

**Egyetemi doktori (PhD) értekezés**

**MOBILTELEFONOS JÁTÉKOK TERVEZÉSE ÉS  
FEJLESZTÉSE**

Bátfai Norbert

Témavezető: Dr. Pap Gyula



**DEBRECENI EGYETEM**  
Informatikai Tudományok Doktori Iskola  
Debrecen, 2010

*Ezen értekezést a Debreceni Egyetem IK Informatikai Tudományok Doktori Iskola Alkalmazott információ technológia és elméleti hátttere programja keretében készítettem a Debreceni Egyetem IK doktori (PhD) fokozatának elnyerése céljából.*

Debrecen, 2010. május 23.

.....  
Bátfai Norbert

*Tanúsítom, hogy Bátfai Norbert doktorjelölt 2008-2010 között az Informatikai Tudományok Doktori Iskola Alkalmazott információ technológia és elméleti hátttere programjának keretében irányításommal végezte munkáját. Az értekezésben foglalt eredményekhez a jelölt önálló alkotó tevékenységével meghatározóan hozzájárult. Az értekezés elfogadását javasolom.*

Debrecen, 2010. május 23.

.....  
Prof. Dr. Pap Gyula

## A doktori értekezés betétlapja

### MOBILTELEFONOS JÁTÉKOK TERVEZÉSE ÉS FEJLESZTÉSE

Értekezés a doktori (Ph.D.) fokozat megszerzése érdekében  
az informatikai tudományágban

Írta: Bátfai Norbert kitüntetéses okleveles programtervező matematikus

Készült a Debreceni Egyetem Informatikai Tudományok doktori iskolája  
(Alkalmazott információ technológia és elméleti háttere programja) keretében

Témavezető: Dr.Pap Gyula

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr. Vertse Tamás

tagok: Dr. Halász Gábor

Dr. Szlávi Péter

A doktori szigorlat időpontja: 2008. szeptember 22.

Az értekezés bírálói:

.....

.....

A bírálóbizottság:

elnök: .....

tagok: .....

.....

.....

.....

Az értekezés védésének időpontja: 2010 . .....

Bátfai Norbert: Mobiltelefonos játékok tervezése és fejlesztése  
Doktori (PhD) értekezés

Debreceni Egyetem, Informatikai Kar, Információ Technológia Tanszék  
<[batfai.norbert@inf.unideb.hu](mailto:batfai.norbert@inf.unideb.hu)>

Copyright © 2009, 2010 Bátfai Norbert

E közlemény felhatalmazást ad önnek jelen dokumentum sokszorosítására, terjesztésére és/vagy módosítására a Szabad Szoftver Alapítvány által kiadott GNU Szabad Dokumentációs Licenc 1.2-es, vagy bármely azt követő verziójának feltételei alapján. Nem változtatható szakaszok: nincsenek. Címlap szövegek: Mobiltelefonos játékok tervezése és fejlesztése, Doktori (PhD) értekezés, Bátfai Norbert. Hátlap szövegek: nincsenek.

Norbert Bátfai, Mobile Game Design and Development  
PhD Thesis

University of Debrecen, Department of Information Technology  
<[batfai.norbert@inf.unideb.hu](mailto:batfai.norbert@inf.unideb.hu)>

Copyright © 2009, 2010 Norbert Bátfai

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, with the Front- Cover Texts being: Mobile Game Development and Design, PhD Dissertation, Norbert Bátfai and with no Back-Cover Texts.<sup>1</sup>

---

1 A GNU Free Documentation License nem hivatalos magyar fordítása:  
<http://www.gnu.hu/fdl.html>, az eredeti licenc szövege:  
<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>.

# Kivonat

Jelen dolgozat főtémája a mobiltelefonos játékfejlesztés oktatásban való felhasználása. A tárgyalás elsősorban személyes tapasztalatainkon alapszik. A játékfejlesztést zömében piaci tevékenység keretében történt, az Eurosmobil Játék- és Alkalmazásfejlesztő Bt.<sup>2</sup> vállalkozásban. Az egyetemi oktatás a szerző főfoglalkozása: 10 éve tanít programozással kapcsolatos tárgyakat a Debreceni Egyetemen. A dolgozat érdekessége, hogy elkészítése kapcsán, az *Év Informatikai Oktatója Díj*<sup>3</sup> 2008 átvételekor tett bejelentésnek megfelelően, az Eurosmobil, a GNU GPL v3 engedély hatálya alatt megnyitotta több játékának (például a *Kapitális*, *Örömfoci* és a *HetedikSzem*) forrását. Ezzel a lépéssel segíti a dolgozat fő üzenetének átadását: legyen a mobil játékfejlesztés a jövő egy önkifejezési formája! Azonban nem elegendő csupán megnyitni a szóban forgó játékok forrásait, ezeket gondozni is kell! Ezért jött létre vezetésemmel egy egyetemi szervezet, a Debreceni Fejlesztői Hálózat. A szervezet életképességét számos új kutatás-fejlesztési projekt beindításával tervezzük fenntartani, amelyeket itt, a disszertációmban is bemutatok. Ezek tipikusan a dolgozat kapcsán megnyitott játékok továbbfejlesztései. **Összefoglalva, fő célkitűzéseink a következők: néhány Eurosmobil játék megnyitása, a megnyitott játékok apropóján egy egyetemi fejlesztői közösség felépítése, a megnyitott játékok továbbfejlesztése.**

