

פיתוח מערכות תוכנה

פלטפורמות ניידות

אוהד ברזילי



Mobile Platforms

□ מגמות בשוק המכשירים הסלולריים:

■ חומרה: מעבדים חזקים

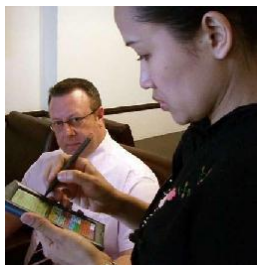
■ ארכיטקטורה: תמיכה בשפות תכנות

□ High Level

□ General Purpose

■ מדיניות: פתיחה למפתחי צד שלישי

■ מודל עסקי: חנויות להפצת תוכנות



הזדמנויות חדשות

התקנת אפליקציה בפלטפורמה סולרית מייצרת שימושים חדשים ומעניינים

ניצול שרותים ויכולות של הפלטפורמה:

Internet connection ■

מסך מגע multitouch ■

accelerometers, magnetometers ■

מצלמה ■

חיוויים (gestures) ■

GPS ■

דוגמאות:

■ Wireless waitress

■ Phone + Camera



amera = ?

זה התחיל כמו "איחוד מכשירים" (ח)

twitpic

עוד דוגמאות שבהם זה הצליח? דו

אבל ממשיך לכיוונים חדשים:

המכשיר משמש להצגה

תיעוד בזמן אמת

במקום מראה

שינוי סדרי עולם: רופאים און-ליין

כאמצעי Input למכשיר:

QR Code

זיהוי עצמים

Augmented reality

השלם גדול מסכום חלקיו

□ כתיבת קוד לפלטפורמה ניידת מייצרת הזדמנויות חדשות כי:

■ מחברים ביחד כמה טכנולוגיות שונות

■ חווית השימוש השונה בתכלית מחווית השימוש המוכרת מהמחשב אישי

□ זה מבלבל – כי תהליך הפיתוח נשאר דומה

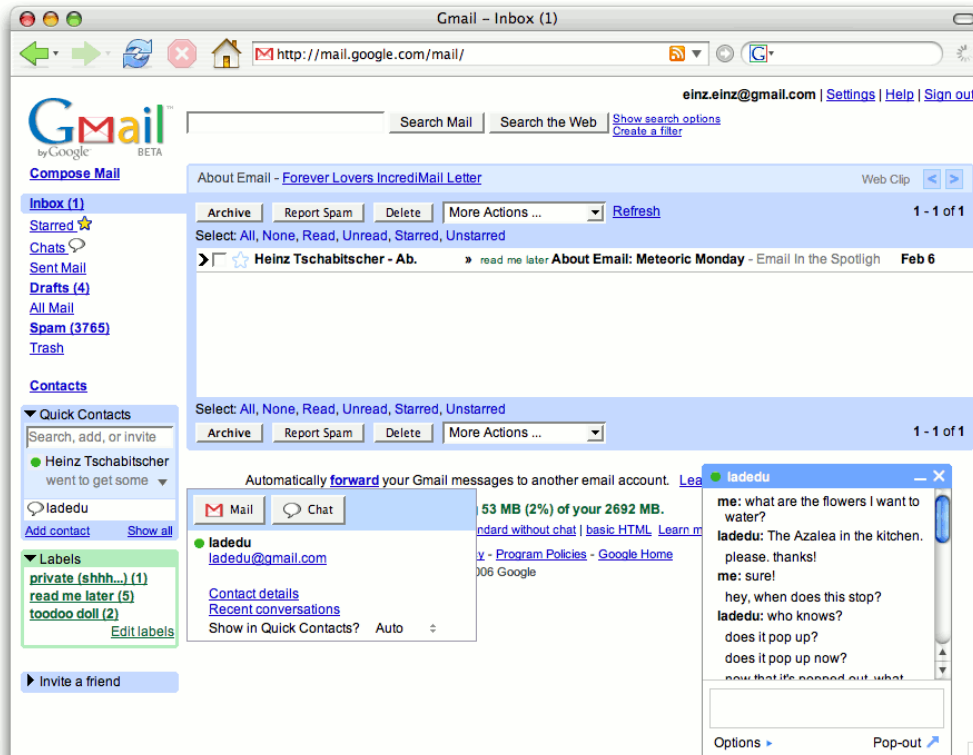
Mobile Extension for Existing Application

