

SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI

Spor Salonu Sistemi

Problemin Tanımı

Hizmet vermekte olan bir spor salonu artan müşteri sayısı ve genişleyen ders içerikleri sebebiyle yeni bir yönetim sistemine ihtiyaç duymaktadır. Var olan sistemde müşteriler spor salonuna giderek bilgi almakta, kayıt olmakta, kayıtlar yönetim tarafından yerel olarak depolanmaktadır. Bu durum zaman kaybı oluşturmakta ve yönetimi zorlaştırmaktadır.

Spor salonu, online olarak kişilerin üye olup, çeşitli derslere ait sınıfların takvim ve eğitmen bilgilerini görüntüleyebilmesini, istedikleri sınıflara kayıt olabilmelerini istemektedir. Aerobik, step, pilates, dans gibi farklı ders içerikleri olabilmektedir. Yönetim tarafından belirlenen derslerin tarih ve saat bilgileri ile oluşturulan sınıfların kapasite bilgileri üyeler tarafından görüntülenebilmelidir. Eğitimciler de sisteme kişisel bilgilerini girip güncelleyebilmelidir. Ayrıca eğiticisi oldukları sınıfların katılımcı bilgilerini görüntüleyebilmelidir.

Problemin Tanımı

Her ay sabit bir üyelik ücreti alınmakta, bu ücret dahilinde süresiz olarak fitness salonundan faydalanabilmektedir. Pilates, dans vb. derslerin olduğu sınıflara katılmak isteniyorsa ekstra ücret ödenmektedir. Grup derslerine katılabileceği gibi özel ders talebinde de bulunulabilir. Bu durumda ücretler grup ücretlerinden farklı olarak hesaplanmakta ve müşteriye belirtilmelidir.

Problemin Tanımı

Belirtilen problemde sistemi kullanacak kişiler ve yapacakları işlemler şöyle özetlenebilir:

Spor Salonu Yönetimi, kişilerin yaptığı üyelik başvurusunu onaylar. Derslere ait sınıflar oluşturarak tarih-saat bilgileri ile eğitmenlerini belirler. Gerekirse bu bilgilerde güncelleme yapabilir.

Üyeler, bilgilerini girerek üyelik işlemlerini gerçekleştirir. Sınıfların takvim, eğitmen vs. bilgilerini görüntüleyerek kontenjanı olan sınıflara kayıt olabilirler. İsterlerse eğitmenlerden özel ders talep edebilirler.

Eğitmenler, sistemdeki bilgilerini güncelleyebilir. Ders verdikleri sınıflara ait katılımcı listelerini görüntüleyebilir.

Sistem Analizi ve Tasarımı Adımları

1. Fizibilite (Olabilirlik) Araştırması

Teknik, ekonomik, zaman vs. yönlerden sistemin olabilesi araştırılır.

1. Gereksinim Analizi

Müşteri ile yapılacak görüşmeler sonucu elde edilen veriler modellenerek tasarım aşamasının temeli oluşturulur.

1. Sistem Tasarımı

Sistem, belirlenen gereksinimler doğrultusunda yapısal olarak net şekilde ifade edilerek gerçekleştirme aşamasına hazır hale getirilir.

Fizibilite Çalışması

1. Teknik Fizibilite
2. Ekonomik Fizibilite
3. Zaman Fizibilitesi
4. Sosyal Fizibilite
5. Yönetim Fizibilitesi
6. Yasal Fizibilite

1. Teknik Fizibilite

Sistemin hayata geçirilmesinde kullanılacak yazılım ve donanım birimleri araştırılır.

Sistem nesneye dayalı yaklaşımla programlanacak, Java ve JavaScript ile ön ve arka plan geliştirmeleri sağlanacaktır.

Spor salonu donanımsal olarak yetersizdir, eski bir bilgisayara sahiptir. Yeni bilgisayarlar, server, router gibi donanım elemanlarına ihtiyaç duymaktadır. Tedarik edilecek donanım elemanları:

Donanım Birimi	Teknik Özellikleri
Server- Scan 3XS SER-T25	CPU: Dual Intel Xeon E5-2603 v4 Graphics: Nvidia GT 610 RAM: 64GB Storage: 1TB HDD Connectivity: 2x Gigabit Ethernet Dimensions (W x D x H): 23.2 x 56 x 55.9 cm

1. Teknik Fizibilite

Donanım Birimi	Teknik Özellikleri
Masaüstü Bilgisayar - Microsoft Surface Studio Workstation	CPU: Intel Core i7-6820HQ Graphics: Nvidia GeForce GTX 980 M RAM: 32 GB Storage: 2TB SSD Connectivity: Gigabit Ethernet Dimensions (W x D x H) 25 x 22 x 3.22 cm
Wireless Router	Speed: 802.11ac:2167 Mbps 802.11n: 1000 Mbps Connectivity: 9x Gigabit Ethernet, 1x USB 2.0 1x 3.0 Features: 1024-QAM, MU-MIMO, WtFast Gamers Private Network, Asus AiProtection, AsusWRT software.

1. Teknik Fizibilite

Spor salonu sisteminde kullanıcı sayısı arttığında veritabanı için ayrı bir sunucu alınabilir.

Daha sonraki aşama olarak ise veritabanı ve uygulama sunucusu cloud ortamına taşınabilir.

Veri tabanını ayrı bir sunucuda veya cloudda tutmak ayrı bir maliyet getirecektir.