## Abstract

In this PhD thesis, I have joined education and mobile game development. My discussion is based on my personal experience. The bulk of game development was created within the framework of business activities by our Hungarian mobile game developer company, called Eurosmobil. I am a teacher by profession. I have been teaching programming at the University of Debrecen for ten years. Recently I work at the Faculty of Informatics as an assistant lecturer. The curiosity of this thesis is that, according to my announcement on awards ceremony of „*The IT trainer of the year*”<sup>4</sup>,

---

2 EUROS MOBIL JÁTÉKOK - Eleve mobilra kitalált eredeti játékok!, <http://www.eurosmobil.hu/>

3 Vezető Informatikusok Szövetsége, <http://www.mvisz.hu>.

4 The Hungarian Chief Information Officers' Association, [http://www.mvisz.hu/index.php?set\\_lang=2](http://www.mvisz.hu/index.php?set_lang=2)

Eurosmobil has opened source of some pieces of their game softwares (including the *Kapitális*, *Örömfoci* and *HetedikSzem*) so that we could hand over the following message of our thesis. The mobile game development may be turned into a new and exciting form of self-expression in the immediate future. But it is not enough to open the mobile games in question, we need to care for these games properly. This explains why I created an organization at our university, called Debrecen Developer Network. Starting of several R&D projects may ensure the long-term viability of this organization as it will be shown in this dissertation. These are typically developed as further developments of the open source games of this thesis. **In summary, our main objectives are the following: to open some Eurosmobil's games; to build a developer community; to develop the open sourced games further.**

# Tartalomjegyzék

I. Bevezetés.....	24
I.1 Célkitűzések.....	24
I.2 Tudás-multik.....	25
I.2.1 Java platform.....	25
I.2.1.1 Személyes előzmények.....	26
I.2.1.1.I Sun Nokia közös fejlesztői verseny.....	28
I.2.1.1.II 10 éves a Java.....	31
I.2.1.2 Java specifikus alkalmazott módszerek és fejlesztői eszközök	33
I.2.1.2.I Java ME.....	33
I.2.1.2.I.iA platform töredezettsége.....	34
I.2.1.2.II Java SE, Java EE és egyéb platformok, szoftver eszközök	34
.....	34
I.2.1.3 Quo Vadis Java?.....	35
I.2.2 MINIX, Linux, GNU és nyílt forráskód.....	35
I.2.2.1 Személyes előzmények.....	37
I.2.2.2 Az Eurosmobil források megnyitása.....	38
I.2.2.2.I A Kapitális sorozat egy tagja.....	38
I.2.2.2.I.i102% Nyári Kapitális pillanatfelvételek.....	39
I.2.2.2.I.ii102% Úszós Kapitális pillanatfelvétele.....	40
I.2.2.2.I.iiiKapitális időutazás.....	41
I.2.2.2.II A 2D Mobil Foci Liga sorozat egy tagja.....	42
I.2.2.2.II.iÖrömfoci Neked pillanatfelvételek.....	43
I.2.2.2.II.iiFociünnep Neked pillanatfelvételek.....	44
I.2.2.2.III A Hetedik Szem sorozat egy tagja.....	45
I.2.2.2.III.iHetedik Szem pillanatfelvételek.....	46
I.2.2.3 Üzleti modell és nyílt forráskód.....	47
I.2.3 Eurosmobil játékok.....	47
I.2.4 Játék-multik.....	49
I.2.4.1 Hányfélék a mobil játékok?.....	49
I.2.4.1.I LBG, Location-based games.....	50
I.2.4.1.I.iProximity games.....	50
I.2.4.1.II Pervasive games.....	50
I.2.4.1.II.iSzemélyes előzmények.....	51
I.2.4.1.III MMORPG.....	51
I.2.4.1.III.iSzemélyes előzmények.....	51
I.2.4.1.IV Mobil 3D.....	52

