

Mobil Turist

Özlem KARAGEDİK, Taner GÜREL, Gözde TOKER, Ata ÖNAL

Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü , İzmir

ozlemkaragedik@gmail.com , tanergurel@gmail.com, gozdetoker@gmail.com, ata.onal@ege.edu.tr

Özet: Mobil cihazlar günlük yaşamın bir parçası haline gelmesiyle kullanıcıların bu cihazlardan beklentileri artmıştır. Bu projede, mobil teknolojilere yeni bir uygulama getirilerek, kullanıcıların buldukları konuma göre hangi binanın önünde oldukları ve bu binanın ayrıntılı bilgileri ile bina ve çevresinin harita bilgisi kullanıcıya gösterilmektedir. Mobil ortamda şu an için kullanıcının bulunduğu yeri gösteren basit bir uygulama bulunmaktadır. Örneğin mobil telefonlu kullanıcıların bulunduğu alanı kapsayan semtin ismini kullanıcılara ekranda gösteren sistemler vardır. Çalışmayı bu sistemlerden ayıran önemli özellikler, kullanıcıya bulunduğu yer olarak semt gibi geniş bir alan göstermek yerine özellikle hangi binanın yakınında olduğunun belirtilmesi, her an belirli bir bölge için orada bulunan binaların eklenmesi ile sistemin kolaylıkla genişletilebilmesi ve kullanıcıya gösterilecek olan yerin harita üzerinde de gösterilebilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Mobil Teknolojiler,GPS,GPRS, JSR179

Mobile Tourist

Abstract: As the usage of Mobile Devices are increasing the expectations of the users are growing too. In this project we set a new application which shows the users the information about the building, they are near ,and the detailed information about building and also the map of that within neighbourhood. Today there exists an application which points the location of the users. For example these systems show the name of the region on the mobilephone. The most important difference that isolates this study from today's applications is that, instead of pointing the region it points the building which we are near, the scalability of the system as adding new locations and showing the location on the map.

Keywords: Mobile Technologies,GPS,GPRS,JSR179

1. Giriş

Mobil uygulamalar hayatımızda giderek daha çok önem kazanmaktadır. Bilgiye sadece bilgisayar başındayken değil, istediğimiz her an ulaşabilme ihtiyacı günden güne artmaktadır. Bu da mobil cihazların ve mobil teknolojilerin gelişmesini sağlamıştır.

Bu makale de mobil cihazlar kullanılarak gerçekleştirilen proje ile hareket halindeki kullanıcının konumunu tespit edip en yakın konumdaki binanın detaylı bilgilerinin ve harita bilgisi-

nin kullanıcıya gösterilmesi amaçlanmaktadır.

Tasarlanan servisin pek çok kullanım alanı bulunmaktadır. Program bir üniversiteye yeni kayıt olan öğrenci tarafından kullanılabilceği gibi şehre yeni gelen bir turist tarafından da kullanılabilir. Programın bu şekilde geliştirilebilmesi sadece eklenecek olan binaların bilgilerinin veritabanına eklenmesi ile gerçekleşecek kadar kolaydır.

Proje gerçek ortamlarda kullanılacağından, öncelikle gerçek ortamlarda uygulama geliştirme-

yi destekleyecek teknolojiler incelenmiştir. İstemci tarafında Java2 MicroEdition, GPS [1,2] ve GPS bilgisini elde etmek için GPS uydusu ile cep telefonu arasındaki bağlantıyı sağlayan API, sunucu tarafında ise Tomcat ve Java2 EnterpriseEdition teknolojileri kullanılmıştır. Dokümanın geri kalanında ise tasarladığımız servisin sistem mimarisi (Bölüm 2) uygulamada kullanılan sınıflar (Bölüm 3) ve uygulamanın çalışması (Bölüm 4) anlatılmıştır.

2. Kullanılan Teknolojiler

2.1. J2ME

J2ME standart Java 2 platformunun küçültülmüş versiyonunu tanımlayan spesifikasyonların ailesidir. Bu küçültülmüş versiyon cep telefonlarından PDA'lara kadar olan geniş alandaki tüketici elektronik cihazlarda kullanılabilir. Bütün bu aygıtlarda hafıza ve işlemci gücü sınırlı olduğu için masaüstü bilgisayarlarda ve sunucu sistemlerde kullanılan standart J2SE'yi desteklemeye ihtiyaç duymamaktadırlar [7].

