

Mobil eszközök objektumorientált programozása, *a Java2 Micro Edition*

Object-oriented Programming Language for Mobile Devices – *J2ME*

VARJASI Norbert

Széchenyi István Egyetem, Győr
Számítástechnika Tanszék

Abstract

The spreading of Java enabled devices in everyday life and the effective object-oriented softwares written for these devices can mean new directions and possibilities in IT training in the future. In my presentation I am going to give an overview of the structure of Java Micro Edition, which has been created for the development of mobile applications, and the application models based on it.

Keywords: MIDlets, wireless programming, MIDP programming

Összefoglaló

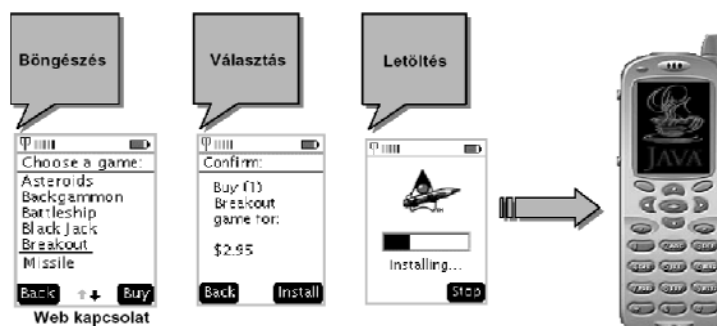
A Java-képes eszközök mindennapos elterjedése és ezen eszközökre írt hatékony objektum-orientált programok (a továbbiakban mobil-oo, MIDlet) az informatikus-képzés új irányait és lehetőségeit jelenthetik a jövőben. Az alábbiakban bemutatom a mobil alkalmazások fejlesztésére megalkotott Java Micro Edition felépítését, az erre épülő alkalmazás-modelleket.

Kulcsszavak: MIDletek, vezeték nélküli fejlesztés, mobilprogramozás, MIDP

A mobil eszközök

Napjainkban az elterjedt mobil szolgáltatások és lehetőségek többféleképpen csoportosíthatók. Egy lehetséges összeállítás szerint a mobil eszközök az alábbi területeken érik el a szolgáltatásokat:

- mobil kommunikáció (email, SMS stb.)
- mobil kereskedelem (aukciók, bank, utazás)
- mobil információtartalom (helyfüggő szolgáltatások, hírek, időjárás)
- mobil szórakozás (zene, kép, játék)
- mobil vállalati szolgáltatások



1. ábra

Mobil szolgáltatás igénybevétele

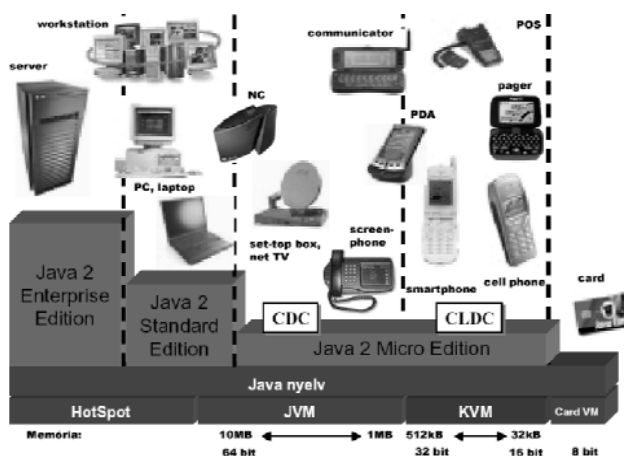
A Java2 Micro Edition fejlődése és architektúrája

A mobiltelefonok jelenlegi fejlődési ütemét felismerve a Sun Microsystems 2000 nyarán bejelentette a MIDP (Mobil Information Device Profile) 1.0-s verzióját [i]. Ennek keretében elsőként fogalmazott meg egy szabványos, platformfüggetlen és skálázható mobiltelefon szabványt. Ezzel sikerült a fejlesztők és gyártók érdeklődését visszaterelni a Java megoldások felé, és szinte teljes mértékben meghódította a piac ezen szegmensét, hiszen mára már többmillió készülékbe implementálták a Java szoftvert. Az első verzió megjelenésével eleinte csak egyszerűbb alkalmazásokat, játékokat és segédprogramokat fejlesztettek (mint a számológépek, e-mail olvasók, a tetris, az aknakereső stb.), de fellelhetők komolyabb algoritmusokat megvalósító útvonaltervező, tőzsdei elemző és MP3 lejátszó programok is.