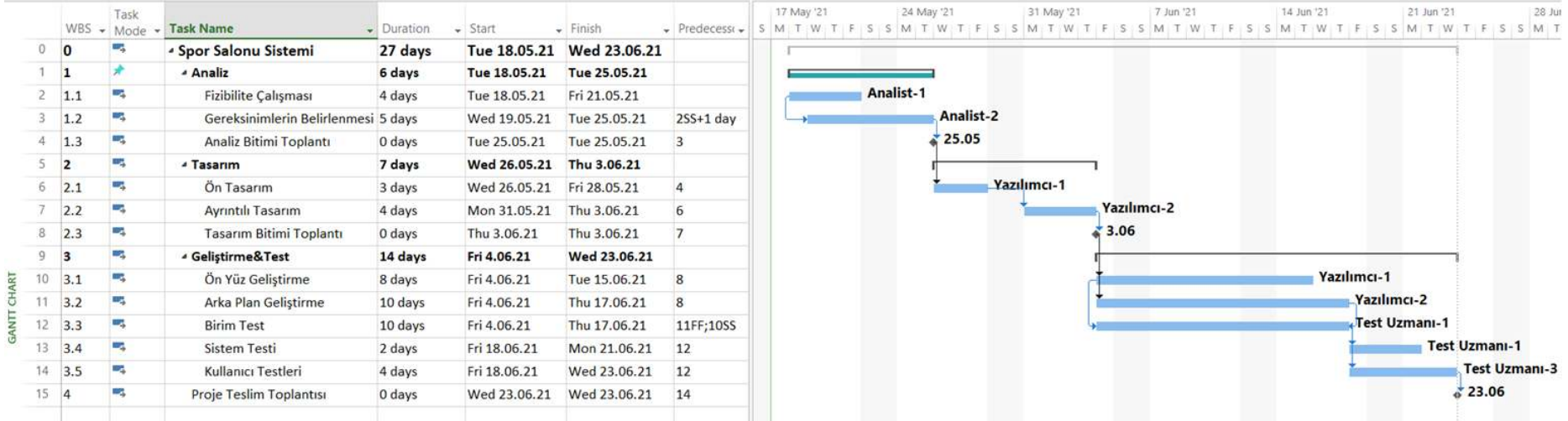
2. Ekonomik Fizibilite

Sistemin yazılım-donanım masrafları ile kullanılacak iş gücüne ait ücretlerin hesaplandığı adımdır. Şirketin, geliştirilecek sistemle ne kadar süre başabaş noktasına ulaşip, kara geçebileceği tahmin edilir.

Gider Kalemleri	Ücret
Yazılım Araçları	Ücretsiz
Server	\$5.000
Router	\$300
Bilgisayar	\$2500 * 2
Yazılım Şirketi	\$10.000
Toplam	\$20300

3. Zaman Fizibilitesi

Sistemin ne kadar sürede planlanıp hayata geçirileceği ve iş akışının tarihlere göre nasıl olacağını belirlediği adımdır. **Gantt çizelgesi** ile zaman planlaması yapılabilir.

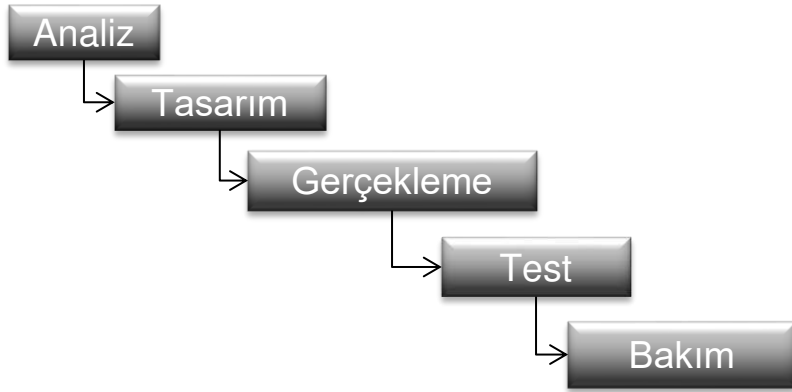


3.Zaman Fizibilitesi (Yazılım Geliştirme Modeli)

- Gerçekleştirilen çalışmanın büyüklüğüne ve hedeflerine göre seçilen yazılım geliştirme modelleri farklılık göstermektedir.
- Spor solonu uygulamasında **Waterfall (şelale)** yazılım geliştirme modeli kullanılmıştır.

3. Zaman Fizibilitesi (Yazılım Modeli)

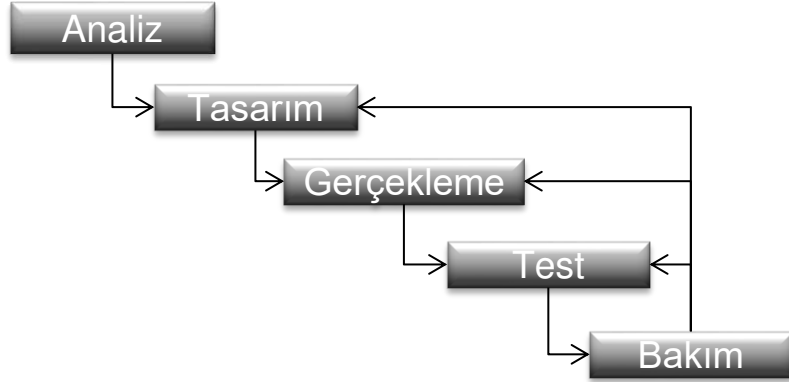
Şelale (Waterfall) Modeli



Şelale metodolojisi, bir aşama tam olarak bitmeden bir sonraki aşamaya geçilmemesi üzerine kurulmuştur. Bu modele göre her bir aşama kusursuz olarak gerçekleştiği için bir sonraki aşamada, önceki aşamadan kaynaklanan problemlerin olmayacağı varsayılmaktadır. Bu model, geliştiriciler hali hazırda benzer projeler geliştirmişse uygun olabilir.

3. Zaman Fizibilitesi(Yazılım Modeli)

Waterfall İterative Model



Waterfall Modelinde tüm fazlar tamamlandıktan sonra sistemin düzgün çalışmadığını farkettiğimiz zaman sorunun nereden kaynaklandığını anlayıp o faza dönüp sonraki fazların ardı sıra işletildiği modeldir. Örneğin kod geliştirme aşamasında bir hata yapıldıysa bu faza dönüp, bu fazdaki hatanın düzeltilip diğer fazlar işletilir.

4. Sosyal Fizibilite

Gerçekleştirilmesi planlanan online üyelik içeren spor salonu sisteminin farklı spor salonları tarafından kullanıldığı görülmüştür.

