

# Symbian İşletim Sistemi

**Ahmet Kaya**

Ege Üniversitesi Tire Kutsan M.Y.O (Dicle Üniversitesi'nde Görevli)

ahmet.kaya@ege.edu.tr

**Özet:** Symbian OS, Symbian şirketi tarafından mobil cihazlar PDA'lar (Personel Dijital Asistan) ve akıllı telefonlar için geliştirilmiş bir işletim sistemidir. Symbian OS, Psion şirketinin geliştirdiği EPOC işletim sistemi temelinde üretilmiştir. Bu çalışmada Günümüzün vazgeçilmez iletişim araçları olarak kabul edilen cep telefonlarını etkin ve verimli bir biçimde kullanımını sağlamak için, minimum bellek gerektiren, maksimum işletim hızı ile çalışan özel amaçlı bir işletim sistemi olan Symbian tanıtılacaktır. Ayrıca, Symbian işletim sistemi için bir alternatif olan ve nispeten amatör kullanıcılara hitap eden J2ME sistemi ile bazı karşılaştırmalar yapılarak tanıtımın daha anlaşılır bir hale gelmesi sağlanmıştır.

**Abstract:** Symbian OS is a operating systems which is manufactured by symbian firm. Symbian Os, was enhanced based on EPOC system. In this study, Symbian operating systems, which is used for mobile phones, a device that necessary and inevitable for our life, needs minimum memory space and maximum operating speed for effective usage will be introduced. Moreover, an alternative for a symbian, actually it must be used for amateurish aims, J2ME is also advertised. After some comparisons have been given for tangible inferences between Symbian and J2ME.

**Anahtar Kelimeler:** Symbian, J2ME, Mobil İşletim Sistemleri.

## 1. Giriş

İşletim sistemi, üzerinde çalıştığı donanım biriminin doğrudan denetimi ve yönetiminden, temel sistem işlemlerinden ve uygulama programlarını çalıştırmaktan sorumlu sistem yazılımıdır. [3]. Görüldüğü gibi, işletim sisteminden kasıt bir yazılım veya yazılımların bir arada çalıştığı ahenkli bir bütün vurgulanmaktadır.

Symbian, cep telefonlarının aktive edilmesi amacıyla geliştirilen bir işletim sistemidir. Symbian işletim sisteminin geliştirilmesi yönünde ilk adım 1988 yılında atılmış, bu tarihlerde SIBO (Sixteen bit Organizer-Onaltı bitlik organizatör) adı verilen bir işletim sistemi geliştirilmiştir. SIBO el cihazlarında çalışan Psion Computers yazılım firması tarafından geliştirilmiştir. SIBO üretildikten hemen sonra MC dizüstü bilgisayarlar üzerinde denenmiş, ancak MC projesi başarısız olmuştur. Yine aynı firma 1991 yılında Series 3 adı verilen bir cep bil-

gisayarı üretmiş, bunu 1996 yılında Series 3c ve 1998 yılında Series 3mx izlemiş, bu ürünler çok başarılı olmuştur. Başarının 3 ana sebebi vardır. Bunlar;

1. SIBO'nun pil kullanımı oldukça iyi idi,
2. SIBO uygulamaları çok başarılı bulundu,
3. SIBO'nun kullanıldığı PC ve diğer cihazlar ile iletişimi çok iyi idi.

Bu özellikler yanında SIBO kullanıcılarına C programlama dili ile uygulama geliştirme imkanı sağlıyordu. 1990 yılının ortalarında Psion 32-Bitlik bir işletim sistemini SIBO temeli üzerine inşaa etmeye başlamıştır. Bundan amaç, farklı mimarideki sistemler üzerinde çalışabilecek, çoklu ortam birimlerini destekleyecek daha güçlü bir işletim sistemi üretmektir. Bu çalışmalar sonunda C++ ile geliştirilen ve yazılımcılara C++ ile uygulama geliştirme olanağı sağlayan EPOC işletim sistemi üretildi.[1]. EPOC Psion firması tarafından başta PDA'lar

ardından taşınabilir cihazlar için üretilen ve işletim sistemi ailesi için kullanılan bir deyimdir. EPOC, epoch kelimesi ile bir devrin başlangıcı olarak isimlendirildi. Daha sonra Psion firmasının mühendisleri bunu “Electronic Piece of Cheese” olarak ifade ettiler.[3].