שונה בתכלית מזו הקודמת:

אפליקציה קיימת שרוצה נוכחות בעולם הסלולר (front end)

רבות מהאפליקציות ל iPhone הם כאלה

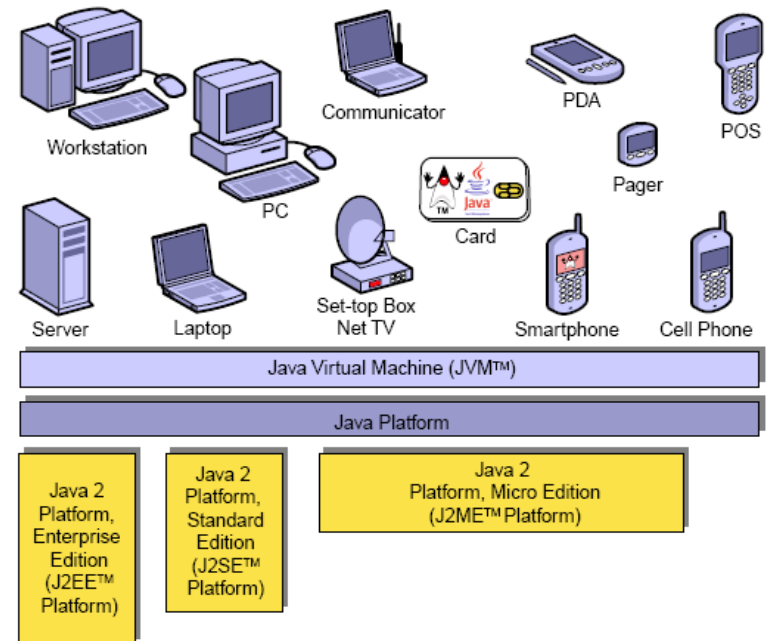
לדוגמא: Gmail



טכנולוגיות מרכזיות

Java Micro Edition (Java ME)

- The Java Virtual Machine (JVM) layer
- The configuration layer
 - Connected Device Configuration (CDC)
 - Connected Limited Device Configuration (CLDC)
- The profile layer
 - E.g. Mobile Information Device Profile



צמצומים

הקטנת הספרייה התקנית:

150 <= 3800 ■

הסרת התכונות הבאות מהשפה:

- Floating point types
- Java Native Interface (JNI)
- User-defined class loaders
- Thread groups or daemon threads
- Reflection
- Finalization
- Weak references
- Some J2SE error handling and security architecture
- Serialization (but you can add a serializable interface)

Small Footprint JVM

JVM => KVM (60K) ■

```
import javax.microedition.midlet.*;
import javax.microedition.lcdui.*;

public class HelloWorld extends MIDlet implements CommandListener {
    private Command exitCommand;
    private TextBox tbox;

    public HelloWorld() {
        exitCommand = new Command("Exit", Command.EXIT, 1);
        tbox = new TextBox("Hello world MIDlet", "Hello World!", 25, 0);
        tbox.addCommand(exitCommand);
        tbox.setCommandListener(this);
    }

    protected void startApp() {
        Display.getDisplay(this).setCurrent(tbox);
    }

    protected void pauseApp() {}
    protected void destroyApp(boolean bool) {}

    public void commandAction(Command cmd, Displayable disp) {
        if (cmd == exitCommand) {
            destroyApp(false);
            notifyDestroyed();
        }
    }
}
```

Elayaraja David:

<http://www.devx.com/tips/Tip/20098>

Smartphone Market

Table 1
Worldwide Mobile Terminal Sales to End Users in 1Q10 (Thousands of Units)

