

Bitirme Projeleri Rapor Yazma Teknikleri

Prof. Dr. Hasan Ođul

Rapor İçeriđi

Öz

1. Giriş
2. Proje Yönetimi
3. Analiz
4. Tasarım
5. Gerçekleştirim
6. Sonuçlar
7. Tartışma
8. Kaynaklar

Öz

[En fazla 10
cümle ile]

[Motivasyon]

..... kullanımı giderek artmaktadır. Buna bağlı olarak
İhtiyaçları ortaya çıkmıştır.

[Amaç]

Bu alandaki ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak, için
..... yapan sistemin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

[Plan, hedef]

İki dönemlik planlanan projenin ilk yarısında işlemleri, ikinci
döneminde iseişlemleri gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

[Sonuç ve
gelecek çalışma]

..... için gerekli web arayüzleri teknolojileri kullanılarak
..... ortamında geliştirilmiştir. Sistem belirlenmiş kısıtlar ve
gereksinimleri Şekilde sağlamaktadır.

Giriş

[Genel
motivasyon]

Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişim insanların her türlü bilgiye zaman ve mekândan bağımsız olarak ulaşabilmesine olanak tanımıştır. Özellikle internet kullanımının yaygınlaşması ve tüm dünyada kullanıma sunulan verilerin miktarındaki ciddi artış, insanların bilgiye ulaşma gereksinimlerini ve beklentilerini de giderek artırmıştır. **Bu nedenle,** özellikle son yıllarda, farklı türdeki verinin içerik tabanlı olarak sorgulanması ve web üzerinde aranması, bilgisayar bilimleri ve bilgi teknolojilerinin en çok ilgi gören ve üzerinde en çok çalışılan problemlerinden biri haline gelmiştir [1].

[Alan bilgisi]

İnternet üzerinde metinlerden sonra en çok barındırılan ve erişilen veri türlerinden birisi de ses ve müzik dosyalarıdır. Müzik içerikli verinin internet üzerinde saklanması, erişimi, aranması ve düzenlenmesi gibi konular Müzik Bilgi Geri-getirimi (**Music Information Retrieval**) adı altında incelenmektedir ve bahsedilen nedenlerle **son yıllarda önem kazanmıştır [2,3].**

.....

[Önceki
çalışmalar,
örnekler]

Üstveri ve şarkı sözüyle birlikte kullanıcı beklentilerden birisi müzik içeriğine göre arama yapılabilmesidir. **Bu konu üzerinde yakın zamanda yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (Musipedia [4], GUIDO-MIR [5]).** Herhangi bir şarkının benzerlerinin bulunması yanında kullanıcının kendi sesiyle mırıldandığı bir melodinin aranması da **popüler konulardan biridir [6,7,9].** Örneğin **midi dosyaları için [8] ve mp3 dosyaları için [9]** sunulan çözümler farklılık göstermektedir. **Midi dosyaları için....**

.....

[Raporun
içeriğiyle ilgili
açıklama]

Raporun ikinci bölümünde genel sistem tasarımı anlatılacaktır. **Üçüncü bölümde** Yedinci bölümde çalışmanın sonuçları anlatılarak rapor sonlandırılacaktır. **Program kodları, raporun bir kopyası ve diğer bazı dosyalar ekteki CD'de bulunabilir.**

Proje Yönetimi

Proje ... iş paketinden oluşmaktadır:

1. Planlama
2. Analiz
3. Tasarım
 - 3.1 X tasarımı
 - 3.2 Y tasarımı
 -
4. Gerçekleştirim
 - 4.1 X modülü
 - 4.2 Y modülü
 -
5. Test
6. Raporlama

[İş Paketleri]

[Proje Planı]

Proje planı Şekil 1'de verilmiştir. Buna göre 1.yarıyıl sonunda.... 2.yarıyıl sonunda.....
...

[Risk Planı]

Projede karşılaşılabilecek riskler için şöyle bir yönetim planı hazırlanmıştır:
.....

[Görev Dağılımı]

Projede yapılacak işlerle ilgili görev dağılımı şu şekildedir:
.....