İnternet kullanım oranının yüksek olduğu yaş gruplarının spor salonuna üye olduğu göz önünde bulundurulduğunda sosyal açıdan kullanımı kabul edilebilir bir sistem geliştirileceği söylenebilir.

6. Yasal Fizibilite

-Kişilerin sistemde paylaştığı bilgiler KVKK gereği koruma altına alınacaktır, üyelik aşamasında belirtilecektir.

5. Yönetim Fizibilitesi

Online spor salonu sistemi yönetimin isteği ve desteği doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla yönetsel bir sorun yaşanmayacağı öngörülmektedir.

Fizibilite Matrisi

	Önerilen Sitem 1	Önerilen Sitem 2	Önerilen Sistem 3
Teknik Fizibilite	Java, Java Script Server	C#, .Net 2 Server	Python, Django Cloud Güvenlik Hizmeti
Ekonomik Fizibilite	\$20300	\$25300	\$35000
Zaman Fizibilitesi	27 Gün	30 gün	25 Gün
Sosyal Fizibilite	Sosyal açıdan kullanılabilirliği kabul edilebilir.	Sosyal açıdan kullanılabilirliği kabul edilebilir.	Sosyal açıdan kullanılabilirliği kabul edilebilir.
Yönetim Fizibilitesi	Yönetimsel sıkıntı yok.	Yönetimsel sıkıntı yok.	Yönetimsel sıkıntı yok.
Yasal Fizibilite	Kişisel veriler KVKK kapsamında korunma altında.	Kişisel veriler KVKK kapsamında korunma altında.	Kişisel veriler KVKK kapsamında korunma altında. + Güvenlik Hizmeti

Fizibilite Matrisi

Fizibilite matrisinde önerilen sistem örnekleri arttırılabilir. Önerilen sistemlere göre teknik fizibilite, ekonomik fizibilite, zaman fizibilitesi, yasal fizibilite, yönetim fizibilitesi, sosyal fizibilite farklılık göstermektedir.

Önerilen sistemlerde teknik fizibilite kısmında NYP'yi destekleyen, web destekli herhangi bir programlama dili tercih edilebilir. (Java, C#, Python vb.). NYPyi destekleyen programlama dili seçmenin nedenleri aşağıdaki gibidir:

- Sınıflar sayesinde tüm projede değişiklik yapmak yerine tek bir sınıfta değişiklik yapıp tüm projede çalışmasını sağlayabiliriz.
- Sınıfları bir kez oluşturduğumuzdan dolayı uzun kod tekrarlarından kurtulmuş oluruz. Bu durumda bize zamandan tasarruf sağlar.
- Nesneler birbirinden bağımsız olduğu için bize bilgi gizliliği konusunda avantaj sağlar.

GEREKSİNİM ANALİZİ

Ön İnceleme ve Fizibilite adımında elde edilen bilgilere ait raporlar incelenir.

Sistemde var olan kaynaklar gözden geçirilir.

Yapılan detaylı görüşmeler sonucu sistem ihtiyaçları belirlenerek modellemeler yapılır.

Tasarım aşamasının temelleri oluşturulur.

Bu aşamada veri toplama yöntemi olarak açık uçlu ve kapalı uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanıcılara uygulanmıştır.

Veri Toplama - Anket Örneği

Soru-1 : Var olan sistemde sorun yaşıyor musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

Soru-2 : Online sisteme geçmek sorunları çözecek mi?

☐ Evet ☐ Hayır

Soru-3 : Online sistemde ihtiyaç duyduğunuz modülleri işaretleyin:

☐ Üyelik işlemi ☐ Takvim görüntüleme ☐ Ücret ödeme

Soru-4 : Rakiplerimiz tarafından kullanıldığını gördüğünüz sistemlerde dikkatinizi çeken özellikler nelerdir?

.....

Use Case - Kullanım Senaryosu

Nesne yönelimli yaklaşımla geliştirilen projelerde yapısal tasarıma ek olarak gereksinim analizi aşamasında use case adı verilen kullanım senaryoları çizilir.

Sistemin aktörleri: Üye, Öğitmen ve Yönetimdir.
Senaryolar elips ile gösterilmiştir.

Üyenin sınıfa kaydolması işlemi, sınıf bilgisini görüntüleme işlemi de içermekte olduğundan **include** kullanılmıştır.

Üyeler sınıfa kaydolurken isterlerse özel ders talebi de yapabilmektedir. Sınıfa kaydolma aksiyonu **extend** ile genişletilmiştir.

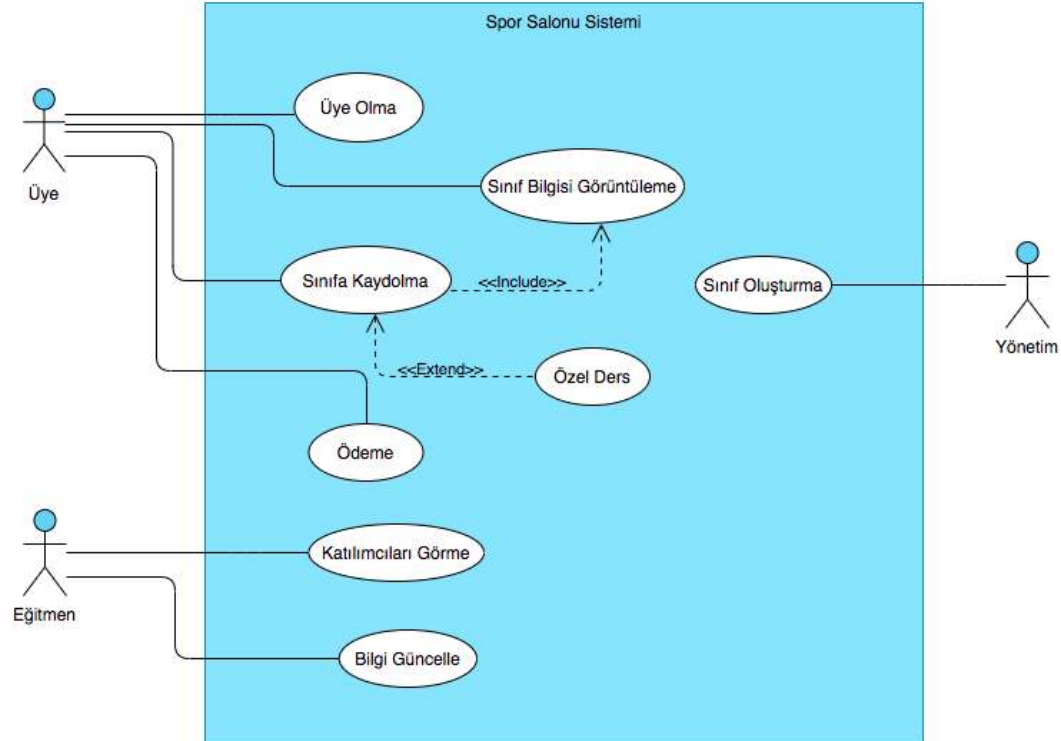
Spor salonu sistemine ait örnek bir use case diyagramı şu şekildedir:

