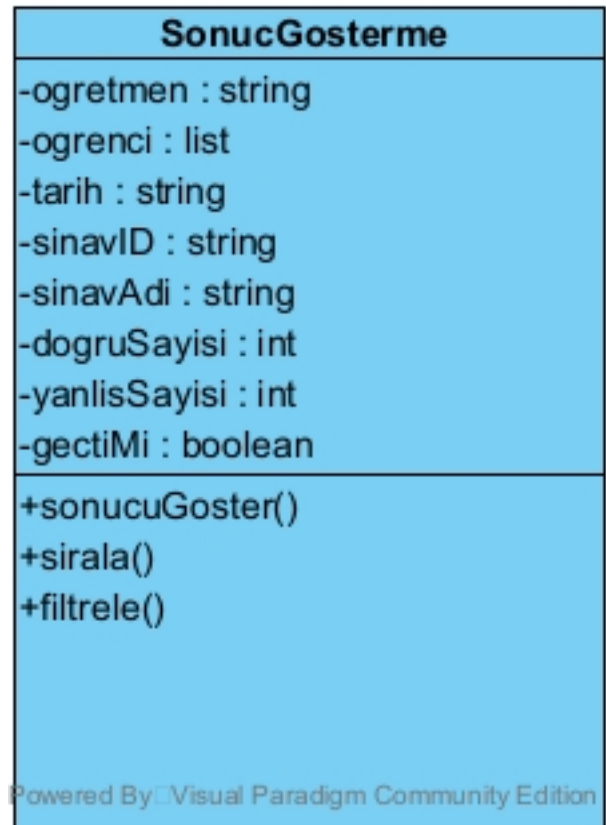


Şekil 33: MyQuiz sistemi üst düzey mimarisi

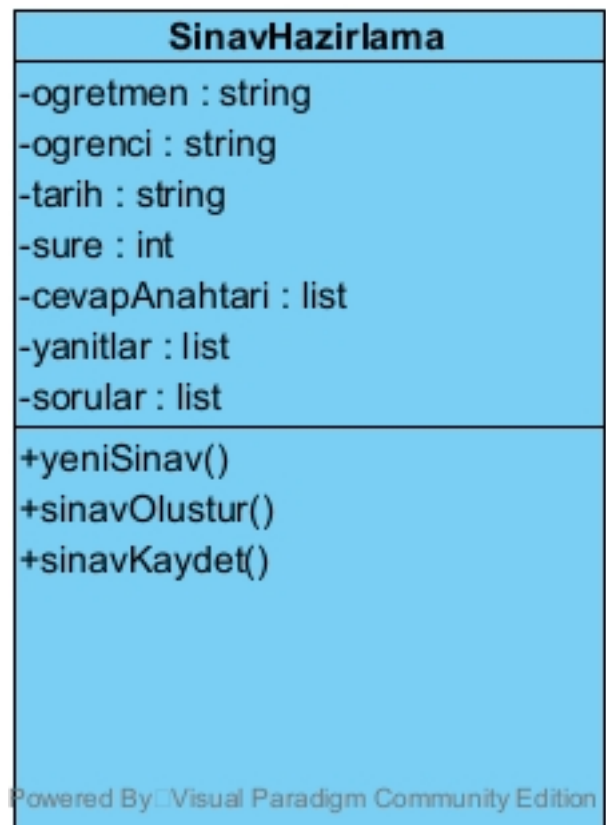
## 29 Projenizin tüm nesne sınıflarını çiziniz.