A MIDP 2.0 fejlesztésébe már egyre több mobilgyártó cég bekapcsolódott [ii], megalakítva a Java Community Processt (JCP). Így 2002 novemberére, a 2.0-s verzió bejelentésekor már 49 gyártó cég volt tagja a JCP-nek. A hardver és szoftver fejlesztések összehangolásával a mobil eszközök grafikai és audió képességei maximálisan kihasználhatóvá váltak, és sokat fejlődött az alkalmazások biztonsága is.

A Java2 ME fejlődése a konkurens termékekkel szemben a nyílt forráskódnak, a szabványosított fejlesztői felületnek köszönhető, mert az egyedi készülékek egyedi megoldásaival szemben szabványos és hordozható alkalmazások fejleszthetők, hiszen a Java alapelvei szerint a megírt szoftver bármilyen készüléken futtatható, függetlenül attól, hogy milyen operációs rendszer és milyen processzor működik alatta.

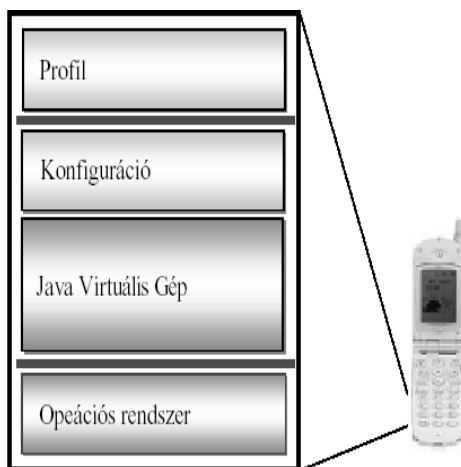
Maga a Java2 ME nem önálló szoftver, hanem a „kisméretű elektronikai cikkek” piacára tervezett technológiák és szabványok gyűjteménye. A platform magját a központi Java könyvtárak és jelenleg két – különböző termékekhez fejlesztett – konfiguráció adja.



2. ábra

A Java2 kiadásai és a céleszközök

A Java2ME rétegei



3. ábra

A J2ME szabvány logikai szerkezete.

Az eszköz operációs rendszere felett futó virtuális gép (VM) az erre épülő konfiguráció (CDC/CLDC), majd a profil réteg (MIDP/PDAP)

A konfigurációs réteg

Ezek a Connected Device Configuration (CDC) és a Connected Limited Device Configuration (CLDC) [iii]. A CDC-t a nagyteljesítményű hordozható készülékekhez (kommunikátorok, Net TV dobozok), míg a CLDC-t a kisebb teljesítményű mobiltelefonokhoz, személyhívókhoz tervezték. A CDC a hagyományos Java Virtuális gépet használja, míg a CLDC a K Virtuális gépet, melynek neve arra utal, hogy a mobil eszközökben a rendelkezésre álló erőforrások néhány 10 kb-ja korlátozódnak. A KVM olyan 16/32 bites RISC/CISC processzorokkal működik együtt, melyek 128 kb-ja tárolják a virtuális gépet az osztálykönyvtárakkal és további 32 kb-ja áll a futásidejű adatok rendelkezésére.

A felhasználók számára ez a réteg nem látható, a profil réteg implementálásában kap szerepet, összességében meghatározza a virtuális gép minimális tulajdonságait és az elérhető java osztálykönyvtárakat.

A profil réteg

A konfigurációkon alapulnak, és ezekre épülnek az egyes készülék-kategóriákat meghatározó profilok. Jelen pillanatban a CLDC-re épülő MIDP van használatban, de már fejlesztés alatt áll a PDA Profil is.

Összegezve, ez a „látható” réteg, az API olyan minimális halmaza, amely elérhető az adott eszközcsalád részére, és ez a réteg biztosítja a hordozhatóságot az adott profilt támogató eszközök között.