EPOC’un farklı mimaride sistemlere uyarlanabilmesi, cep telefonu üreticilerinin dikkatini çekmiş, Psion’un diğer telefon üreticileri ile teması sonucunda EPOC, yeni nesil internet ve akıllı cep telefonları için standart işletim sistemi olarak kabul edilmiştir. Bunun üzerine Nokia, Ericsson, Motorola ve Panasonic firmalarının biraraya gelmesi ile EPOC işletim sisteminin daha gelişmiş bir uyarlaması olan Symbian işletim sistemi geliştirilmiştir.

## **2. Symbian İşletim Sistemi**

Symbian OS platformu, mobil iletişim cihazları için güvenli bir işletim sistemi ortamı sağlamaktadır. Özellikle cep telefonları için tasarlanan, minimum güç tüketen, asgari bellek gereksinimi duyan, GPRS (General Packet Radio Service), Bluetooth, SyncML ve 3G teknolojilerine uyurlanabilen bir işletim sistemidir.

1998 yılında Londra’da kurulan Symbian platformu; Nokia, Motorola, Panasonic, Sony Ericsson, Siemens ve Psion firmalarının katkısı ile oluşturulmuş yeni nesil mobil iletişim araçları ve kablosuz sistemler için geliştirilmiş bir standart işletim sistemi’dir. Bu firmaların Symbian platformundaki payları şöyledir: Nokia (% 47.9), Ericsson (% 15.6), Sony Ericsson (% 13.1), Panasonic ( % 10.5), Siemens (% 8.4), Samsung (% 4.5). [3].

Symbian platformunu oluşturan firmalar, Symbian tabanlı ürünler ile geleceğe yönelik planlarını deklere etmişlerdir. Ayrıca, Kenwood, Fujitsu, Sanyo, Siemens, Sony ve diğer firmalar gelecekte üretilmesi düşünülen ürünlere ilişkin lisansları almışlardır.

Symbian işletim sistemi, bu gün bilgisayarlarda kullanılan Windows ve Linux işletim sistemlerinden farklı olmamakla birlikte, çok farklı mimarisi ile bağımsız olarak geliştirilmesine gereksinim duyulmuştur. Çünkü bilgisayarlar için üretilen işletim sistemlerini minimum bellekli ortamlarda, maksimum işletim hızı ile kullanmak, farklı konseptlere uyarlamak ve verim elde etmek mümkün olamamıştır. Dolayısıyla maliyetli ve emek gerektiren yeni bir işletim sistemi geliştirme zorunluluğu kaçınılmaz hale gelmiştir.

Symbian işletim sistemi ortamında; C++, Java ve Visual Basic yazılım araçları kullanılarak program yazmak olanaklıdır ancak özellikle C++ ile işletim sisteminin sunduğu bütün servislere API’lar (Application Program Interface) kullanılarak erişmek ve servis hizmetlerinden faydalanmak mümkündür. Bunun için Visual C++ v6.0 ortamının kullanılmasına gereksinim duyulur. [1].

Aşağıdaki görüntü, Symbian işletim sisteminin gelişmesine katkı sağlayan ve yazılımın ortak sahipleri konumunda olan firmaları göstermektedir. Bu firmaların ortak özellikleri, mobil iletişim araçları üretme konusunda söz sahibi ve çok büyük firmalar olmalarıdır. Bu kadar güçlü firmalara yazılım hizmeti veren ve aynı zamanda ekonomik destek alan bir işletim sisteminin çok güçlü olması kaçınılmazdır. Mobil iletişim araçlarına görsel imaj katan ve onların piyasa fiyatlarına doğrudan katkı yapan Symbian’ın gelecekte daha görsel özellikler sunan çalışmalara ağırlık vereceği ve sürekli geliştirilen bir niteliğe sahip olacağı kaçınılmazdır.