I.2.4.2 A mobil játékok fehérek, feketék és tarkák.....	52
I.2.4.2.I Quo vadis mobil program?.....	54
I.2.4.2.I.iHányfélék az üzleti modellek.....	54
I.2.4.3 Hányfélék a mobil játékosok?.....	55
I.2.4.4 Személyes előzmények.....	55
I.2.4.5 Hányfélék a mobil fejlesztői platformok?.....	57
I.2.5 Tanulás-multik.....	59
I.2.5.1 Játék, közösség.....	59
I.2.5.2 Forrás, közösség.....	60
I.2.5.3 Játék, forrás, közösség.....	60
I.2.5.4 Van határérték?.....	61
I.2.6 eLearning, mLearning és edutainment.....	61
I.2.6.1 Személyes előzmények.....	62
I.2.6.2 mLearning.....	62
I.2.6.2.I Személyes előzmények.....	62
I.3 A tudás átadása.....	63
I.3.1 K12 csatornák.....	63
I.3.1.1 Fantasztikus programozás.....	64
I.3.1.2 Jávácska vortál, <a href="http://javacska.lib.unideb.hu">http://javacska.lib.unideb.hu</a> .....	67
I.3.1.3 Jávácska platform.....	72
I.3.1.3.I LEGO robotok.....	72
I.3.1.3.I.iA leJOS API.....	73
Jávácska kupa.....	75
I.3.1.4 Vissza a Jávácska platformhoz.....	75
I.3.1.5 Jávácska hasznosulása.....	76
I.3.1.5.I Jávácska konferenciák.....	78
I.3.1.6 Továbbfejlesztési lehetőségek.....	79
I.3.1.6.I Jávácska újratöltve.....	79
I.3.1.7 Báfai korpusz, <a href="http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/#bc">http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/#bc</a> .....	79
I.3.2 Hallgatói csatornák.....	80
I.3.2.1 Javát tanítók, Bevezetés a programozásba a Turing gépektől a CORBA technológiáig.....	80
I.3.2.1.I SETI, BOINC és a közösségi erőforrás-megosztás.....	83
I.3.2.1.I.iKözösségi fejlesztések.....	85
I.3.2.1.II A Javát tanítók hasznosulása.....	85
I.3.2.2 Programozó páternoszter.....	86
I.3.2.2.I Továbbfejlesztési lehetőségek.....	87
I.3.2.2.II A Programozó páternoszter hasznosulása.....	87
I.3.2.3 A mobiDIAK, mobil önszervező diákportál.....	88
I.3.2.3.I Minősítés.....	89
I.3.2.3.II Ars Poetica Informaticae.....	89





V. Irodalomjegyzék.....	129
V.1 Informatikai kultúra.....	129
V.2 Játékok, játékfejlesztés, mobiltelefon.....	129
V.2.1 LBG.....	130
V.2.2 mLearning és edutainment.....	130
V.2.3 Játékfejlesztés Javában.....	130
V.2.4 Mobilos fejlesztői portálok és kiegészítő eszközök.....	131
V.3 Matematikai jellegű, háttérű.....	131
V.4 A különböző játék témáink kapcsán.....	132
V.4.1 Hetedik Szem.....	132
V.4.2 LEGO.....	132
V.4.3 Hangyák.....	133
V.4.4 Evolúció vs. Teremtés.....	133
V.5 Jávácska.....	134
V.6 Közösség.....	134
V.7 OS.....	135
V.8 Egyéb.....	135
V.9 Saját eredmények.....	137
V.9.1 Lektorált szakkönyvek.....	137
V.9.2 Szakkönyvek.....	137
V.9.3 Lektorált és referált cikkek nemzetközi folyóiratban.....	138
V.9.4 Lektorált cikkek magyar folyóiratban.....	138
V.9.5 Referált cikkek nemzetközi konferencia kiadványokban.....	138
V.9.6 Lektorált cikkek nemzetközi konferencia kiadványokban.....	139
V.9.7 Lektorált cikkek hazai konferencia kiadványokban.....	139
V.9.8 Önarchivált cikkek.....	139
V.9.9 Benyújtott cikkek.....	139
V.9.10 Cikkek konferencia kiadványokban.....	140
V.9.11 Egyéb cikkek.....	141
V.9.12 Felkért és konferencia előadások.....	141
V.9.13 Szakmai díjak.....	143
V.9.14 Pályázatok.....	143
V.9.14.1 Szoftver és könyv.....	143
V.9.14.2 Szoftver.....	143
V.9.14.3 Digitális könyv.....	144
V.9.15 Az értekezéshez szorosan kapcsolódó szoftverek.....	144
V.9.16 További tételek.....	144
V.9.16.1 Oktatási tevékenység.....	144
V.9.16.2 Elektronikus jegyzetek.....	145
V.9.16.3 Szervező munka.....	145
V.9.16.4 OTDK.....	146