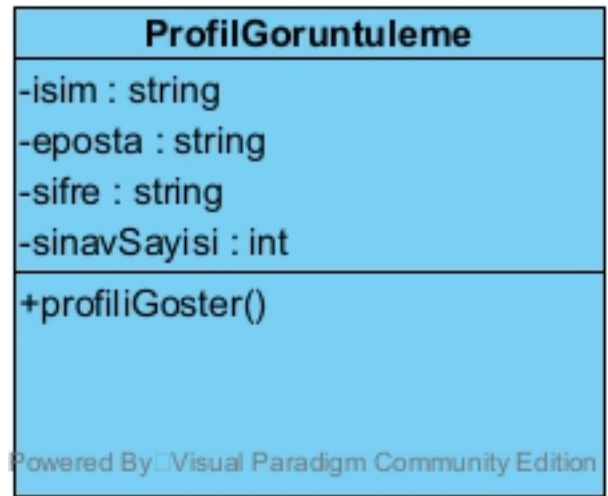
Şekil 34: Sinav nesne sınıfı



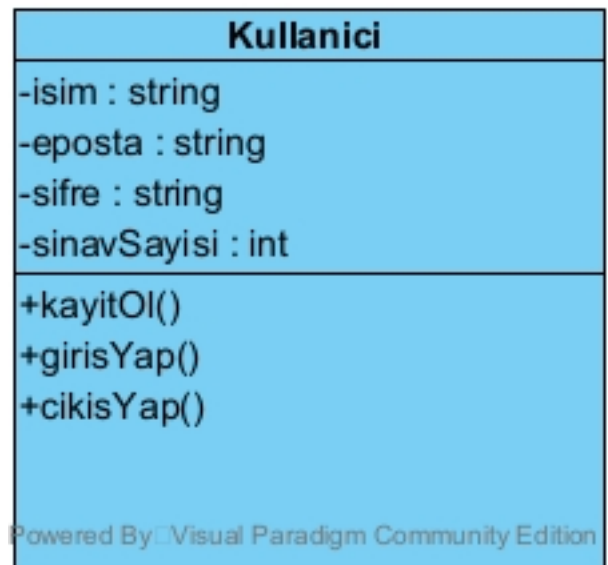
Şekil 35: SonucGosterme nesne sınıfı



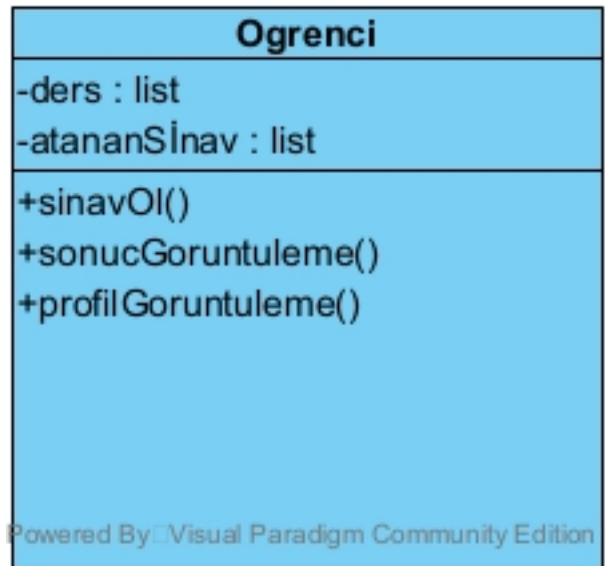
Şekil 36: SinavHazirlama nesne sınıfı



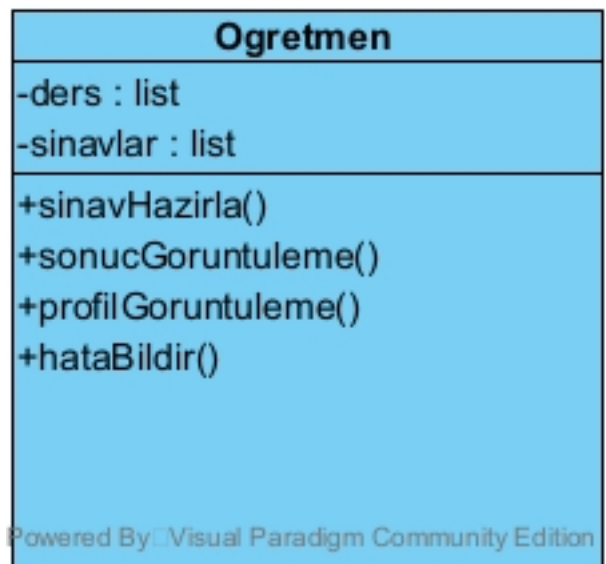
Şekil 37: ProfilGoruntuleme nesne sınıfı