Company	1Q10 Units	1Q10 Market Share (%)	1Q09 Units	1Q09 Market Share (%)
Nokia	110,105.6	35.0	97,398.2	36.2
Samsung	64,897.1	20.6	51,385.4	19.1
LG	27,190.1	8.6	26,546.9	9.9
RIM	10,552.5	3.4	7,233.5	2.7
Sony Ericsson	9,865.6	3.1	14,470.3	5.4
Motorola	9,574.5	3.0	16,587.3	6.2
Apple	8,359.7	2.7	3,938.8	1.5
ZTE	5,375.4	1.7	3,369.6	1.3
G-Five	4,345.0	1.4		
Huawei	3,970.0	1.3	3,217.9	1.2
Others	60,418.1	19.2	44,972.2	16.5
Total	314,653.50	100.0269	120.10	100.0

Source: Gartner (May 2010)



Table 2
Worldwide Smartphone Sales to End Users by Operating System in 1Q10 (Thousands of Units)

Company	1Q10 Units	1Q10 Market Share (%)	1Q09 Units	1Q09 Market Share (%)
Symbian	24,069.8	44.3	17,825.3	48.8
Research In Motion	10,552.6	19.4	7,533.6	20.6
iPhone OS	8,359.7	15.4	3,848.1	10.5
Android	5,214.7	9.6	575.3	1.6
Microsoft Windows Mobile	3,706.0	6.8	3,738.7	10.2
Linux	1,993.9	3.7	2,540.5	7.0
Other OSs	404.8	0.7	445.9	1.2
Total	54,301.4	100.036	507.4	100.0

Source: Gartner (May 2010)

? איפה Java ME

iPhone

בשונה מ-Sun, Apple נוקטת גישה שונה:

Apple מייצרת הן את החומרה והן את התוכנה של המוצרים שלה

יכולים להציע למפתח את השרותים המתקדמים ביותר שהחומרה מציעה

שפת התכנות היא Objective-C שבה כתובות רבות מהמערכות של Apple

יישומים שפותחו ל-iPhone אינם יבילים (portable) למכשירים אחרים:

אם כי, התאימות נשמרת בין מכשירי Apple לבין עצמם: ה-iPad תומך בכל היישומים שנכתבו ל-iPhone

כמו כן, יש לשים לב להבדלים בסוג התוכנה:

JVM vs. OS

iPhone OS Technologies

□ Cocoa Touch Layer

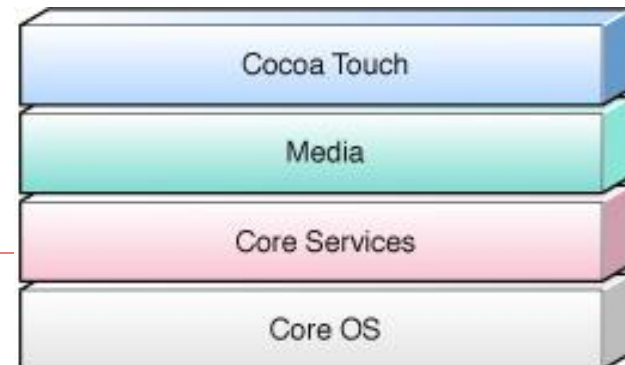
- Apple Push Notification Service
- Address Book UI Framework
- In App Email
- Map Kit Framework
- Peer to Peer Support
- UIKit Framework