Symbian bir işletim sistemi olduğundan, bir tür yazılım olarak kabul edilen virüsler tarafından etkilenmesi söz konusudur. Bu etkilenme, cep telefonuna zarar vermekten çok, hizmet programlarının kullanılmaması biçiminde ortaya çıkar. Virüslerin sisteme bulaşması bluetooth vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Sistemi virüslerden temizleyecek anti virüs yazılımlar geliştirilmekte ve sisteme yüklenilmektedir. Ancak bilgi-

sayar sistemlerinde yıkıcı tahribata sebep olan virüslerin cep telefonları ve diğer mobil araçlar için de daha riskli olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 1. Symbian İşletim Sistemi Platformu

## 2.1 Symbian Kütüphanesi

Simbiyan uygulama geliştirmek için zengin bir kütüphaneye sahiptir. Özellikle C++ ile programlama yapma olanağı mümkündür. Ancak Java'da örneğin Bluetooth (Mavidiş) programları yazmak henüz mümkün değil. Ancak zaman içinde bu olanakların yaygın bir hale geleceği kaçınılmazdır. Bunun alt yapısı için yoğun çalışmaların yapıldığı bilinmektedir.

Symbian kütüphane sınıfları, alt sistemler halinde mantıksal olarak gruplanmıştır:

- **Uygulama Motorları:** Telefon defteri, ajanda, yapacaklarım listesi (To-do List) gibi standart uygulamalara erişmek mümkündür.
- **Uygulama Çatısı:** Telefon üzerinde çalışacak uygulamaların kullanacağı temel uygulama sınıflarını içerir. Görsel elemanları (text alanları, listeler, düğmeler, diyalog kutuları) bir uygulamada kullanabilmek için gerekli altyapı sınıflarını içerir.
- **Uygulama Servisleri:** Programların sistem bazında ihtiyacı olan alarm, olay kayıtlama, sistem bilgilerine erişim gibi yardımcı servisleri içerir.

- **Baz:** Symbian programcılarının ihtiyacı olacak temel programlama yapılarını içerir. Mesela temel tipler, dinamik diziler ve benzerleri.
- **Bluetooth:** Mavidiş sınıflarını içerir.
- **Comm Altyapısı:** Port üzerinden haberleşme için gerekli sınıfları içerir.
- **Grafik:** Grafik fonksiyonları içerir.
- **Kızılötesi:** Işınım ve renk fonksiyonlarını içerir.
- **Multi Media Server:** Çoklu ortam sunucusudur.
- **Mesajlaşma:** SMS(Short Message Service), MMS(Multimedia Messaging Service) gönderip, almak için gerekli sınıfları içerir.
- **Ağışlem:** TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol), IP (Internet Protocol) ile haberleşme sınıflarını içerir.
- **Serial Comms:** Seri iletişim fonksiyonlarını içerir.
- **Telephony:** Kişisel programlar, bu alt sistemdeki sınıflar kullanılarak yazılabilir.
- **WAP(Wireless Application Protocol) Stack:** Kablosuz uygulama protokülü hafıza blogudur.

## 2.2 Symbian'ın Güçlü Yönleri

Symbian işletim sistemini destekleyen cihazlarda bellek boyutları megabayt boyutlarında olduğundan, geliştiriciler J2ME kullanan cihazlara göre çok daha karmaşık ve zengin uygulamalar geliştirebilir. Symbian geliştirme dili olan C++, çok bilinen bir dil olduğundan, bu konuda bilgisi olan vasat bir C++ geliştiricisini Symbian ortamına adapte etmek mümkündür. Symbian işletim sistemi altında çalışan programlar ile cihazın SMS, MMS, WAP kızılötesi ve Bluetooth portlar takvim ve rehber gibi uygulamalara erişmek mümkündür. Symbian ortamında J2ME'ye göre daha entegre ve efektif uygulamalar geliştirilebilir. Bunun yanında Symbian ile SIM(Serving In Mission), Kart ve video bellek bölümlerine erişim olanaklı olmayabilir. Symbian uygulamaları makina kodunda derlen-

diğinden uygulamalar J2ME'ye göre daha hızlı çalışır. Birçok Symbian tabanlı cihazda SyncML desteği ile PDA ve bilgisayar ortamında rehber, takvim ve e-mail paylaşımı ve senkronizasyonu kolayca gerçekleştirilebilir.

Birçok Symbian tabanlı cihazda kızılötesi ve Bluetooth desteği bulunduğundan, telefon şebekesine ihtiyaç kalmadan hızlı bir yerel bağlantı sağlanabilir ve uygulamalar arası veri transferi hızlı olur. Symbian destekli cihazlarda yüksek işlemci gücü ve bellek avantajları sayesinde işlemciye çok yoğun gereksinim duyan ve performans gerektiren üç boyutlu oyunlar geliştirilebilir. [7].