A program-elnevezési tradíciók szerint a CLDC-t és MIDP-t használó Java alkalmazásokat MIDleteknek nevezik. A MIDletek céleszközei tehát olyan mobil eszközök, amelyek minimum 96 x 54 pixeles kijelzővel, billentyűzettel vagy érintőképernyővel, vezeték nélküli összeköttetéssel és minimum 160 Kb-ja memóriával rendelkeznek. A MIDletek „jar” fájlokba csomagolhatók és szabványos leírófájlok vezérlik a helyes működésben. A mobil eszközre feltöltött MIDletek mindegyike rendelkezik egy-egy startApp(), pauseApp() és destroyApp() metódussal, melyek az alkalmazás életciklusát vezérlik.

Alkalmazásfejlesztés

A szakmai fórumokon és a fiatal, már a mobil-kultúrában nevelkedett generációkban élénk az érdeklődés a mobil programozás és a MIDletek iránt.

Az ingyenesen beszerezhető Java vezeték nélküli fejlesztőcsomag (Java Wireless Toolkit [iv]), és a hozzá letölthető emulátorok [v] segítségével olyan alkalmazások készíthetők, amelyek:

- magas absztrakciós szintet képviselnek,
- eseményvezéreltek,
- előterében áll a funkcionalitás,
- hatékony algoritmusokra ösztönöz,
- figyelmes és pontos tervezést igényelnek,
- alkalmasak hálózati, multimédiás működésre,
- nagyfokú biztonsággal ruházhatók fel,
- hordozhatók az egyes eszközök között.

A fejlesztésben felhasználható szabványos osztályok a javax.microedition.midlet, lcdui, io, media, rms és a javax.wireless.messaging csomagokban kaptak helyet.

Az egyes mobil eszközökhöz letölthetőek a fejlesztőkörnyezethez írt emulátorok, amelyek tartalmazzák a hardverspecifikus osztálykönyvtárakat is.

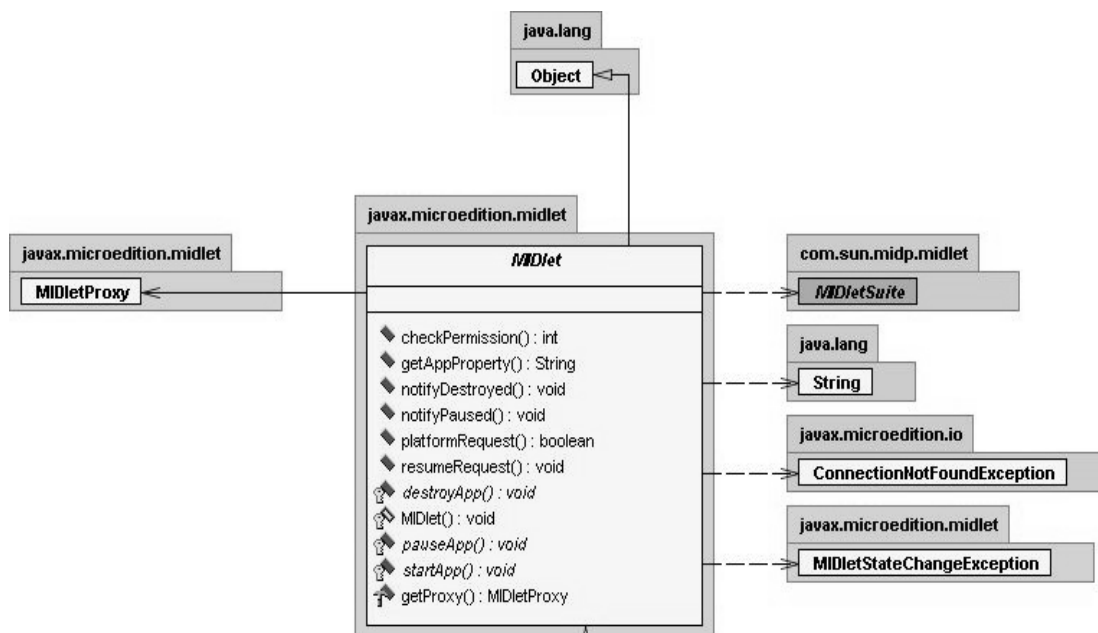


4. ábra

A Sun vezeték nélküli fejlesztőcsomagja és emulátorok

A használt osztályok

A MIDP profil alapsztálya a MIDlet. Az emulátorban illetve a mobil eszközökben futó Java kódok belépési pontja a MIDlet osztály konstruktora.