## Ábrajegyzék

1. ábra: A Java platform kiadásai.....	26
2. ábra: A Java Szövetség oklevele.....	27
3. ábra: Bátfai Erika, Eurosmobil, játék menedzser a Hír TV gazdasági híradójában.....	29
4. ábra: A HAH csomag Újoncozás MIDletje.....	30
5. ábra: A HAH csomag Hadműveleti MIDletje.....	30
6. ábra: A HAH egyeztető SMS-t küldő MIDletje.....	31
7. ábra: Kék USS Megtorpedóz film.....	32
8. ábra: Kék USS Megtorpedóz demó.....	32
9. ábra: Kék USS Megtorpedóz demó különböző készülékekkel.....	32
10. ábra: Két Nokia 6600 készüléken futtatjuk a 4 MIDletből álló csomagot..	32
11. ábra: Júlia kékül. Rómeó kiválasztja. Júlia el lett csábítva egy torpedóra. (EM kék terminológia).....	32
12. ábra: 104% Nyári Kapitális.....	39
13. ábra: Az induló, splash képernyő.....	39
14. ábra: A felcsalizott bot bedobását halradar segíti.....	39
15. ábra: Óriási kapás a jobb boton.....	39
16. ábra: A splash képernyő.....	40
17. ábra: Csalizás.....	40
18. ábra: Harcsára!.....	40
19. ábra: Örömfoci Neked.....	42
20. ábra: Fociünnep Neked.....	42
21. ábra: ÖRÖMFOCI NEKED (2006) az induló képernyő.....	43
22. ábra: Saját játékos nevek és fotók.....	43
23. ábra: Amiket rögzíthet és visszanezhet a játékos.....	43
24. ábra: EM foci szimulátor: egy szerelés.....	44
25. ábra: EM foci szimulátor: egy gól.....	44
26. ábra: EM foci szimulátor: egy szöglet.....	44
27. ábra: Az induló képernyő.....	46
28. ábra: Tudatok listája.....	46
29. ábra: Kedvesed.....	46
30. ábra: Kedvesed és Te.....	46
31. ábra: Inkább csak a szerelemben passzolunk?.....	46
32. ábra: Meglepően nagy a hasonlóság!.....	46
33. ábra: A Jeruzsálem Falain című játék várának makettje.....	48
34. ábra: Isaszeg (2004) az induló képernyő.....	56
35. ábra: Isaszeg, a főképernyő.....	56

36. ábra: Isaszeg, a seregek vezérlése.....	56
37. ábra: Natasa (2003, 2004).....	56
38. ábra: Drágakő (2003, 2004).....	56
39. ábra: Motorola V sorozaton fotózott Mohács című Magyar Csatak tag a 2003-as évből.....	62
40. ábra: Bitmanók a könyvtárban: Orvos Edina és Bátfai Norbert a „Jávácskás gyerekekkel”.....	65
41. ábra: OO programozás, az öröklődés: egy kis olvasmány a könyvből.....	66
42. ábra: A könyv tesztnyomása.....	67
43. ábra: Háttérkép egy V525 készüléken.....	68
44. ábra: Hangya szimuláció, a feromon nyom halványodásának kijelzésével és periodikus határfeltétellel.....	69
45. ábra: „Járőr”, „hadtápos”, „szemetes” hangya szimuláció indulása.....	70
46. ábra: A „járőr”, „hadtápos”, „szemetes” hangya szimuláció határértéke.....	71
47. ábra: Állapotátmenet gráfiával megadott színdarabja a Turing színháznak.....	72
48. ábra: A Turing színház előadásának illusztrációja.....	72
49. ábra: A Jávácska platform.....	76
50. ábra: A (Jávácska vortálról letöltött) Fantasztikus programozás könyv letöltéseinek jellemzése havonta 2005-től.....	77
51. ábra: A II. Jávácska konferencia (saját építésű) LEGO logó robotja, RobIGOR.....	78
52. ábra: Mandelbrot halmaz számítása egy Motorola K1 készüléken.....	84
53. ábra: A KFDT-ben böngészhető változatú Javát tanítók letöltési statisztikái 2007 áprilistól 2008 novemberéig.....	86
54. ábra: A (Bátfai Norbert egyetemi lapjáról letöltött) Programozó páternoszter programozás könyv letöltéseinek jellemzése havonta 2006 novemberétől.....	88
55. ábra: DocBook 5.0 XML validáló és HTML-be konvertáló portlet a WS alapú API portálon.....	90
56. ábra: A NehogyMar7 példa a szimulátorban.....	91
57. ábra: A Debreceni Fejlesztői Hálózat használati esetei.....	93
58. ábra: Élmény a 102% Nyári Kapitális című játékban.....	95
59. ábra: Egy továbbfejlesztés, a 104% Nyári Kapitális.....	95
60. ábra: A 2D Mobil Foci Liga sorozat Örömfoci Neked tagja.....	96
61. ábra: A 2D Mobil Foci Liga sorozat Fociünnep Neked tagja.....	96
62. ábra: A Hetedik Szem logója.....	97
63. ábra: Lenyomatok „összenézése” a Hetedik Szemmel.....	98
64. ábra: Gépi minták mind hasonlóak (7.0; 1.1886, sárga) és (7.0; 1.2194, kék) (a felső plotok).....	99
65. ábra: Az csupa egyesből álló minta és a gépi minta különbözik (a felső plotok).....	99
66. ábra: Emberi és gépi minta.....	99