Use Case - Kullanım Senaryosu Dökümantasyonu

Her bir senaryo için detaylı açıklamaların olduğu dökümantasyon gerçekleştirilir. Örnek olarak Ödeme senaryosuna ait döküman şöyledir:

Senaryo	Ödeme
Birinci Aktör	Üye
İlgililer ve Beklentiler	Üyeler doğru hesaplanan ücretleri sorunsuz şekilde online sistem üzerinden ödemek ister.
Ön Koşullar	Kişiler üye olmalı ve sistemde online bulunmalıdır.
Son Koşullar	Ödeme bilgileri doğrulanmıştır.
Ana Akış	1.Üye, ödenecek toplam tutarı görüntüler. 2.Ödenecek tutar için kredi kartı bilgileri ile fatura bilgilerini girer. 3.Üyenin onayı ile ödeme gerçekleşir.
Alternatif Akış	2a: Üyenin verdiği bilgilerde yanlışlık olması durumunda sistem hata mesajı vererek bilgileri yeniden girmesini ister.

Use Case - Kullanım Senaryosu

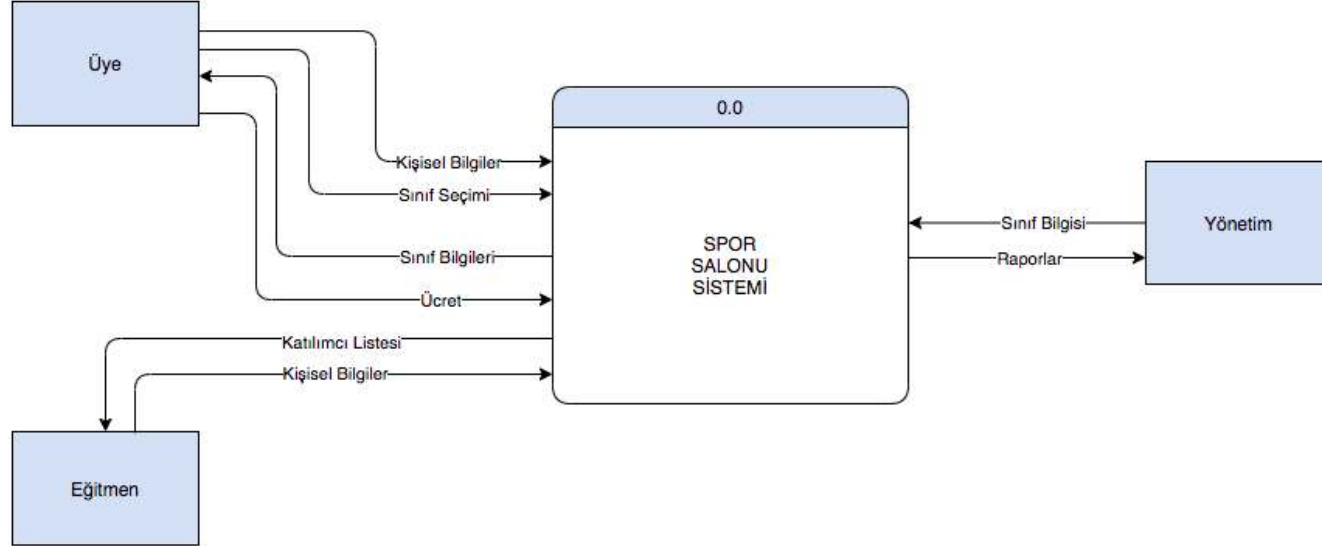


Veri Akış Diyagramı

Gereksinim analizindeki bir sonraki adım, elde edilen bilgiler doğrultusunda sistemdeki verilerin nasıl taşındığının modellenmesi olmaktadır.

Spor salonu sistemi için, Gane Sarson notasyonu ile hazırlanan veri akış diyagramlarında Level-0 Taslak diyagramı şöyle gösterilebilir:

Veri Akış Diyagramı - Taslak (Context) Diagram



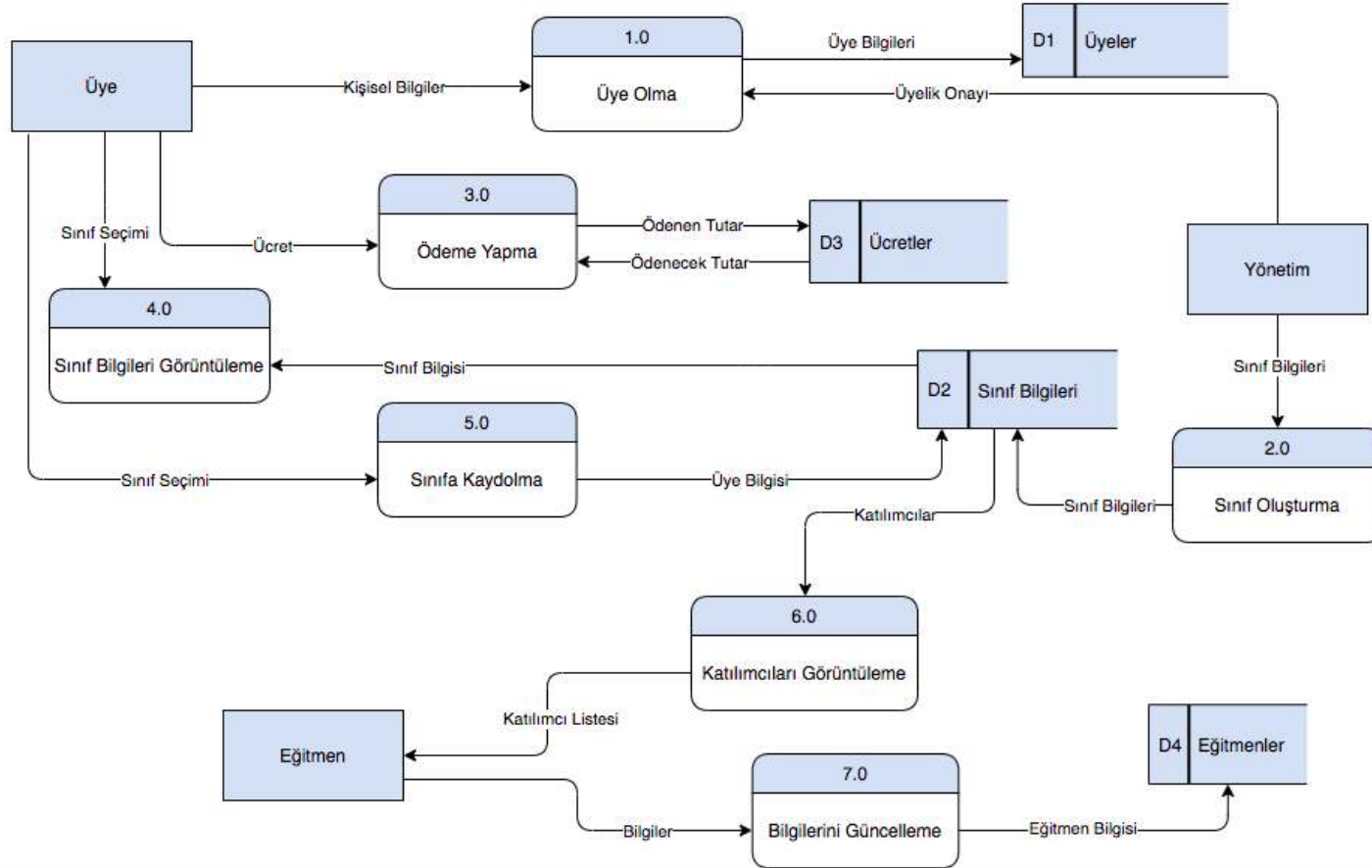
Veri Akış Diyagramı - Taslak (Context) Diagram

Üyeler, sisteme bilgilerini girerek üye olurlar. Sınıf bilgilerini görüntüleyerek derslerin saatleri ve eğitimi veren hocalar hakkında bilgi alabilirler. İstedikleri sınıflara kayıt olabilirler. Sistem üzerinden ödeme işlemlerini yapabilirler.

Yönetim, kullanıcıların üyelikler taleplerini onaylar. Sınıflar oluşturarak takvim bilgisi ve eğitmeni belirler. Ayrıca sistem tarafından gönderilen ödeme ve üyeliklerle ilgili raporlamaları alır.

Eğitmen, sisteme bilgilerini girip günceller. Eğitici olduğu sınıftaki katılımcıları görüntüler.

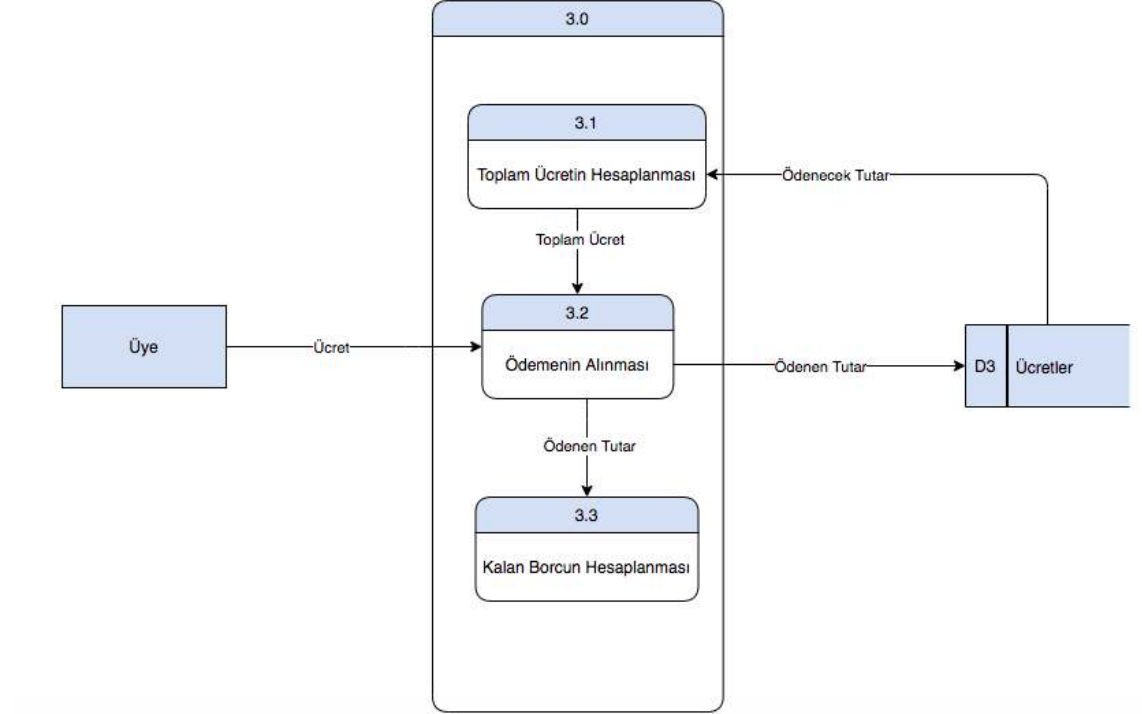
Veri Akış Diyagramı - 1.Seviye



Veri Akış Diyagramı - 2.Seviye

1.Seviye diyagramda yer alan işlemlerin alt işlemlerini içerek şekilde yapılan gösterimdir.