### 2.3 Kısıtlar

Günümüz yazılım piyasasında Symbian tabanlı cihaz sayısı J2ME'li cihaz sayısına göre çok azdır. Bu durumda Symbian tabanlı işletim sistemi için yazılabilecek büyük ve karmaşık uygulamalar daha fazla bütçe ve zaman gerektirebilir.

Symbian için yazılan ve cihazların özel bölümlerine (Kızılötesi port gibi) erişen uygulamalar, muhtemelen yeni ve farklı yapıdaki cihazlar için tekrar gözden geçirilmelidir. Çünkü farklı model ve marka telefonlarda bu özel bölümlere erişimler farklı olabilir. Ancak Nokia Seri 60'ı destekleyen farklı marka ve modeller var ise bunlar için bir sorun olmaz, biri için geliştirilen bir uygulama diğer modeller için de çalışacaktır. Nokia Seri 60 için geliştirilmiş bir uygulama, Seri 80 için bir cihazda çalıştırılmak istenirse, cihazların kullanıcı arabirimleri ve diğer özellikleri açısından sorun çıkabilir. Fakat donanım uyumsuzluğu yaşanmaz. C++ ile geliştirilen Symbian uygulamalarında Çöp Toplama (Garbage Collection) ve Bellek Yönetimi gibi konularda dikkatli olmak gereklidir. Oysa J2ME'de bu konular daha kolaydır. Symbian uygulamaları genelde boyut olarak büyük olduklarından OTA (Over The Air) ile telefona yüklenemez. Uygulamayı internet üzerinden bilgisayara oradan kızılötesi, Bluetooth yada kablo yardımı ile telefona yüklemek

gereklidir. Uygulama, bilgisayara indirildikten sonra kopyalanabilir. Bu kopyalama olayı OTA ile yapılan J2ME yüklemelerinde yapılamaz. Bu arada Symbian uygulamalarının yasal olmayan yollarla yayılması için bazı çözümler bulunabilir ancak bunlar maliyetleri artırmaktadır. [7].

### 3. Java Teknolojisi

Java Teknolojisi, Java Sun Microsystems mühendislerinden James Gosling tarafından geliştirilmeye başlanmış, açık kodlu nesneye yönelik, platformdan bağımsız, yüksek performanslı, çok işlevli, yüksek seviyeli ve adım adım işlenen (Step by step) bir yorumlayıcı dildir.[3].

Kullanıcılar tarafından internet'ten cep telefonlarına indirilen zil sesleri ve ekran koruyucularıyla cep telefonları özelleştirilmeye başlanmış, bu türden işlemler Java teknolojisi sayesinde; yaşam yönetim araçları, seyahatle ilgili uygulamalar, bilgi araçları ve interaktif oyunları ile, cep telefonunları güncellenebilmekte veya istenmeyen uygulamalar silinebilmektedir. Java teknolojisi sayesinde, cep telefonu kullanıcıları, telefonlarında hangi uygulamaları istediklerine karar vermekle kalmayacak aynı zamanda telefonunun görüntüsünü ve özelliklerini de değiştirebilmektedir. Üretici firmalar, kullanıcı arabirimini özelleştirerek, kullanıcılara tercih ettikleri uyarlamaları yükleme olanağı verebileceklerdir.

Geliştirilen uygulamalar sayesinde, kablosuz uygulama protokolü WAP, tarayıcısını kullanarak Java uygulamaları olan sitelere yönlendirmek için madde işaretleri ve mesajlar sağlanabilir. Bu sayede sayısız firma, yaratıcı hünerlerini kablosuz iletişim dünyası için çalışma yönünde kullanmaktadır.

Java teknolojisi, kendi başına bir programlama dili ve bir yazılım platformundan oluşmaktadır. Yazılım platformu, birçok işletim sisteminin üzerinde çalışabilir. Java uygulaması JCP şartnamelerine dayanmaktadır. Sonuç olarak,

standart Java uygulama programlama arabirimi (API) ile yaratılan uygulamalar, Java özelliğine sahip telefonlarda çalışabilmekte firmalar için açık bir platform oluşturabilmektedir. [6].