Analiz

Projede, mp3 biçimindeki şarkıları sözleriyle birlikte saklayan ve bu veritabanı üzerinde hem şarkı sözü hem de melodi içeriğine dayalı arama yapabilen web tabanlı bir sistemin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda **sistemin şu özelliklere sahip olması beklenmektedir**:

[Çıkacak ürünün
fonksiyonel
özellikleri,
yenilikleri,
farklılıkları]

- Şarkıların söz ve müziklerinin yüklenebilmesi,
- Herhangi bir şarkının doğrudan web ara yüzüyle çalınabilmesi, yönetilebilmesi,
- Hem şarkı sözü hem de müzik içeriğine göre arama yapabilmesi (**Araştırmalarımıza göre iki hizmeti birden sunan başka bir web servisi bulunamamıştır.**),
- Kullanıcının girdiği şarkı sözüne göre, hızlı klavye kullanımına bağlı küçük hatalar yapılması ve şarkı sözünün tam olarak hatırlanamaması durumlarını da göz önünde bulundurarak arama yapıp istenen şarkının getirilebilmesi,
- Kullanıcının mırıldandığı melodi kaydedilerek benzer şarkının getirilebilmesi.
-

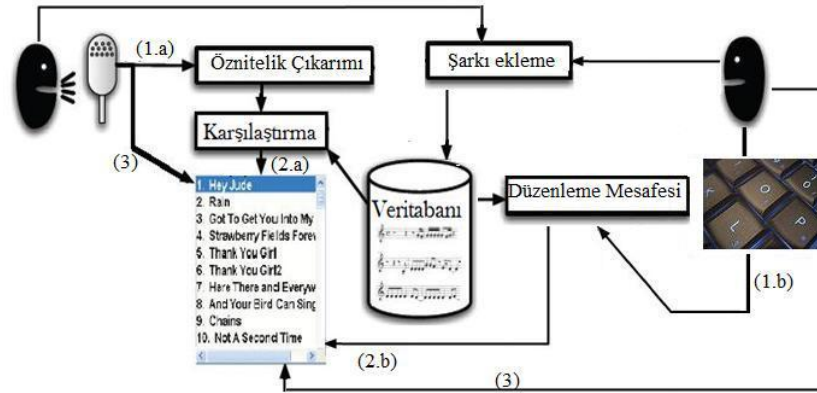
Fonksiyonel olmayan özellikler ve kısıtlar şöyle tanımlanmıştır:

[Çıkacak ürünün
fonksiyonel
olmayan
özellikleri, diğer
kısıtlar]

- Bir şarkıya erişim süresi en fazla 4 ms olmalıdır.
- Her 100 aramadan en az 75inde aranan şarkının doğru olarak getirilebilmesi beklenmektedir.
- Yazılımın hem Linux hem de Windows ortamında çalışması beklenmektedir.
- Web arayüzleri Chrome 2.0 ile tam uyumlu olmalıdır.
- Enerji harcaması en fazla X kW/sa olmalıdır.
- Maliyeti 100 TL'yi geçmemelidir.
-

Tasarım

Geliştirilen müzik arama motoru, kullanıcıdan iki çeşit (metin veya ses) girdi alabilir ve aramayı hem metin tabanlı hem de içerik tabanlı yapabilir. **Sistem mimarisi Şekil 2.1'deki gibidir.**



Şekil 2.1 Müzik Arama Motoru Sistem Mimarisi

Şekil 2.1'deki tasarıma göre kullanıcı; arama motoruna, aradığı şarkının melodisini mırıldanır (1.a), ya da sözlerini girer (1.b). 1.a yolu izlenmişse, kullanıcının bilgisayarına mırıldandığı şarkının öznelikleri çıkarılır

Tasarlanan sistemin Şekil 2.1'de gösterilen tüm kısımları gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalar ilerleyen bölümlerde anlatılmıştır.

[Projede gerçekleştirilen çalışmanın görsel bir özeti kolay anlaşılabilir bir biçimde sunulmalı ve açıklanmalı. UML vb diagramlar kullanılabilir]

Tasarım

Dinamik bir dizgi eşleştirme algoritması olan **Düzenleme Mesafesi Algoritması**, sisteme uyarlanarak, geliştirilen projenin metin tabanlı arama işlemlerinde kullanılmıştır [17]. Kullanılan mesafe algoritması bir dinamik programlama yöntemidir. Algoritma aynı zamanda Levenshtein Mesafesi olarak bilinir ve adını bu mesafeyi 1965'te bulan Vladimir Levenshtein'dan almıştır [18] .

....

[Algoritmalar
var olanlara
referans
verilerek
denklemler ve
sözde-kodlarla
verilmeli]

$$d(i,j) = \min \begin{cases} d(m-1, n-1) + 0 & \text{eğer } F_m = T_n \\ d(m-1, n-1) + 1 & \text{eğer } F_m \neq T_n \\ d(m, n-1) + 1 \\ d(m-1, n) + 1 \end{cases} \quad (1)$$

Denklem 1'deki ilk durum eşleşme durumudur. İkinci durum, karakterin farklı olduğu durumdur. 3. durumda kullanıcı arama ekranına fazla karakter girmiştir. Son durumda ise, kullanıcı eksik karakter girmiştir (şarkı sözünde fazla karakter vardır).