Ödeme Yapma işlemi için 2.seviye diyagram örneği şu şekildedir:



Veri Sözlüğü

Veri akış diyagramındaki her bir veri akışı, veri deposu, veri yapısı ve elemanı için sözlük oluşturularak detaylı tanımlamaları ve açıklamaları yapılır.

Örnek olarak bir veri akışı ve veri deposunun sözlüğünün nasıl oluşturulduğu gösterilecektir.

Veri Sözlüğü - Veri Akışı

İsim	Kişisel Bilgiler
Tanım	Üye olacak kişinin sisteme vermesi gereken ad-soyad, yaş, boy-kilo ve iletişim bilgileri
Nereden	Üye
Nereye	1.0 Üye Olma
Veri Yapıları	Üye detayları (Kompozit)

Veri Sözlüğü - Veri Deposu

İsim	Sınıf Bilgileri
Tanım	Sınıflarda hangi dersin verildiği, öğretmen-katılımcı bilgisi ile takvim bilgileri
Miktar	Günlük ortalama 10 giriş

Varlık İlişki Diyagramı

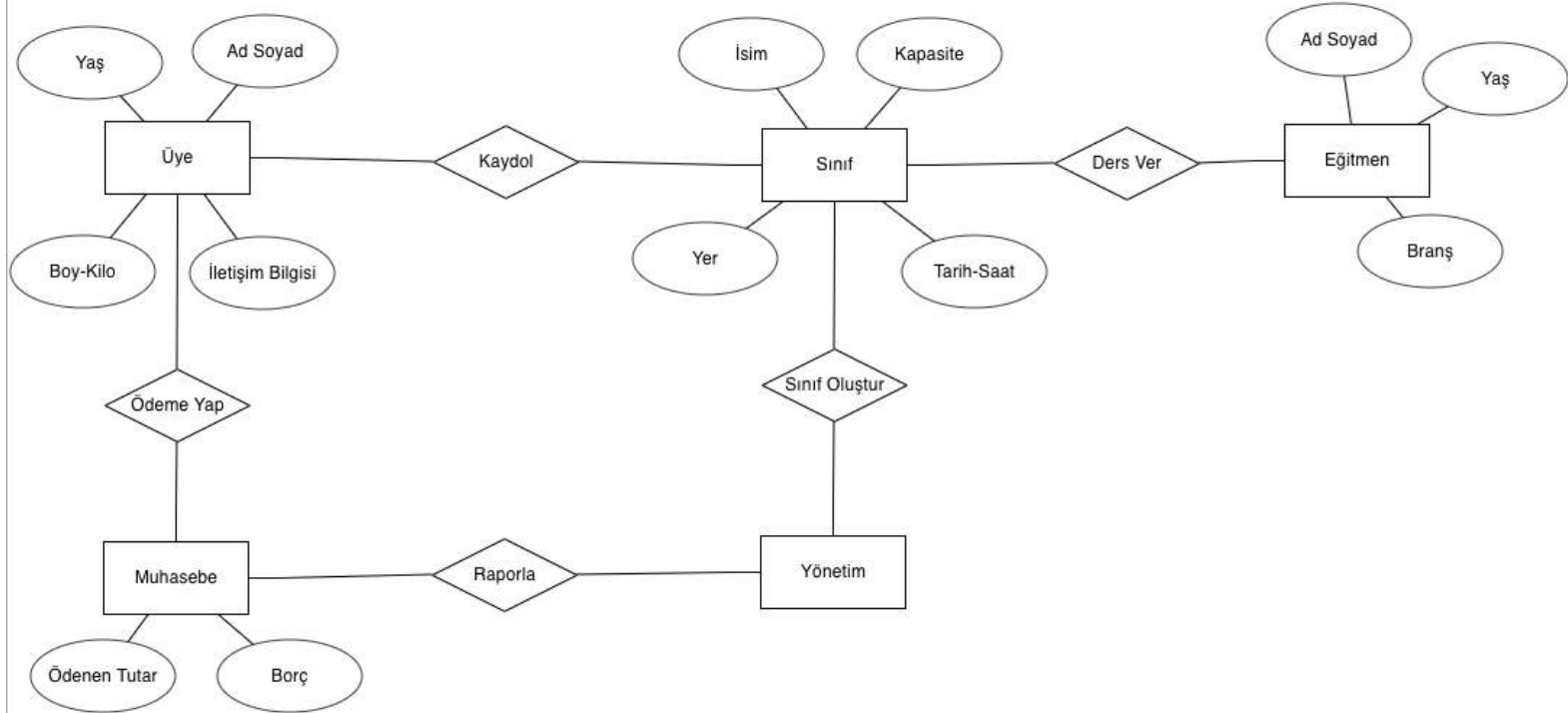
Veri nesneleri arasındaki ilişkiler Entity Relationship Diagram (ERD) olarak ifade edilen grafiksel gösterimle belirtilebilir.

Varlıklar dikdörtgenler ile gösterilir.

Varlıkların sahip olduğu nitelikler elips ile varlığa bağlanarak ifade edilir.

Varlıklar arası ilişkiler eşkenar dörtgenler ile gösterilir.