Şekil 38: Kullanici nesne sınıfı



Şekil 39: Ogrenci nesne sınıfı



Şekil 40: Ogretmen nesne sınıfı

## **30 Projeniz için ayrıntılı bir kullanım senaryosunu hazırlayınız.**

### **30.1 Giriş ve Kayıt Sayfası Kullanımı**

**Senaryo :** Kullanıcılar sisteme giriş için öncelikle kayıt sayfasına yönlendirilirler. Eğer kullanıcı sistemde kayıtlı değilse bu ekrandan sisteme kayıt olabilirler. Eğer kullanıcı sistemde kayıtlı ise “Üye iseniz tıklayınız...” yazılı butona tıklayarak giriş sayfasına yönlendirilirler. Giriş sayfasında kullanıcılar e-posta ve şifre bilgilerini girerek sisteme giriş yapabilirler. Eğer bilgileri hatalı girerlerse sistem tarafından kendilerine bir uyarı yazısı gösterilir ve input alanlarına girilen veriler temizlenerek tekrar girmeleri istenir. Eğer bilgiler doğru girilirse, kullanıcı sahip olduğu kullanıcı seviyesine uygun şekilde sisteme giriş yapar. Öğretmen ise öğretmen kullanıcı seviyesinde, öğrenci ise öğrenci kullanım seviyesinde sisteme giriş yapmış olur.

### **30.2 Ana Sayfa Kullanımı**

**Senaryo :** Sahip olduğu seviyeye uygun şekilde sisteme giriş yapan kullanıcılar Ana Sayfa sekmesine yönlendirilirler. Burada, öğretmen olan kullanıcıya kendi hazırladığı sınavlar gösterilir ve kullanıcı isterse kendi de sınava giriş yapabilir. Öğrenci olan kullanıcılara ise ana sayfada girmekte sorumlu olduğu sınavlar gösterilir. Sınavlar kart şeklinde gösterilir. Kullanıcı sınava başlamak için her sınavın kartının içindeki “Sınavı Başlat” butonuna tıklar. Butona tıkladığı zaman kullanıcı Sınav Sayfası’na yönlendirilir.

### **30.3 Sınav Sayfası Kullanımı**

**Senaryo :** Kullanıcı, “Sınavı Başlat” butonuna tıkladıktan sonra ana sayfadan sınav sayfasına yönlendirilir. Her sınavın belirli bir tamamlanma süresi vardır ve bu süre geri sayım biçiminde interaktif olarak geri sayar. Aynı zamanda tek soru kullanıcıya gösterilir. Kullanıcı bir sonraki soruya geçmek için “ileri” butonuna tıklar. Kullanıcı son soruya geldiğinde “ileri” butonunun yerinde “Sınavı Bitir” butonu yer alır. Ve kullanıcının bu butona basmasıyla sınav sonlandırılır. Daha sonrasında kullanıcının sınavı değerlendirilir ve kullanıcı sınav sonucunu sınav bittiğinde görebilir. Kullanıcı “Tamam” butonuna tıkladıktan sonra tekrar Ana Sayfa sekmesine yönlendirilir.

### **30.4 Sınav Hazırlama Sayfası Kullanımı**

**Senaryo :** Sınavları sadece öğretmen seviyesindeki kullanıcı hazırlayabilir. Öğretmen sınavı hazırlamak için “Sınav” butonuna tıklayarak sınav sekmesine geçiş yapar. Bu sayfada öğretmen “Sınav Oluştur” butonuna tıklayarak sınav oluşturmaya başlar. Sınavı oluşturmaya başlamak



için öncelikle “Soru Oluştur” butonuna tıklayarak soru hazırlar ve ardından da seçenekleri oluşturmaya başlar. Seçenekler oluşturulduktan sonra öğretmen tekrar “Soru Oluştur” butonuna tıklayarak soru oluşturabilir. Öğretmenin istediği kadar soru oluşturduktan sonra, öğretmen “Sınavı Kaydet” butonuna tıklayarak sınavı kaydeder.