Aşağıda Levenshtein Mesafesi **sözde kodu** vardır:

```
int LevenshteinDistance(char s[1..n], char t[1..m])
declare int d[0..n,0..m]
declare int i, j, cost
for i := 0 to n
  d[i,0] := i
for j := 0 to m
  d[0,j] := j
for i := 1 to n
  for j := 1 to m
    if s[i] = t[j] then cost := 0
    else cost := 1
    d[i,j] := minimum(d[i-1,j] + 1, // insertion
                     d[i, j-1] + 1, // deletion
                     d[i-1,j-1] + cost) // substitution
return d[n,m]
```


Gerçekleştirim

[Kullanılan programlama dilleri, yazılım geliştirme araçları, işletim sistemleri vb. teknolojiler, SEÇİLME NEDENLERİYLE verilmeli, nasıl çalıştıkları ve nasıl uygulandıkları açıklanmalı]

Yazılım arayüzü, .NET ortamında, ASP.NET ve AJAX teknolojileri, müzik yönetme işlemleri AspNetAudio, AspNetMediaGUI kütüphaneleri ve arka plan kod dili olarak C# kullanılarak geliştirilmiştir. **Windows sunucuda çalıştırılması planlandığından ve kullanılan diğer araçlarla uyumluluğundan dolayı bu seçimler yapılmıştır.**

AJAX (Asynchronous JavaScript And XML), sunucuda çalışan kod çıktılarının **sayfadaki bileşenlerin yeniden yüklenmesine gerek kalmadan** istemciye ulaştırılmasına yönelik,

Geliştirilen uygulamadaki veritabanı işlemleri, **VS.NET'te veritabanı işlemleri yapmaya olanak sağlayan ve .NET dillerinin hepsiyle kullanılabilen ADO.NET** kütüphanelerinin Bağlantılı Katmanı ile gerçekleştirilmiştir.

"ADO.NET", .NET platformunun **lokal veya uzaktaki bilgisayarda bulunan veritabanına bağlanmak için** tanımladığı ad-uzayıdır. ADO.NET'in esas kısmı,....

Sonuçlar

[Hedefler
özetlenmeli,
bunların ne
kadar
gerçekleştiği
açıklanmalı]

İki dönemlik projede, mp3 biçimindeki şarkıları sözleriyle birlikte saklayan ve bu veritabanı üzerinde hem şarkı sözü hem de melodi içeriğine dayalı arama **yapabilen web tabanlı bir sistemin geliştirilmesi amaçlanmıştır**. Bunlardan ilk dönem hedeflerinden olan şarkı sözü içeriğine dayalı arama ve işlemleri gerçekleştirilmiştir. **Geliştirilen sistem test edilmiş ve sistemin ilk ve ikinci dönem hedefleri doğrultusunda sorunsuz çalıştığı görülmüştür.**

[Ortaya çıkan
ürünün
özellikleri ve
arayüzler]

Sistem ana sayfası Şekil 4' de görülmektedir.

.....

Sistem şunları yerine getirebilmektedir:

.....

[Yapılan
deneyler ve
sayısal
sonuçları]

50 şarkılık bir veri tabanında yapılan deneylerde, arama işlemleri test edildiğinde, şarkı sözüne göre aramada **%98** ve müzik içeriğine göre aramada **%74 doğruluk oranları** elde edilmiştir.

Tartışma

[Elde edilen başarılar]

Seçilen ve sisteme uyarlanan yöntem, eksik/fazla harf girilmesi veya bir harfin yanlış yazılması durumlarını kolaylıkla kontrol edebilmekte ve kullanıcı isteğine cevap verebilmektedir. Ayrıca, kullanıcının birden fazla kelime aradığı ve kelimelerin şarkıda tam olarak nasıl geçtiğini hatırlayamadığı durumlarda da **sistem uygun sonuçları döndürebilmektedir**. Özellikle durma kelimelerinin (İngilizce’de “the”, Türkçe’de “ve” gibi) unutulması durumlarında, **algoritma aranan şarkının halen yüksek bir benzerlik oranı ile döndürülmesini sağlamaktadır**.