### **3.1 J2ME (Java 2 Micro Edition)**

Tüketici aygıtları ve gömülü aygıtlar (cep telefonları, PDA'lar, TV dekodeerleri ve diğer türden tüm mobil ve kablosuz aygıtlar) için tasarlanmış Java platformudur. J2ME, JRE(Java Runtime Environment), Standard Edition gibi Java platformunun standart yönergelerine uygun olarak üretilmiş ve sektörün önde gelen mobil aygıt üreticileri ile kablosuz hizmet sağlayıcılarının katkılarıyla geliştirilmiştir. J2ME, cep telefonlarına ya da PDA aygıtına yeni uygulamaların gücünü ve en ileri kablosuz bağlantı teknolojisinin avantajlarını kazandıran bir platformdur. J2ME şu anda milyonlarca aygıtta kullanılmaktadır ve bugün dünyanın her yanındaki cep telefonları ile PDA'larda bulunan tüketici araçlarının ve işlevlerin geliştirilmesinde tercih edilen bir platformdur. Temel bileşenleri, tüketici aygıtları ve gömülü aygıtlar pazarına Java çözümleri sunan çeşitli araçların ve teknolojilerin yanı sıra Connected Device Configurations (Bağlantılı Aygıt Yapılandırılmaları), Connected Limited Device Configurations (Network Bağlantılı Kısıtlı Aygıt Yapılandırılmaları) ve Mobile Information Device Profiles (Mobil Bilgi Aygıtı Profilleri) yazılımlarını içerir. [8]

J2ME teknolojileri, geniş bir tüketici alanının gereksinimlerini karşılamak için özel olarak geliştirilmiş olan JRE'yi içerir. J2ME teknolojileri, çok geniş bir ürün çeşitliliğiyle son derece küçük cihazlarda kullanılabilir ve akıllı kartlar, çağrı cihazları, dekodeerler ve diğer küçük aygıtlar için güvenlik ve bağlanabilirlik çözümleri ile yararlı yardımcı programlar üretilmesine olanak sağlar. J2ME teknolojileri Java yazılım ürünleri ailesinin yalnızca bir bölümüdür. Bu teknolojiyle bağlantılı diğer Java platformları; Java 2 Standard Edition (J2SE platformu) ve Java 2 Enterprise Edition'dır (J2EE platformu).

Java teknolojisi aynı zamanda Web hizmetleri oluşturma yöntemleri, XML(eXtended Markup Language) biçiminde bilgi aktarımları, çeşitli network protokolleri, araç setleri ve Java Web Start uygulaması sağlar. [8]

### **3.2 J2ME'nin Güçlü Tarafları**

Java teknolojisi kullanan cihaz sayısının fazlalığı Java için uygulama geliştirenleri bu platforma çekmektedir. Birçok Java uygulaması küçük boyutlu olduğundan, OTA vasıtasıyla telefonlara indirilebilir ve kurulabilir. Bu da telefon kullanıcılarına serbestlik ve kolaylık sağlar. Bir telefon kullanıcısı operatör yada bir başka şirket tarafından sağlanan listeden seçtiği oyunları kolaylıkla telefonuna indirebilir. Bu işlemlerden ortaya çıkan ücretler operatör tarafından kolaylıkla izlenebilir ve gerektiğinde geliştirici firmaların gelir paylaşımında kullanılır. Kısacası Java ile iş modeli kurmak daha kolaydır. Standart Java bilen geliştiriciler için J2ME adaptasyonu daha kolay ve az zaman alıcı olacaktır.

J2ME ile ağ bağlantısı kurmadan telefon üzerinde oyun oynamak yada uygulama çalıştırmak olanaklıdır. Ağ bağlantısı göz önüne alındığında J2ME'nin önemli avantajları vardır. Bunlar:

1. Önceki teknolojilerde (SMS ve WAP gibi) tüm bilgi server tarafında işlenmekte ve sadece sonuçlar telefona gönderilmekte idi. Telefon sadece bir gösterim cihazı idi. Fakat Java uygulamaları ile telefonda çalışan uygulama bilgiyi aldıktan sonra kendisi işleyebilir. Böylece uygulamanın ağ bağımlılığı azalır ve server tarafındaki uygulamaların yükü azalır.
2. J2ME nin desteklediği kullanıcı arayüzü (user interface) oluşturma özelliği ile geliştiriciler kendi istedikleri gibi bir görsel yapı hazırlayabilirler. Symbian kullanan telefonlar J2ME desteği verirler. Bu yüzden J2ME uygulamaları Seri 60 gibi Symbian işletim sistemi içeren telefonlarda çalışır. [7]