### 30.5 Sonuç Görüntüleme Sayfası Kullanımı

**Senaryo :** Kullanıcılar sınav sonuçlarını görüntülemek için “Sonuçlar” butonuna tıklar. Butona tıkladıktan sonra sınav sonuçları kullanıcılara gösterilmek amacıyla sayfada listelenir. Öğretmen seviyesindeki kullanıcı, bu sayfada hazırladığı sınava giren kullanıcıların sınav sonuçlarını sınav bilgileri ve öğrenci ismiyle birlikte görüntüler. Öğrenci seviyesindeki kullanıcı, bu sayfada olduğu sınavların sonuçlarını sınav bilgileriyle birlikte görüntüler.

### 30.6 Profil Görüntüleme Sayfası Kullanımı

**Senaryo :** Kullanıcılar profillerini görüntülemek için “Profil” butonuna tıklar. Bu butona tıklanması sonucu kullanıcılar profil sayfasına yönlendirilir. Bu sayfada kullanıcılar isim, e-posta, şifre ve sınav sayısı bilgilerini görüntüler.

## 31 Yazılım projenizin güvenilirlik(reliability) terminolojisini yazınız.

**Yanılğı (Mistake) :** İstenmeyen bir sonuç oluşturan ve insan tarafından gerçekleştirilen bir eylemin yapılması ya da yapılması gereken bir eylemin yapılmaması.

**İnsan Hatası (Human Error) :** Anlamsal olarak eşdeğeri yanılğı (mistake)’dır. Bir yazılım sürecinde yer alan insanların yaptığı hataları ifade eder. İnsan hataları, yazılım geliştirme, test etme, bakım veya dağıtım gibi birçok farklı aşamada meydana gelebilir. İnsan hataları, genellikle dikkatsizlik, yanlış anlama, hatalı veri girişi, iletişim eksikliği veya hatalı kararlar gibi faktörlerden kaynaklanır.

**Sistem Kusuru (System fault) :** Yazılım sisteminin sistem hatasına sebep olan özelliği.

**Sistem Hatası (System error) :** Sistemin çalışması sırasında ortaya çıkan ve kullanıcılar tarafından beklenmeyen davranışlara yol açan hatalı sistem durumu.

**Sistem Arızası (System failure) :** Zaman içinde meydana gelen ve sistemin, kullanıcıları tarafından beklendiği şekilde servis sunmadığı olaydır.

**Kusurdan Kaçınma (Fault avoidance) :** Yazılım tasarım ve uygulama süreçleri, yazılım geliştirme sırasında tasarım ve programlama hatalarını önleme yaklaşımlarını içermeli ve böylece sisteme eklenen kusurların sayısı en aza indirilmelidir. Kusurdan kaçınma da bunu temsil eden terimdir.

**Kusura Tolerans (Fault tolerance) :** Sistemin tasarımı, çalışma sırasında kusurların veya beklenmeyen sistem davranışlarının tespit edileceği şekilde yapılmış ve ilgili sistem arızalarının oluşumu önlenecek şekilde yönetilmiştir.

## 32 Yazılım projenizin güvenlik (safety) terminolojisini yazınız.

**Kaza ya da Aksilik (Accident or Mishap) :** İnsanların ölümü veya yaralanması, mülkün veya çevrenin zarar görmesi ile sonuçlanan planlanmamış bir olay veya olaylar dizisi. Aşırı dozda insülin bir kaza örneğidir.

**Tehlike (Hazard) :** Bir kazaya neden olma veya katkıda bulunma potansiyeli olan bir durum. Kan şekerini ölçen sensörün arızalanması tehlikeye örnektir.

**Hasar (Damage) :** Bir aksilik sonucu oluşan kayıpların ölçüsü. Hasar, bir kaza sonucunda birçok insanın ölmesinden küçük yaralanmalara veya maddi hasara kadar değişebilir. Aşırı dozda insülin kaynaklı hasar, ciddi yaralanma olabilir.

**Tehlike Şiddeti (Hazard severity) :** Belirli bir tehlikeden kaynaklanabilecek olası en kötü hasarın değerlendirilmesi. Tehlikenin şiddeti, birçok insanın öldürüldüğü felaketten, yalnızca küçük hasarların meydana geldiği önemsiz boyuta kadar değişebilir. Bireysel bir ölüm olasılığı olduğunda, tehlike şiddetinin makul bir değerlendirmesi 'çok yüksektir'.