2.2. KXML

kXML'in yaklaşımı birçok durumda ayrı bir DOM oluşturma ihtiyacından kurtulmaya çalışmaktır. SAX ayrıştırıcıları "push-parser"lardır, uygulama tüm olayları birkaç merkezi geri çağırım metodu içine sıkıştırır. Geri çağırım metotları içinde, uygulama olayı doğru şekilde ele almaya hazır olmadan önce ilk olarak içsel durumuna bakar. Bu nedenle birçok gerçekleştirici XML dokümanını fiilen işlemeden önce tam bir DOM ağacı oluştururlar [7].

2.3. SERVLET

Servlet, ağ üzerinden istemcilerin isteklerine dinamik içerikle yanıt verebilmek için tasarlanmış bir Java sınıfıdır. Servlet'ler CGI programlarının yerini alabilecek Java teknolojisidir. Jakarta Tomcat ya da BEA WebLogic gibi bir servlet container tarafından desteklenen bir çalışma zamanı platformuyla çalıştırılır [1].

2.4. APACHE TOMCAT

Güçlü, sağlam, yetenekli ve esnek bir http (web) sunucusudur.

Apache Software Foundation (ASF) tarafından geliştirilir. ASF, Apache yazarları tarafından 1999'da yazılım için yasal bir şemsiye olması için oluşturulmuştur.

Açık kaynak kodlu bir yazılımdır, lisansı ücretsizdir. Yazılım firmaları, kurumlara verdikleri hizmetten (kurulum, teknik destek, vb) kazanç sağlarlar.

1995'ten beri geliştirilmektedir [8].

Tomcat Servlet/JSP API'lerinin bir uygulaması olarak bilinir. Bundan da öte Tomcat JNDI ve JMX API'lerinin uygulamalarını da içerir. Tomcat geliştiricilere Tomcati uygulamalarına sadece bir satırlık bir bilgiyle entegre edebilmelerini sağlamaktadır.

Tomcat hem dinamik hem de statik içerikleri servis edebilecek kapasitededir [2].

2.5. GPS

Global Positioning System olarak açılımı olan uydu bazlı radyo navigasyon sistemine verilen addır. Amerikan Savunma Bakanlığı'nın denetiminde ve idamesinde olan sistem 24 adet uydu takımından oluşur. Uyduların yörünge hareketi 12 saat sürer. Ufuk çizgisi üzerinde erişilebilen maksimum uydu sayısı günün saati ve konuma bağlı olarak 8-12 arasında değişir. 3 boyutlu pozisyon elde edebilmek için en az 4 adet uydudan yayımlanan sinyalin işlenmesi gerekir. Normal şartlarda yani çevrede GPS sinyallerini engelleyecek fiziksel engel yok ise en az 6-8 arası sayıda uydu ile iletişim kurulur [3].

2.6. GPRS

GPRS (General Packet Radio Service/Paket Anahtarlamalı Radyo Hizmetleri), GSM ve

TDMA ağları için geliştirilmiş olan paket temelli veri taşıyıcı bir servistir. GPRS yüksek hızlarda (Saniyede 115 kilobit) kablosuz internet ve diğer veri iletişimine olanak sağlar. GPRS teknolojisi, kullanıcıya yüksek hızlı bir erişimin yanı sıra, bağlantı süresine göre değil gerçekleştirilen veri alışverişi miktarına göre ücretlendirilen ucuz iletişim olanağı da sağlar. Bu yönüyle GPRS, “sürekli bağlantı halinde” olma imkanının gerçekleşmesi yolunda atılmış çok önemli bir adımdır [4].

Bu teknoloji sayesinde aboneler GSM uyumlu telefonları ile e-posta, faks servislerine ulaşacak, rezervasyon, sanal alışveriş, finansal hizmetler, mobil bankacılık, kurumsal çözümler, lojistik hizmetler, filo yönetimi, teknik servis otomasyonu, v.b. işlemleri daha hızlı yapabileceklerdir.[5]

Ses trafiği, GPRS kullanıcı sayısı ve kullanılan terminal’in kapasitesi hızını etkileyen en temel faktörlerdir [5].