5. ábra

A MIDlet osztály

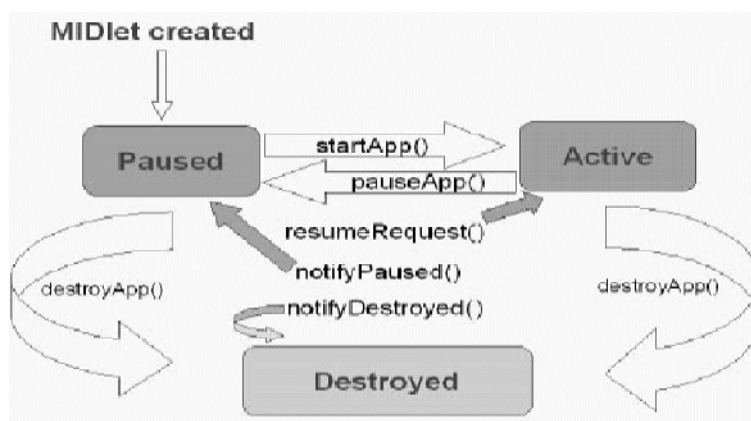
A csomag további osztályai definiálják a megjelenítést és az eseménykezelést megvalósító osztályokat. Ezek közül a legfontosabbak az alábbiak:

- Command — eseménykezelés információi,
- Display — képernyő és billentyűzet magas szintű kezelése, vezérlése,
- Screen — absztrakt osztály, minden megjelenő elem őse,
- Canvas — alacsonyszintű grafika és eseményvezérlés,

Graphics	—	2D ábrák osztálya,
Image	—	képek, grafika kezelése,
Form	—	adatelemek együttes megjelenése, kezelése,
Alert	—	egyszerű információkijelző ablak,
ChoiceGroup	—	választható elemek csoportja (egyszeres, többszörös) List, TextBox, Font, Gauge, Ticker stb.

A fejlesztés során figyelemmel kell kísérni, hogy a mobil eszközök csak korlátozott hibakezelést végeznek. Ezért már a fordítás során egy „preverifier” ellenőrzi a kód integritását és az erőforrás használatot. Az elkészített alkalmazás feltöltésekor a céleszköz a lefordított kódot ellenőrzi („verifier”) majd letárolja. Amennyiben az eszköz nem tudja az adott kódot értelmezni, abban az esetben nem engedi a mobil eszköz interpreterének sem futtatni azt.

Egy MIDlet futása során csak meghatározott állapotokban állhat. Ezen állapotokat szintén a fent említett MIDlet osztály definiálja.



6. ábra
Egy MIDlet életciklusa[2]

Összegzés

A XXI. század mindennapos eszközeivé váltak a mobiltelefonok, és a felnövekvő generációk érdeklődéssel fordulnak nemcsak használatára, hanem a fejlesztések felé is. A hatékonyabbá és olcsóbbá váló készülékek elterjedésével a mobil eszközök terén otthonosan mozgó szakemberekre lesz szükség. A könnyen átlátható és elsajátítható osztályhierarchia, a rendelkezésre álló szoftverkörnyezet új irányokat és lehetőségeket nyújt az objektumorientált technológiák elsajátítása és a fejlesztések előtt. Az erőforrások korlátozottsága nem jelent hátrányt, mert a kitűzött feladatok és célok csak hatékony és kompakt megoldásokkal oldhatóak meg.

A mobil eszközök szerepe napról-napra nyílik meg az újabb lehetőségek, mint a kliens-szerver kommunikáció, a nagy sávsebességű és megbízható kapcsolatok, az on-line szolgáltatások előtt, és a piaci érdeklődés ebben a szektorban nagyon jelentős.

Irodalom

- [i] J2ME White Paper on KVM and the Connected, Limited Device Configuration (CLDC), Sun Microsystems, Inc. May 19.2000.
- [ii] Mobile Information Device Profile, <http://java.sun.com/products/midp/>
- [iii] J2ME Step by Step <http://www.ibm.com/developerWorks/>
- [iv] Java2 Platform Micro Edition, Wireless Toolkit, <http://java.sun.com/products/j2mewtoolkit>
- [v] Nokia Mobile Toolset (<http://www.forum.nokia.com/>)