**Tehlike Olasılığı (Hazard probability) :** Bir tehlikeyi oluşturan olayların meydana gelme olasılığıdır. Hata değerlerinin büyüklüğü, olasılık değerinin büyüklüğünün dikkate alınmamasına sebebiyet verebilir.

**Risk (Risk) :** Bu, sistemin bir kazaya neden olma olasılığının bir ölçüsüdür. Risk, tehlike olasılığı, tehlike şiddeti ve tehlikenin bir kazaya yol açma olasılığı dikkate alınarak değerlendirilir.

## 33 Yazılım projenizin güvenlik (security) terminolojisini

**Varlık (Asset) :** Korunması gereken değerli bir şeyi ifade eder. Varlık, yazılım sisteminin kendisi veya bu sistem tarafından kullanılan veriler olabilir. Diğer bir ifadeyle ise varlık, bir yazılım projesi veya sistemi için değerli olan kaynakları ifade eder.

**Kırılganlık (Vulnerability) :** Bir veri işlem sisteminde zafiyet veya kusur.

**Saldırı (Attack) :** Bilgisayar güvenliğini ihlal etme girişimi.

**Tehdit (Threat) :** Bilgisayar güvenliğinin olası bozulmaya uğraması.

**Kontrol (Control) :** Bir sistemin güvenlik açığını azaltan koruyucu bir önlem. Şifreleme, zayıf bir erişim kontrol sisteminin güvenlik açığını azaltan bir kontrol örneğidir.

### 34 Sisteminiz için bazı güvenlik açığı önleme teknikleri geliştiriniz.

1. **Kimlik doğrulama ve yetkilendirme:** Öğretmenlerin ve öğrencilerin web sitesine erişimi kimlik doğrulama ve yetkilendirme mekanizmalarıyla kontrol edilmelidir. Örneğin, OAuth veya JSON Web Token (JWT) kullanarak kimlik doğrulama yapılabilir.
2. **Veri doğrulama:** Tüm girdilerin doğrulanması, özellikle de kullanıcı tarafından sağlanan girdilerin doğrulanması önemlidir. Bu, öğrencilerin yanıtlarının ve öğretmenlerin sorularının doğru bir şekilde işlendiğinden emin olmak için gereklidir.
3. **Güvenli bağlantılar:** Web sitesinde kullanılan tüm bağlantılar HTTPS protokolü üzerinden kurulmalıdır. Bu, verilerin doğru bir şekilde şifrelendiğinden ve gönderildiğinden emin olacaktır. Bu, React ve Node.js arasındaki iletişimi güvenli hale getirir.
4. **Sınırlandırılmış veri erişimi:** Öğrenciler sadece kendi cevaplarına, öğretmenler ise sadece kendi sınavlarına erişebilmelidir. Bu, yetkisiz erişimi önlemeye yardımcı olur.
5. **Düzenli yazılım güncelleştirmeleri:** Projenin kullanılan yazılımlarının düzenli olarak güncellenmesi önemlidir. Bu, güvenlik açıklarının keşfedilmesi ve düzeltilmesine yardımcı olacaktır.
6. **Oturum yönetimi:** Öğrencilerin ve öğretmenlerin oturumları belirli bir süre sonra otomatik olarak sonlandırılmalıdır. Bu, hesapların yetkisiz erişimden korunmasına yardımcı olacaktır.
7. **Güvenli depolama:** Tüm kullanıcı verileri güvenli bir şekilde depolanmalıdır. Veritabanının erişimi sınırlandırılmalı ve herhangi bir güvenlik ihlali durumunda kullanıcı verileri korunmalıdır.
8. **Zaman aşımı:** Kullanıcıların bir işlemi tamamlaması için belirli bir süresi olmalıdır. Bu, kötü niyetli kullanıcıların oturum açıkken işlemleri uzun süre bekletmelerini önleyecektir.
9. **Günlük tutma:** Tüm kullanıcı etkinlikleri günlük dosyalarına kaydedilmelidir. Bu, herhangi bir güvenlik ihlali veya yetkisiz erişim durumunda olayları izlemeye yardımcı olacaktır.
10. **Doğrulanmış kütüphane ve bileşenler kullanma:** Kullanılan üçüncü taraf kütüphaneler ve bileşenler güvenilir ve güncel kaynaklardan sağlanmalıdır. Bu, bilinen güvenlik açıklarının ve hataların minimize edilmesine yardımcı olur.
11. **Güvenlik testleri ve denetimler:** Proje geliştirme aşamasında ve devamında düzenli olarak güvenlik testleri ve denetimleri yapılmalıdır. Bu, olası zayıf noktaların ve güvenlik açıklarının tespit edilmesine ve düzeltilmesine yardımcı olur.