67. ábra: Két emberi (kattintgatott) minta.....	99
68. ábra: A CompLearn összehasonlít egy emberi, egy gépi, a 01n és a csupa 0 szavakat.....	101
69. ábra: A CompLearn összehasonlít két emberi, két gépi, a 01n, a csupa 0 és a 10 db 1 csupa 0 10 db 1 szavakat.....	102
70. ábra: Termék illusztráció.....	103
71. ábra: A Hetedik Szem indító képernyője.....	104
72. ábra: A Hetedik Szem menüje, egyben a lenyomatok listázása.....	104
73. ábra: Tudatminta rögzítése (a „Szabad Akarat Szonda”).....	104
74. ábra: Tudatminták összehasonlítása.....	104
75. ábra: A „Te is lehetsz Tudós!” sorozat induló képernyője és főképernyője.....	106
76. ábra: Egy fej, több lélek.....	109
77. ábra: Evolúciós fa.....	109
78. ábra: Ádám, Éva és az alma.....	109
79. ábra: A játék logó és ikon képe.....	109
80. ábra: Sixtusi teremtés.....	109
81. ábra: Egy tervező nyomai.....	109
82. ábra: A felhasználói felület leképezése MIDP osztályokra.....	110
83. ábra: Az induló képernyő.....	111
84. ábra: A főképernyő teteje.....	111
85. ábra: A főképernyő közepe.....	111
86. ábra: A főképernyő alja.....	111
87. ábra: Nyílt forrású Java projektek forrásainak összehasonlítása a CompLearn csomaggal.....	119
88. ábra: Marxen és Buntrock győzelemre kandidáló gépe.....	120
89. ábra: A rekombinált gép.....	121
90. ábra: (1; 1) -> (1; 1;->).....	121
91. ábra: (0; 0) -> (1; 1;->), (1; 1) -> (0; 0;  ).....	121
92. ábra: Jól látszik a Socceral Force Applet for FerSML programon a mobil játék öröksége.....	123
93. ábra: A FerSML platform.....	125

## Táblázatjegyzék

1. táblázat: Pillanatfelvételek a 2003, 2004-es évekből a Vegyes Kapitális nevű taggal.....	42
2. táblázat: A Jeruzsálem Falain című játék pillanatfelvételei.....	48
3. táblázat: A 2008/2009 tanév második félévének Operációs rendszerek és Mobil programozás tárgyaihoz épített példarobot.....	73

4. táblázat: RSA kulcspár generálása.....	122
---	-----

## Köszönetnyilvánítás

A dolgozat közben tartott végső szerkezete leginkább Dr. Végh János házi védésemen tett javaslatának – miszerint téziseimet *az oktatás szempontjából: a kisiskolástól a rendszerprogramozói szintig* szervezzem meg – megfogadásával alakult ki. Nagy inspirációt adott megjegyzése, hogy ha ez sikerül, akkor a dolgozat *nem hiányozhat majd a programozás oktatásával foglalkozó szakemberek könyvespolcairól.*

Természetesen köszönöm témavezetőmnek, Dr. Pap Gyulának és közvetlen főnökömnek: Dr. Terdik Györgynek. Előbbi mentoromnak, hogy korábbi főnökömként a nyugodt munka lehetőségével támogatott és elképzeléseim matematikai hátteréhez a potenciális támogatásáról biztosított, mert a debreceni informatikában, tekintettel annak matematikai származására, megvan a lehetőség – mint majd a későbbiekben kifejtjük – hogy a jövőben ez a matematikai háttér az itt kifejlesztésre kerülő alkalmazások, szoftver termékek kvintesszenciájává váljon. Utóbbinak, Dr. Terdik Györgynek, Dr. Juhász Istvánnal egyetemben, ugyancsak a támogatást és a bizalmat. Juhász István egyetemi előadásainak Alan Kay-ról szóló szokásos megjegyzése<sup>5</sup> bátorított, hogy a dolgozat záró fejezetét egyáltalán „elkövessem”, de persze erre lelkesített a „*Release Early, Release Often*”<sup>6</sup>: a bazar eszme is.

Köszönöm továbbá Dr. Fazekas Istvánnak, aki vezetése alatt, sőt inspirációjára kezdtem, az egyetem után, egyáltalán megismerkedni a Java világgal.

Köszönöm még Dr. Pethő Attilának, aki támogatásával éppen most épül egy Jávás mobil laboratóriumunk. Remélem dolgozatom is hozzájárul majd e labor sikeréhez. A labor eszközei is inspirálták a **Debreceni Fejlesztői Hálózat**<sup>7</sup> létrehozását. Ennek a hálózatnak a létrehozása pedig az **Ars Poetica Informaticae**<sup>8</sup> portál, a nyílt forráskódú<sup>9</sup>, felsőoktatási tananyagtár kezdeményezését.