[Ortaya çıkan ürünün avantajları]

Web arayüzleri kullanıcıya olabildiğince **kullanım kolaylığı sağlamaktadır**. Form bilgilerinin girişlerinde **sayfa yenilemesinin önlenmesiyle görsel bir rahatlık** kazandırılmıştır. Sonuçların benzerlik oranlarına göre sıralı olarak ve kullanıcının kişiselleştirdiği biçimde sunulması da kolaylık sağlayan unsurlardan sayılabilir. **Kullanılan ses arabirimleri ile “Media Player” gibi başka bir programın çalıştırılmasına da ihtiyaç kalmamaktadır**.

[Yöntemsel başarısızlıklar, nedenleri]

Deneysel sonuçlarla da görülmektedir ki düzlük (*flatness*) özneliği farklılıkları tespit etmede başarılı olurken, **benzerlik tespitinde tek başına yeterli olmamaktadır**. **Çünkü** melodileri birbirine benzemediği halde düzlük değerleri tesadüfen birbirine yakın şarkılar bulunabilmektedir.

[Öneriler, gelecek çalışmalar]

Vurgu (*pitch*) özneliğinin melodiyi doğrudan gösterebilme yeteneğinden dolayı benzer şarkı aramada daha etkili olacağı açıktır. **Buradaki zorluk**, vurgu değerlerinin doğru olarak tahmin edilebilmesidir. Bu tahminlerin doğruluğunu artırmak için **sinyal işleme algoritmaları kullanılabilir**.

Sonraki çalışmalarda, web arayüzü mp3 dışındaki formatları da destekleyecek şekilde genişletilecektir.

Kaynaklar

[Konferans bildirileri]

1. R. Typke, R. C. Veltkamp, and F. Wiering, 2004, Searching notated polyphonic music using transportation distances. *12th ACM Multimedia Conference, New York, USA.*

[Dergi makaleleri]

2. L. Fu, X. Xue, 2005, A New Spectral-Based Approach to Query-by-Humming for MP3 Songs Database, *Journal of Engineering and Tehnology vol. 4, pg. 117-121*

[Kitap]

3. N. Orio, 2006, Music Retrieval, 2.Edition, Prentical Hall, USA.

[Web sayfası]

4. Musical Note Frequencies, Son erişim: 14.05.2010
http://www.techlib.com/reference/musical_note_frequencies.htm

[Metin içinde referans]

.....Bu konu üzerinde yakın zamanda **yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (Musipedia [2])**....
..... Elde edilen her bir frekans değeri, **ilgili müzik notalarından oluşan bir veri seti [4]** kullanılarak bir karakterle eşleştirilmiştir.

Şekiller

[Şekil altında,
numara ve
açıklama etiketi
olmalı, şekil
ortalanmalı]



Şekil 2. Afrika'da bir koala.

[Metin içinde
şekle
numarasıyla
referans olmalı,
“aşağıdaki/yand
aki şekil” gibi
ifadeler
olmamalı]

Koalalar ağaçlarda yaşayan hayvanlardır. **Şekil 2’de** bir koala görülmektedir.

Tablolar

Tablo 1. Deney sonuçları

[Tablo üstünde,
numara ve
açıklama etiketi
olmalı, tablo
ortalanmalı]

	c=5			c=10		
	Dizilim	İfade	Bütünleştirilmiş	Dizilim	İfade	Bütünleştirilmiş
Sonuç küme sayısı	5	4	4	9	8	8
Küme sayısı	3	2	4	5	4	6
Küme yüzdesi (%)	60	50	100	56	50	75

[Metin içinde
tabloya
numarasıyla
referans olmalı,
“aşağıdaki/yand
aki tablo” gibi
ifadeler
olmamalı]

Yapılan deneylerin sonuçları Tablo 1’de görülmektedir.

Diğer önemli noktalar

- Fakülte sayfasında verilen formata uyun.
- Staj raporlarında olduğu gibi süreci/yaptıklarınızı anlatmayın, projeyi anlatın.
- Birinci tekil şahıs kullanmayın, dolaylı cümleler kullanın.
- Başka kaynaklardan aynen (veya biraz değiştirerek) alıntı yapmayın, kendi cümlelerinizle anlatın. İlla alıntı yapacaksanız (bir özlü söz gibi), tırnak içinde ve italik yazın.
- İngilizce terimleri doğrudan kullanmayın, Türkçe'sinin yeterince açıklayıcı olmadığını düşünüyorsanız İngilizce'sini parantez içinde yatık (*italic*) yazın. Türkçe terimler için Sözlük vs. kullanmayın, Bilişim sözlüklerine bakın:
 - <http://dictionary.cc.metu.edu.tr/>
 - <http://www.tbd.org.tr/index.php?sayfa=sozluk>