12. **Güvenlik bilinci ve eğitimi:** Proje ekipleri ve kullanıcılar, güvenlik bilinci ve eğitimi konusunda bilgilendirilmeli ve eğitilmelidir. Kullanıcıların güvenlikle ilgili en iyi uygulamalara uyması ve güçlü parolalar kullanması teşvik edilmelidir.

### 35 Sisteminiz için bir risk sınıflandırması tablo görünümü hazırlayınız.

Risk No.	Risk Açıklaması	Tehlike Olasılığı	Etki	Risk Seviyesi
1	Kimlik doğrulama ve yetkilendirme zayıflığı	Yüksek	Yüksek	Yüksek
2	Veri gizliliği ve güvenliği	Orta	Yüksek	Orta
3	Veri bütünlüğü	Orta	Yüksek	Orta
4	DoS saldırıları	Düşük	Orta	Düşük
5	Güvenlik duvarı zayıflıkları	Orta	Orta	Orta
6	Yetersiz hata yönetimi	Orta	Orta	Orta
7	Veritabanı güvenliği zayıflıkları	Düşük	Yüksek	Orta
8	Güncelleme ve bakım sorunları	Orta	Orta	Orta
9	Zayıf ağ güvenliği	Orta	Orta	Orta

Tablo 16: Risk sınıflandırması tablosu

### 36 Sisteminiz için yazılım hatası ağacı örneği hazırlayınız.



Şekil 41: Yazılım hatası ağacı

## **37 Sisteminiz için güvenlik gereksinimleri örnekleri hazırlayınız.**

### **1. Kimlik Doğrulama ve Yetkilendirme:**

- (a) Kullanıcıların güçlü parolalar kullanması
- (b) Yetkilendirme süreçlerinde güvenli ve standart yöntemlerin kullanılması.

### **2. Veri Gizliliği ve Güvenliği:**

- (a) Veri tabanı erişimi için güvenli kimlik doğrulama ve yetkilendirme işlemleri.
- (b) Hassas verilerin gizlilik politikalarına uygun şekilde depolanması ve işlenmesi.
- (c) Oturum kimlik bilgilerinin güvenli bir şekilde saklanması ve iletilmesi.

### **3. Saldırı ve İzinsiz Erişim Önlemleri:**

- (a) Güvenlik duvarı konfigürasyonunun yapılandırılması ve düzenli olarak güncellenmesi.

### **4. Veri Bütünlüğü:**

- (a) Sınav soruları ve öğrenci cevaplarının doğrulanabilirliğinin sağlanması.

### **5. Hata Yönetimi:**

- (a) Hata mesajlarının kullanıcılar için anlaşılır ancak güvenli olması.
- (b) Hataların düzgün bir şekilde yönetilmesi ve gerektiğinde kullanıcıya geri bildirim sağlanması.

### **6. Veritabanı Güvenliği:**

- (a) Veritabanı erişimi için güçlü parolaların kullanılması ve düzenli parola değişimi.
- (b) Veritabanı yedeklemelerinin düzenli olarak alınması ve güvenli bir şekilde saklanması.

### **7. Sistem Bakım ve Güvenlik Gereksinimleri:**

- (a) Güvenlik açıklarını gidermek için yazılım bileşenlerinin en son sürümlerinin kullanılması.
- (b) Üçüncü taraf kütüphanelerin güvenlik açıkları açısından düzenli olarak taranması ve güncellenmesi.