---

5 Alan Kay The Reactive Engine című disszertációjában (1969) mutatta be (J. I. előadói terminológiájában „követte el”) az egymást átlapozó ablakok ötletét.

6 Eric S. Raymond: The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary [BAZÁR].

7 A Debreceni Fejlesztői Hálózatot ismertetjük majd a dolgozatban, az *I.3.4 Debreceni Fejlesztői Hálózat* című pontban vezetjük be.

8 Az Ars Poetica Informaticae, <http://dev.inf.unideb.hu:8080> portált és alportáljait ismertetjük majd a dolgozatban, az *I.3.2.3.II Ars Poetica Informaticae* című pontban vezetjük be.

9 Itt nem a portálszoftver, hanem a publikált előadás és laborjegyzetek, példaprogramok licencéről van szó, de esetünkben az is nyílt forrású, a Sun WebSynergy szoftvere.

Kiemelten köszönöm Dr. Ispány Márton segítségét, javaslatait a tézisfüzet összeállításánál és általában támogatását, amit már az egyetemre kerülésem óta élveztem.

Köszönöm továbbá feleségemnek, Bátfai Mária Erikának, akivel 2003-ban megalakítottuk a csakis az önálló mobil játékfejlesztésre koncentráló családi vállalkozásunkat, az Eurosmobil Játék- és Alkalmazásfejlesztő Betéti Társaságot (<http://www.eurosmobil.hu>), mert a legizgalmasabb fejlesztéseinket itt végeztük együtt. Külön örömhír, amit a 2008 Az Év Informatikai Oktatója díj átvételekor jelentettünk be, hogy az Eurosmobil néhány sikeres, termékciklusát befutotta játékát nyílt forráskódúvá teszi. A jelen dolgozat apropóján, illetve egyéb tartalomfejlesztési pályázatok teljesítésén keresztül ezeket a megnyitott forrásokat az oktatásban tudjuk, fogjuk kamatoztatni.

Külön köszönöm Matyi fiamnak, aki számos esetben segített „megrajzolni” a disszertációmát.

Debrecen, 2009. február 22.  
Bátfai Norbert



## Ajánlás

*„Minden számítógép-pedagógus tudja a világon, hogy játékokkal kell kezdeni.”*  
Marx György [MARX KÖNYV]

Gyerekeimnek: Bátfai Mátyás Bendegúznak, Bátfai Margaréta Niobénak és Bátfai Nándor Benjáminnak és az érdeklődő hallgatóimnak!

## Előszó

Harmadikos „balassis” gimnazistaként, 1989-ben Balassagyarmaton találkoztam először számítógépekkel, ezek Commodore 64 és +4 gépek voltak. S mint nagy bonyolultságú, kifinomult eszközök, tisztelettel vegyes érdeklődést váltottak ki bennem. Bár ennek az érzésnek a megalapozásában leginkább talán a billentyűzet játszotta a főszerepet. Jóval közelebbinek éreztem őket magamhoz, mint addig bármely más tárgyat. „Hacker” számítástechnika tanárunk, Fűrész István nem használni tanította a gépeket, hanem programozni<sup>10</sup>! Hivatalosan BASIC-ben, de „föld alatti mozgalom” formájában a processzorok gépi kódját is jól megismertük. Akkoriban sok olyan (ezoterikus) dolgról lehetett hallani, amiről addig nem, így fordulhatott elő, hogy – ma hallgatóimnak elmesélve nagy derűtséget okozva – gyertya és meditáció mellett próbáltam befolyásolni a véletlenszám generátort, s az eredményekből ennek lehetőségét igazolni... persze az elvileg is lehetetlen dolgokban nehéz sikeres gyakorlati eredményt elérni, hiszen ezek nem kvantum számítógépek voltak<sup>11</sup>. De maga az érzés megmaradt, amikor egy jó RTS játékkal, például a „*Cossack 2*” játékkal játszok, vagy egy Loebner díjas aktuális AI csevegő programmal társalgok röviden, éppen csak próbaképpen. De ez csak az érzések sötét alagútja, még ha ott is pislákol benne már a *Penrose-Hameroff Orch OR* modelljének biztató fénye... a világosban a gépek csak gépeknek tűnnek, sőt sokak szerint elvben mi is csak gépek, elvben Turing gépek vagyunk. De mielőtt teljesen feloldódnánk olyan ismeretelméleti kérdésekben, minthogy egy ima nem bekapcsolódás-e egy közösségi erőforrás felajánlási számítási modellben, szűkítsük le dolgozatunk témáját.