### 3.3 J2ME Kısıtları

J2ME büyük boyutlu uygulamalar için uygun değildir. J2ME destekli birçok telefonda saklanabilecek olan MIDlet'lerin (Gömülü sistemler için geliştirilen Java Programları) boyutu için sınırlar vardır. Bu sınırlar hem toplam telefon hafızası için, hem de tek bir MIDletin boyutu içindir. Bazı telefonlar tek bir MIDlet boyutunu 30 KB olarak kısıtlanılarda genelde 64 KB sınıra rastlanır. Operatörler genelde indirilecek MIDlet boyutunu sınırlarlar. Java dili yorumlanmış bir dildir. Bu yüzden derlenmiş olan Symbian uygulamaları daha hızlı çalışarak performans olarak J2ME uygulamalarından daha iyi olacaktır.

J2ME, standart Javanın desteklediği JNI(Java Native Interface)'yı desteklemez. Bu yüzden uygulama geliştirenler Java ile telefonun diğer yapılarına (SMS gibi) ulaşamazlar. Bu yapıları kullanmak için telefonun özel API lere sahip olması gereklidir. Nokia'nın SMS API si gibi buna imkan veren API'lerde tüm telefonlar olmadığından, uygulamaların tüm telefonlarda aynı şekilde çalışması mümkün olmamaktadır. [7].

### 4. Sonuç ve Öneriler

Symbian işletim sistemi, mobil iletişim araçları, özellikle cep telefonları için geliştirilen, mobil iletişim devleri tarafından desteklenen, C++ dili ile erişimin mümkün olduğu çok önemli bir platformdur. Daha çok profesyonel yazılımcılara hitap eden ve sürekli artan kullanım özellikleri ile, önemi her geçen gün artan bir işletim sistemidir. C++ programlama dilinin sunmuş olduğu çok geniş olanaklar sayesinde kullanıcılar çok zengin ve güçlü uygulamalar geliştirebilir.

J2ME, Tüketici aygıtları ve gömülü aygıtlar (Cep Telefonları, PDA'lar, TV dekodeerleri ve diğer türden tüm mobil ve kablosuz aygıtlar) için tasarlanmış Java platformudur. Java yazılım araçları ile uygulama geliştirmenin mümkün olduğu bir ortam sunmaktadır. Nispeten amatör kullanıcılara uygulama yapma şansı sağlayan bu platform sayesinde çok basit uy-

gulamalar geliştirmek mümkündür. C++ programlama dilinin karmaşık yapısından daha basit olanaklar sunmuş olduğundan daha geniş bir kullanım alanına sahiptir.

- J2ME, minimum bellek gereksinimli, düşük performanslı uygulamalar için ideal bir yazılım ortamıdır.
- Symbian nispeten profesyonel ve hacimli uygulamalar içeren içerdiğinden bellek gereksinimi ve performansı yüksek uygulamalar içerir.
- Telefon üzerindeki kızılötesi veya Bluetooth gibi yapıları kullanarak diğer telefonlar ile bağlantı kuracak uygulamaları J2ME yerine Symbian ile geliştirmek zorunludur.
- Symbian, uzman programcıların çalışmaları gereken bir sistemdir. Çünkü symbian yazılım ortamı, profesyonelle yaklaşımları zorunlu kılan özelliklere sahiptir.
- Symbian, yeni iş olanakları bulunan bir sistemdir.
- J2ME daha amatörce yaklaşımları benimseyen, basit uygulamaları içeren bir yazılım ortamıdır.

### Kaynaklar

- [1] (Online) [www.Godoro.com](http://www.Godoro.com)
- [2] (Online) [Symbian developer network](http://Symbian.developer.network)
- [3] (Online) [www.tr.wikipedia.org](http://www.tr.wikipedia.org)
- [4] (Online) [www.cihansalim.com](http://www.cihansalim.com)
- [5] (Online) [www.symbian.com](http://www.symbian.com)
- [6] (Online) [www.telecitey.com](http://www.telecitey.com)
- [7] (Online) [www.mobilpro.com](http://www.mobilpro.com)
- [8] (Online) [www.Java.com](http://www.Java.com)