□ Core Services Layer

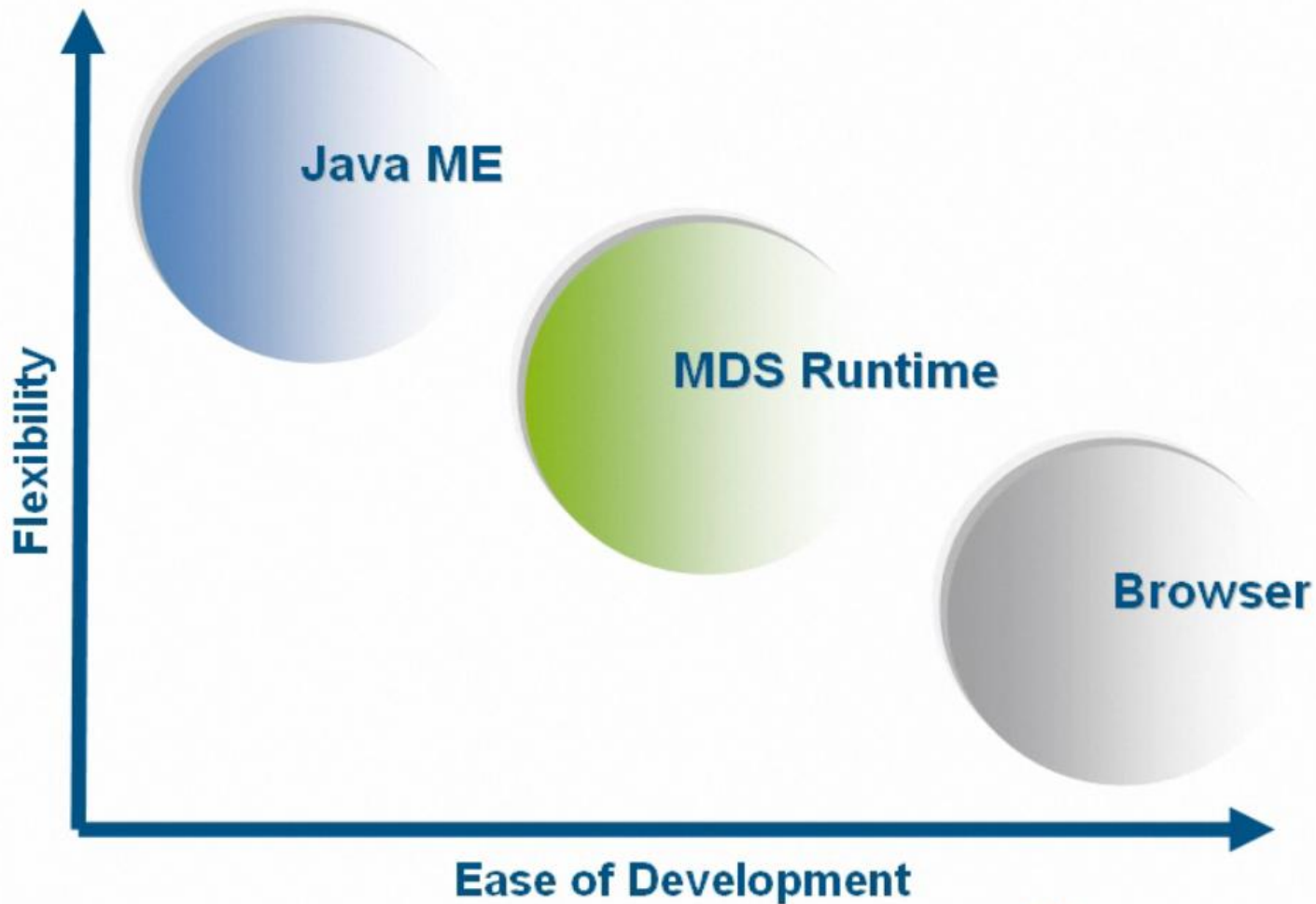
- Address Book
- Core Data
- Core Foundation
- Core Location
- Foundation Framework
- In App Purchase
- SQLite
- XML Support

□ Media Layer

- Graphics Technologies
- Audio Technologies
- Video Technologies



BlackBerry Application Platform



 **BlackBerry.**

Custom BlackBerry Java Applications

- Java APIs for BlackBerry smartphones enable you to develop rich custom client applications that provide
 - Customizable user interface
 - Local data storage on the device
 - Event listening and system interfaces
 - Secure wireless transport via HTTP
- Advanced Java API capabilities include
 - Integration with BlackBerry Email, PIM and Phone applications
 - Always-on background threads to listen for push data
 - Communication with Bluetooth[®]-enabled peripherals
 - Location-based services and multimedia



Understanding the Choices

Browser-Based Solutions

- Leverage existing BlackBerry Browser on device
- Extend existing web-based applications
- Push web content and forms

Custom Java Client / Server Solutions

- Develop custom client application using BlackBerry JDE
- Suitable for extending existing client/server or browser-based solutions
- Optimize user experience & offline capabilities

BlackBerry MDS Runtime Applications

- Rapid mobilization of XML Web Services
- Easy to write applications for quick prototyping