**Ez a dolgozat is a programozás tanításáról szól, elsősorban az iménti Marx György gondolat jegyében a játékokon, speciálisan a mobil játékokon keresztüli programozás bevezetését támogatja. Játékaink ebben az értelemben nem végcélok, nem végtermékek, hanem eszközök, melyekkel azt akarjuk elérni, hogy a diákok, a hallgatók szabad akaratukból, önálló érdeklődésükből programozzanak. Programozzanak az által, hogy azt programozzák, ami számukra izgalmas. Programozzanak az által, hogy programjaikat megoszthassák másokkal, szűkebb-tágabb**

---

10 A számítástechnika érettségi programozás része nekem egy Pascal rekurzív Fibonacci és egy tetszőleges számrendszerből tetszőlegesbe váltó program megírása volt (a többieknek hasonlóak, mindenki sikerrel vette).

11 Ez az utalás csak a szerző fantáziájának gyümölcse, hogy tudatunk képes lehet (a triviálistól különböző módon is) hatást gyakorolni a fizikai valóságra (lásd még például a „tudatosság okozta redukció” témát [WIGNER] esszégyűjteményben).

**környezetükkel. A fejlesztésbe való bekapcsolódással a megnyitott játékok élményének kódolóivá és dekódolóivá válhassanak.**

Persze a dolgozat sikeres megírása feltételezi annak a tézisnek az alátámasztását is, hogy szükséges megtanulni programozni, sőt minél szélesebb körben érdemes programozást tanítani. Ma már nem tűnnek idegennek az ilyen szélesebb rétegeket célzó kezdeményezések. Találhatunk persze ehhez gyökereket (például Klebelsberg Kunó kultuszminiszteri munkásságában), de idézzük egy kortárs véleményét: *„de miért nem próbáljuk belőle (például) az egész országot megtanítani angolul? De legalább a következő generációt, mondjuk úgy, hogy az EU-pénzekből finanszírozhatnánk minden középiskolás féléves tanulmányútaját angol nyelvi környezetben.”*<sup>12</sup>

Az előszó fentebb említett környezetbe csak a dolgozat vége vezet el minket, ahol a játékból már csak annyi marad, hogy programozzunk valami izgalmasat!

---

12 Bojár Gábor: Ismét az ingyenpénzről (ÉS, 2007), <http://www.es.hu/print.php?nid=17148>

## Emlékezés – Hol itt a programozás? Hol itt a fejlesztés?<sup>13</sup>

*„Mutassanak nekem egy hallgatót, aki hazamegy, és a valóságban is kipróbálja, amit itt olvasott! Ha akarná, se tudná; legalábbis annak alapján nem, ami itt áll!”  
Richard P. Feynman [VEKERDY, FEYNMAN KÖNYV]*

Házi védésemet az iménti Marx György idézettel nyitottam, s a jelen aktualitások kapcsán emlékeztem, az ugyancsak fizikus, Bárdos Gyula gondolataira. Miszerint, még hallgatóként volt szerencsém látni, miként szervezte a programtervező matematikus szak egy sávját, a számítógépes modellezés nevet viselő elméleti fizika sávot. Bárdos Gyula úgy látta, hogy az elméleti és a kísérleti fizika mellett egy új fizika van születőben, a számítógépes fizika. Számunkra most ennek a gondolatmenetnek, az informatika fejlődésével vonandó analógiánk szempontjából az a lényeges mozzanata, hogy ez a változás hogyan alakítja át a fizika oktatását. Bárdos Gyula elképzelése szerint például egy matematika szigorlaton átesett ilyen fizikus jelöltnek nem a szigorlati anyag „papíron” való tudása, hanem az anyag matematikai programcsomagokon való készségszintű használata lenne a fontos.

Hallgatóként, majd oktatóként, s általánosságban informatikusként már számos átalakulást láttam az informatika oktatásában. A változások motorja minden esetben a fejlődés volt. Ennek egyik példája, az általam tapasztalt időintervallumban, hogy a Basic alapút, a Pascal alapú, majd a Jávára alapozott programozói civilizáció váltotta le. Egy másik példa a programozó, programtervező matematikus szakokat felváltó programtervező informatikus (mérnök informatikus, gazdasági informatikus) szakok megszületése, minek során, a névváltozás is mutatta módosítások történetek: számos matematikai fejezetet informatikaiak váltottak fel, eltűnt a tantervi hálóból az egyébként korábbi erős „szűrő”, a matematika szigorlat, s hogy az első év a matematika tanár, matematikus és programozó matematikus hallgatók esetén megegyezik állítás már nem teljesült.