3. SİSTEM MİMARİSİ

3.1. Genel Sistem Mimarisi

Geliştirilen sistem iki temel yapıdan oluşmaktadır. Bunlardan ilki mobil istemci tarafı, diğeri ise server tarafıdır. Server tarafında veritabanıyla bağlantı kurularak, istemciden gelen veriler veritabanındaki veriler ile karşılaştırılmaktadır. Ve server tarafı sonucu geriye mobil istemciye döndürmektedir Mobil istemcinin iletişimde bulunduğu diğer bir yapı ise harita servisi. Mobil istemci koordinatlarını göndererek harita servisinden bulunduğu yerin çevresinin kendi telefonuna gelmesini ve bulunduğu yerin işaretlenmesini ister. Bu modüller birbirleriyle etkileşimli bir şekilde çalışarak mobil istemcinin isteklerini yerine getirirler. Sistemin genel mimarisi şekil 1 deki gibidir.

3.2. Server Bileşeni

Server tarafında Http/Gprs üzerinden gelen istekleri karşılar. Xml formatındaki bu istekleri ayrıştırır. İstemciden gelen enlem-boylam bilgilerini veritabanındakilerle belirli kriterleri kullanarak karşılaştırır, ve veritabanından geri dönen bilgileri xml formatına döndürerek istemciye gönderir (Şekil 2).

3.3. Client Bileşeni

Client tarafı, mobil cihazda yüklü olan taraf olup, çeşitli isteklerde bulunur. Önce GPS uygulamalarından koordinat bilgilerini ister. Gelen koordinat bilgilerini anlatmış olduğumuz server tarafına göndererek, server’den bulunduğu konum ile ilgili bilgileri alır. Daha sonra harita isteğinde bulunmak isterse, harita server’ına bağlanarak haritayı da mobil cihaza yükleyerek gösterir (Şekil 3).

3.4. Yöntem

Uygulamada hangi binanın yakınında olduğunu anlamak için uygulanan hesaplama algoritması şöyledir:

Her bir binanın merkez noktası veritabanında girilmiştir. Binaların koordinatlarına (bx,by), mobil cihaza sahip kişinin koordinatlarına (kx,ky) diyecek olursak öncelikle kişiye yakın binaları belirlemek için kişinin koordinatlarına belirli bir hassasiyet değeri verilerek o kişinin çevresindeki binalar elde edilir. Bu işlem aşağıdaki gibidir.

h_{kx}: kişinin enlemine eklenecek olan hassasiyet

h_{ky}: kişinin boylamına eklenecek olan hassasiyet

$$kx-hkx < bx < kx+hkx$$

$$kx-hkx < by < kx+hkx$$

Öncelikle bu kriterlere uyan bütün binalar bulunarak aranılacak olan alan filtrelenmiş ve daraltılmış olur. Daha sonra ise bulunan bina kümesi üzerinde daha detaylı arama yapılarak tek bir bina bilgisi elde edilmeye çalışılır. İkinci bina arama algoritmasında kullanılan has-

sasiyetler ilk filtreleme işleminde kullanılan hassasiyetlere göre çok daha küçüktür. Bu işlem de aşağıdaki gibi uygulanır.

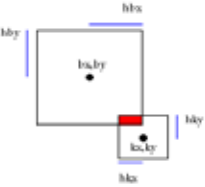
hkx: kişinin enlemine eklenecek olan hassasiyet

hky: kişinin boylamına eklenecek olan hassasiyet

hbx: binanın enlemine eklenecek olan hassasiyet

hby:binanın boylamına eklenecek olan hassasiyet

kx+hkx , **kx-hkx** ve **ky+hky** , **ky-hky** işlemi yapılarak kişinin alanı bir kare olarak düşünülür,daha sonra **bx+hbx** , **bx-hbx** ve **by+hby** , **by-hby** işlemi yapılır ve binanın alanı bir kare şeklinde düşünülür.Bu iki karenin kesişimi bize kişinin o binaya yakın olduğunu anlatır ve bu binanın bilgisi kullanıcıya getirilir (Şekil4). Kişinin birden fazla binaya yakın olması halinde, yani kişinin alanının birden fazla binayla kesişim noktası olması halinde kesişen alanlardan alanı en büyük olanın kişinin o binaya daha yakın olduğu anlamına gelir ve o binanın bilgisi getirilir.



Şekil 4. Hesaplama Yöntemi

4. Uygulamanın Çalıştırılması

Uygulamayı örnek bir senaryo üzerinden inceleyecek olursak; Ege Üniversitesi kampüsüne gelen yeni bir öğrenci, kampüs içindeki herhangi bir binanın önünden geçerken o binanın hangi bina olduğunu, binayla ilgili detaylı bilgileri görmek istemektedir.

Kampus içinde gezerken bir binanın hangi bina olduğunu merak eden bir öğrencinin uy-

gulamayı çalıştırdığını düşünelim.