Varlık İlişki Diyagramı - ER Diyagram



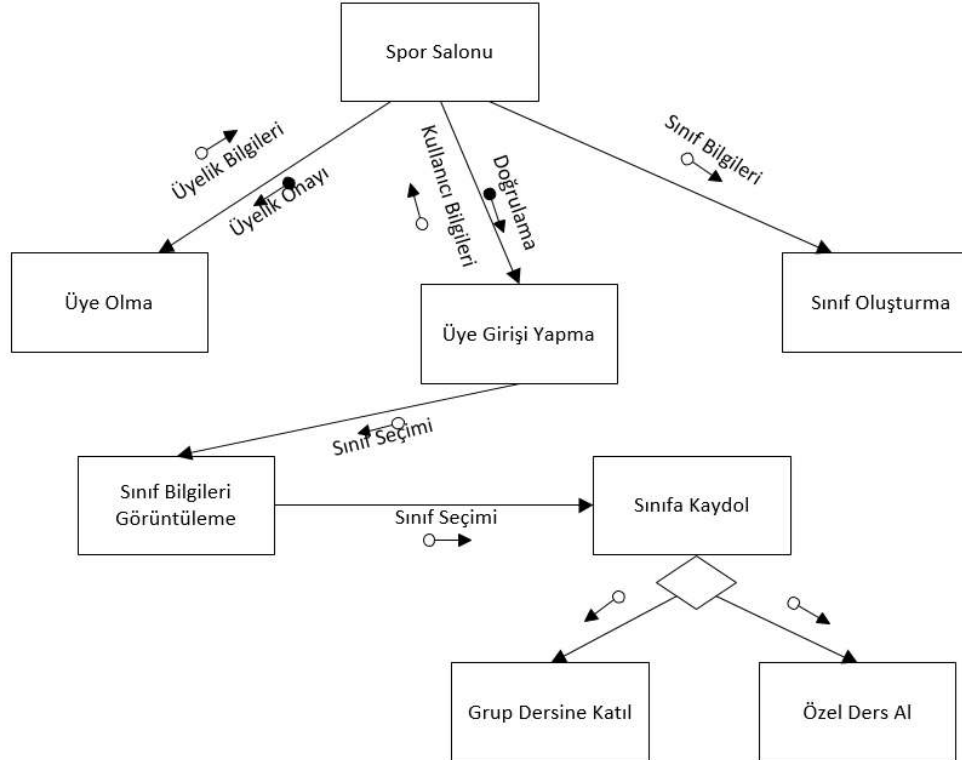
SİSTEM TASARIMI

Sistem mimarisini ortaya koymak amacıyla programdaki yapısal ögeler arasındaki ilişkiler belirlenir. **Yapı diyagramları** ile ana modül ve ara birimler arasındaki veri akışı detaylı ve hiyerarşik şekilde ortaya konur.

Ana modüle bağlı alt modüllerin belirlenmesi ve ifade edilmesi şeklinde ilerleyen süreçte, birbirinden ayrı olduğu belirlenen modüller ayrı diyagramların ana modülü olarak ifade edilebilir.

Spor salonu sistemi için kişilerin üye olup sınıflara kaydolması sürecinin yapı diyagramı modellemesine bir örnek şu şekildedir:

SİSTEM TASARIMI - Yapı Diyagramı

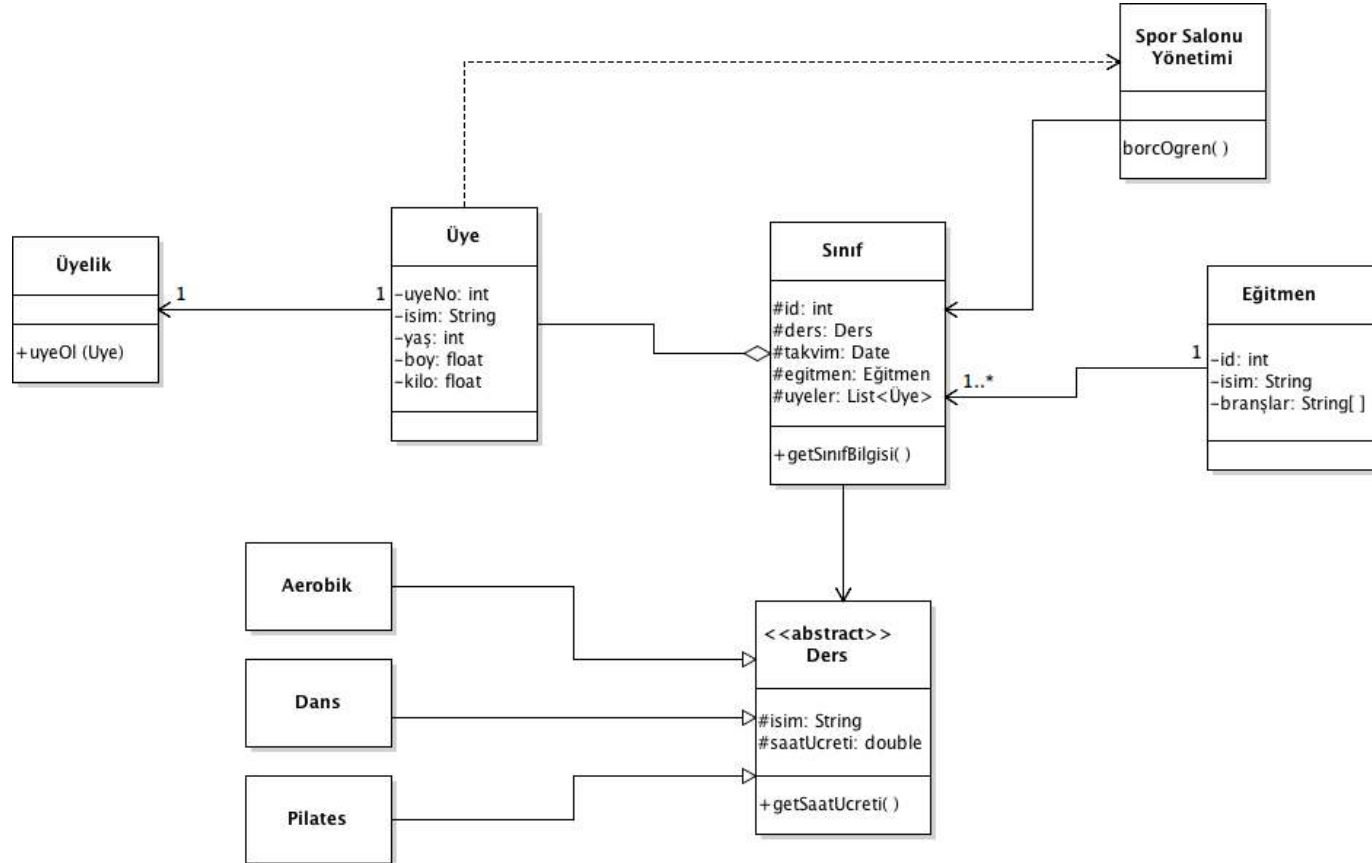


SİSTEM TASARIMI

Nesne tabanlı yaklaşımın benimsendiği projemiz için sistem tasarımı adımında çizilen **sınıf diyagramları** ile sistemdeki sınıflar ve sahip oldukları özellikler ile metotları detaylı olarak belirtilir.