## **38 Sisteminiz için işlevsel güvenilirlik gereksinimlerine ilişkin örnekler hazırlayınız.**

### **1. Kullanıcı Erişimi ve Yetkileri:**

- (a) Öğretmenlerin sınav oluşturma, düzenleme ve silme gibi işlemleri başarılı yapabilmesi.
- (b) Öğrencilerin sınavlara erişim sağlaması ve sınavlara katılabilesinin hatasız sağlanması.
- (c) Kullanıcıların rolleri ve izinleri doğru bir şekilde tanımlanması ve uygulanmasının sağlanması.

### **2. Sınav Oluşturma ve Yönetimi:**

- (a) Öğretmenlerin soruları ekleyebilme, düzenleyebilme ve sınavlar oluşturabilme yeteneğinin sağlanması.
- (b) Sınavlarda sadece çoktan seçmeli sınav türünün desteklenebilirliğinin sağlanması.
- (c) Sınav süresi, geçerlilik süresi ve puanlama kurallarının doğru şekilde tanımlanabilmesi.

### **3. Öğrenci Katılımı ve Notlandırma:**

- (a) Öğrencilerin sınavlara erişebilme, soruları yanıtlayabilme ve sınavı tamamlayabilmesinin sağlanması.
- (b) Otomatik notlandırma ve puan hesaplama işlevselliği.
- (c) Öğrenci notlarının kaydedilmesi ve raporlanabilmesi.

### **4. Sonuçların İzlenmesi:**

- (a) Öğretmenlerin öğrenci notlarını görüntüleme ve raporlama yeteneği.
- (b) Sınav sonuçları liste şeklinde sunulması.

### **5. Veri Güvenliği:**

- (a) Kullanıcı hesaplarının güvenli bir şekilde yönetilmesi ve saklanması.

### **6. Kullanıcı Arayüzü:**

- (a) Kullanıcı dostu bir arayüz tasarımı.
- (b) Kolay ve anlaşılır bir şekilde sınav oluşturma, yönetme ve notlandırma işlemlerinin yapılabilmesi.
- (c) Hata mesajları ve geri bildirimlerin kullanıcılar için anlaşılır olması.

### 39 Sisteminiz için bir ön risk tehdit ve kontrol analizi değerlendirme raporu hazırlayınız.

Tehdit	Olasılık	Denetim	Fizibilite
Zayıf yetkilendirme	Orta	Sistemde kullanıcı yetkilerinin kesin ve net biçimde ayrılmış olmasını sağla.	Projede güçlü yetkilendirme yöntemleri kullanarak bu tehdit engellenebilir.
Veri sızıntısı	Düşük	Sistemde güvenli veri depolama yöntemleri ve yetkilendirme denetiminin yeterli olmasını sağla.	Projede veri depolamasının güvenli olması sağlanarak tehdidin olasılığı minimize edilebilir.
Hatalı veri girişi	Yüksek	Sistemde hatalı veri girişi gerçekleşince kullanıcılara uyarı mesajları göster ve veri denetimini sağla.	Kullanıcı kaynaklı hataların oluşması kolaydır. Bu sebeple olasılık gerçekleştiğinde kullanıcıları uyar.
Kimlik avı saldırıları	Düşük	Kullanıcıları okulun belirlediği mevcut sınav programına dikkat ederek sınav olmaları konusunda bilinçlendirme uyarıları ver.	Sistemi kullanacak kullanıcıları olasılığın gerçekleşmesi konusunda bilgilendirerek tehdit azaltılabilir.
Doğrulanmamış yazılım kütüphanesi	Düşük	Sistemde kullanılacak kütüphanelerin kaynaklarını iyi derecede araştır.	Projede klonlanmış kütüphane kullanımı mümkün. Ancak iyi derecede yapılan araştırma sonucu tehdit engellenebilir.

Tablo 17: Ön risk tehdit ve kontrol analizi değerlendirme raporu tablosu

### 40 MyQuiz sisteminin GitHub Linki

<https://github.com/ayg55/MyQuiz-App.git>

### 41 MyQuiz Sisteminin Yazılım Tanıtım Videosu Linki

<https://youtu.be/AY9iGiPglV0>



## **Kaynaklar**

[1] I. Sommerville. *Yazılım Mühendisliği*. Nobel, Inc., 10rd edition, 2018.