Öğrenci, uygulamadan bulunduğu yerin bilgisini istediğinde, koordinat bilgileriyle birlikte öğrencinin bulunduğu yer bilgisi de döner. Kullanıcıya dönen ekran görüntüsü Şekil 5 deki gibidir.



Şekil 5. Koordinat Gösterimi

Eğer öğrenci bulunduğu yeri harita üzerinde de görmek isterse, o zaman haritayı da almak ister. Kullanıcıya dönen ekran görüntüsü Şekil 6 daki gibidir. Şekil 6'daki kırmızı nokta ise öğrencinin bulunduğu konumu göstermektedir.



Şekil 6. Harita Gösterimi

5. Sonuç

Günümüzde mobil cihazların ve buna bağlı olarak mobil teknolojilerin kullanım alanı ve gerçekleştirilen uygulama sayısı ve çeşitliliği

hızla artmaktadır. Kablosuz teknoloji kullanımıyla mesafe ve platform bağımsız iletişim yapılabilir. Ayrıca bu cihazların gelişen teknolojiyle birlikte özelliklerinin artması ve boyutlarının küçülmesi günlük yaşamda vakit kaybettirici işleri kolayca yapabilmelerini sağlamıştır. Mobil cihazlar teknolojiyle birlikte yükselmeye devam ederken uygulamaların da arttığından bahsedilmişti, fakat bu uygulamaları geliştirmenin de bir maliyeti vardır, günlük hayatta da kullanılan bir bilgisayar uygulamasından en önemli farkı kaynak kısıtlılığıdır, en az kaynakla en çok işin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Uygulamayı geliştirilirken bu kısıt göz önünde bulundurulmuştur.

Uygulama kampüse ilk defa gelmiş ve etrafı tanımayan birinin olduğu ve ona kampüsün tanıtılması gereği çıkış noktası olmuştur. Buna göre kişi elindeki mobil cihazla kampüs içinde gezerken merak ettiği yerlerde sorgulama yaparak bulunduğu yer hakkında özet bilgi ve harita görüntüleyebilmektedir. Kişi soruyu gönderdiği zaman GPS ile koordinatları alınır ve sunucuya gönderilir, sunucu tarafta gerekli karşılaştırmalar yapıldıktan sonra kişinin bulunduğu yerin bilgisi sunucudan kişiye gönderilir. Uygulamada sadece kampüste olma zorunluluğu yoktur, veritabanına istenen yerler girildiği takdirde nerede olursa olsun kişi bilgilendirilebilir. Mobil kullanıcılar için tasarlanan ve gerçekleştirilen mobil turist gerçek ortamda başarıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın devamı olarak, farklı büyüklükteki binalara farklı hassasiyetler verilerek uygulama geliştirilebilir. Ayrıca kişilerin koordinatlarını cep telefonu üzerinden alarak, konum bilgilerinin veritabanına dinamik olarak kaydedilmesi sağlanabilir.

6. Kaynaklar

[1] O'Reilly, Java Servlet & Jsp Cookbook, 2004, (By Laxxuss).chm

[2] Tomcat, professional apache tomcat 5, 2004, wrox.pdf

[3] <http://www.gpsturk.net/index.php?pid=14>, 2007

[4] http://www.bilisimterimleri.com/bilgisayar_bilgisi/bilgi/83.html, 2007

[5] <http://www.turkcell.com.tr/index/0,1028,12700,00.html?category=/FAQ/Servisler/GPRS>, 2007

[6] Paraglyph, Open Source Development with CVS, 3rd Edition (2003).pdf

[7] <http://java.sun.com/>, 2007

[8] <http://seminer.linux.org.tr/seminer-notlari/inettr-2001/apache>, 2007

7. Kısaltmalar

API: Application Programming Interface

AWT: Abstract Windowing/Windows Toolkit

HTML: Hypertext Markup Language

HTTP: Hypertext Transfer Protocol

J2SE: Java 2 Standart Edition

J2EE : Java 2 Enterprice Edition

J2ME: Java 2 Micro Edition

JAD: Java Application Descriptor

JAR: Java Archieve

JDBC: Java Database Connectivity

JDK: Java Development Kit

JMI: Java Midlet Installer

JRE: Java Runtime Environment

JVM : Java Virtual Machine

JVMS: Java Virtual Machine Specification

MIDP: Mobile Information Device Profile

WAP: Wireless Access Protocol

XML: Extensible Markup Language