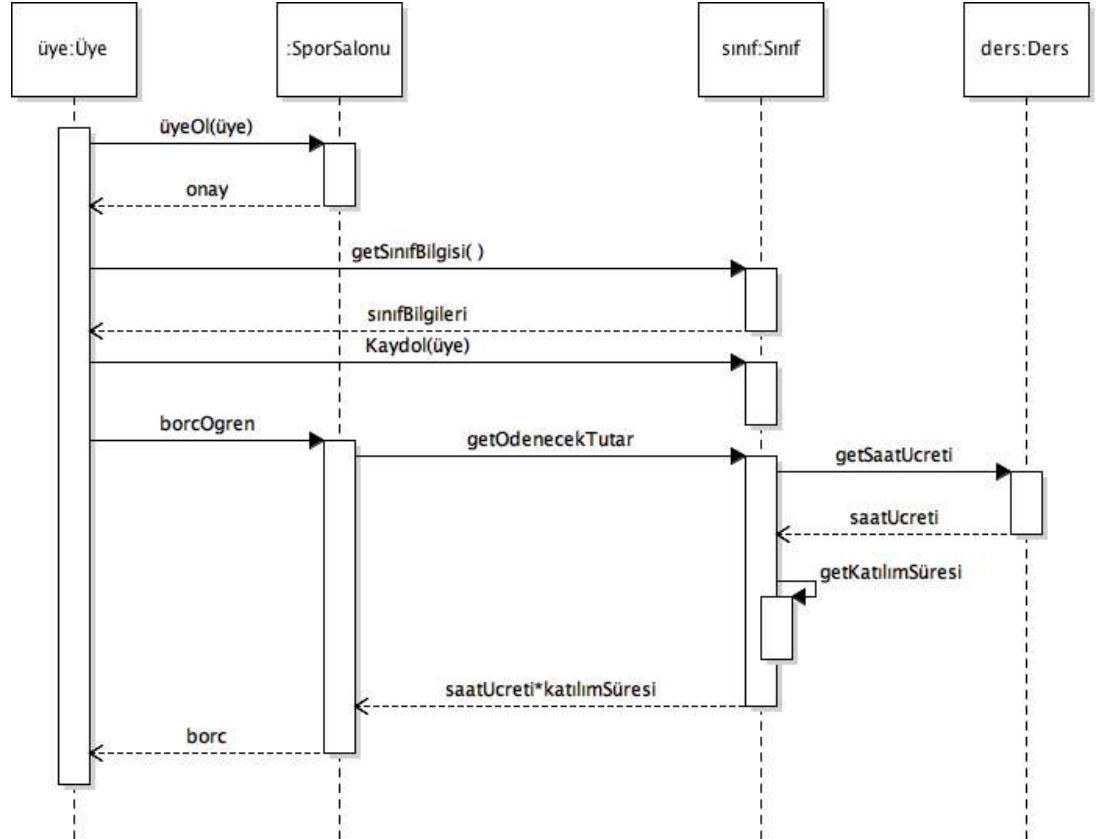
Ardışıl diyagram adı verilen sequence diyagramlar ile de nesneler arası iletişim modellenir. Metot çağrılarının ve içerisinde gerçekleşen işlemlerin detaylandırılması amaçlanır.

SİSTEM TASARIMI - Sınıf Diyagramı



SİSTEM TASARIMI - Ardışıl Diyagram

Sistemdeki bir üyenin, üye olma, sınıfa kaydolma ve ücret görüntüleme işlemlerinde hangi metot çağrılarının ne şekilde gerçekleştirildiğine dair bir ardışıl diyagram örneği şu şekilde olmaktadır.



Değerlendirme

Fizibilite Çalışması	Teknik Fizibilite	8
	Ekonomik Fizibilite	7
	Zaman Fizibilitesi	7
	Sosyal Fizibilite	2
	Yönetim Fizibilitesi	3
	Yasal Fizibilite	3
Gereksinim Analizi	40	
Sistem Tasarımı	30	

- Kapalı spor salonu projesi gerçekleştirilirken gerçekleştirilen adımlar, bu projedeki önemine göre puanlandırılmıştır.
- Bu puanlamalar projenin hedefine, büyüklüğüne, hitap ettiği kitleye göre değişmektedir.

Not : Puanlandırma 100 üzerinden yapılmıştır.

Özet

- Teknik İhtiyaçlar : Server, router, masaüstü bilgisayar
- Kullanılan yazılım : Java, javascript
- Yazılım geliştirme modeli : Waterfall (Şelale Modeli)
- Sistem Tasarımı : Use-case diyagramı, veri akış diyagramı, sınıf diyagramı, yapı diyagramı, ardışıl diyagram, E-R diyagramı
- **Spor solonu sistemi için gereksinimlerin belirlenmesi adına fizibilite çalışması yapılmış ve sistemin gerçekleştirilmesi için gerekli kaynaklar belirlenmiştir. Bu doğrultuda sistem modellemeleri gerçekleştirilmiştir.**

Kaynaklar

ER çizimi için site: <https://erdplus.com/standalone>

DFD, Use Case çizimi için site: <https://online.visual-paradigm.com/drive/#diagramlist:proj=0&new>