S itt vonhatjuk az analógiát: ha fizikus hallgatók oktatásánál ilyen innováció felmerül, mit mondhatunk majd az informatikus hallgatók képzése kapcsán? A Bojár Gábor említette<sup>14</sup> („*Magyarországot úgy ismerik a világban, hogy itt évszázadok óta nagyon jó a matematikaoktatás*”) marketing üzenet,

13 Az idézethez kapcsolódó Feynman előadás „*Hol itt a természettudomány?*” felkiáltásának mintájára.

14 Az NKTH szervezte *Magyarország jövőképe* című eszmecsere anyagát később az Élet és Irodalom leköszölte: <http://www.es.hu/index.php?view=doc:10111>

hogy erős a magyar matematika oktatás (ezért jó a magyar programozó képzés) matematikus kollégáimmal való beszélgetések alapján, véleményem szerint ma már egyre kevésbé igaz. De az a lehetőség még mindig lehetőség, hogy adott matematikai műhelyek a fiatalok, az új generációk informatikai munkáját támogassák. Itt nem azzal a szélsőséges nézettel azonosulok, hogy a programozók absztrakt gondolkodásához kell a matematika, hiszen a programozást tanuló már a legegyszerűbb programjával is teremt: elképzeli valamit, amit a program megvalósít. Programja világának megvannak a fogalmai, s a program egyben, teljesen természetes és megszokott módon a fogalmak viselkedését, változását is rögzíti. Leegyszerűsítve egy Symbian C++ program kifejlesztése ugyanúgy támogathatja az „absztrakt gondolkodást”, mint egy komplex számokból vont  $n$ . egységgyökök kiszámítása. A matematika és az informatika szimbiózisában magam mindig az alábbi Benczúr András mondatot tartom irányadónak: *„Nem a tudományterületi besorolás, hanem a tömegszakma képzési igényeinek megfelelő oktatói-kutatói háttér kiépítése indokolják azt a folyamatot, ami jelenleg az informatikai területnek a Természettudományi Karból való kiválása mögött húzódik”*<sup>15</sup>.

---

15 Benczúr András: *Az emberiség kommunikációjának fejlődése és az információs forradalom matematikai szemléltetésben.* (Arató Mátyástól megkapott kézirat.)

## Jelölések

Az irodalomjegyzék tételeit témákba szerveztük, ezeknek a témáknak megfelelően a hivatkozásaink [FEJEZET/BEJEGYZÉS] alakúak, például a [Hetedik Szem/ILLÚZIÓ KÖNYV] az irodalomjegyzék a Hetedik Szem című alfejezetének [ILLÚZIÓ KÖNYV] című bejegyzése.

A dolgozat elektronikus (PDF) formájában a kereszthivatkozások követhető hiperlinkek, ezeket dőlt betűvel és aláhúzva szedjük, ennek megfelelően a *III.1.1 Digitális Tudatlenyomatok Összehasonlító Könyvtára* az online verzióban, kattintásra a hivatkozott fejezetre ugrik.

A nagyobb lélegzetvételi idézeteinket dőlt betűvel szedjük, ha az idézés valamilyen forráskód vagy szöveges fájlunkból történik, akkor eltérő, írógép fonttal is szedjük.

## Kulcsszavak

Számítógépes játékok, mobil játékok, mobil játék alapú tanulás, közösségépítés, közösségi portál, döntéstámogatás, szimuláció, jelölőnyelv, számítógéppel segített oktatás, számítógéppel szervezett oktatás, e-Learning, m-Learning, Kolmogorov bonyolultság, Ziv-Lempel algoritmus, közösségi erőforrás-megosztás, nyílt forráskód, GNU.

## Keywords

Computer gaming, Mobile learning games, Mobile games, mobile Game-Based Learning, Edutainment, Community building, Community portal, Decision support, Simulation, Markup languages, Computer-assisted instruction, Computer-managed instruction, e-Learning, m-Learning, Kolmogorov complexity, Ziv-Lempel compression, Public Resource Computing, Volunteer computing, Open Source, GNU.

## Az ACM Computing Classification System (CCS) szerinti besorolások

K. Computing Milieux

K.8 PERSONAL COMPUTING

K.8.0 General

Subjects: Games

K.3 COMPUTERS AND EDUCATION

K.3.1 Computer Uses in Education

Subjects: Collaborative learning, Computer-assisted instruction (CAI), Computer-managed instruction (CMI), Distance learning

K.3.2 Computer and Information Science Education  
Subjects: Computer science education, Information systems education, Literacy, Self-assessment

## I. Computing Methodologies

### I.6 SIMULATION AND MODELING

I.6.3 Applications

I.6.7 Simulation Support Systems

### I.7 DOCUMENT AND TEXT PROCESSING

I.7.2 Document Preparation

Subjects: Markup languages

## E. Data

### E.4 CODING AND INFORMATION THEORY

Subjects: Formal models of communication, Data compaction and compression

## F. Theory of Computation

### F.2 ANALYSIS OF ALGORITHMS AND PROBLEM COMPLEXITY

F.2.1 Numerical Algorithms and Problems

Subjects: Pattern matching, Computations on discrete structures

## D. Software

### D.2 SOFTWARE ENGINEERING

D.2.8 Metrics

Subjects: Complexity measures

### D.4 OPERATING SYSTEMS

D.4.7 Organization and Design

## H. Information Systems

### H.4 INFORMATION SYSTEMS APPLICATIONS

H.4.2 Types of Systems

Subjects: Decision support

### H.5 INFORMATION INTERFACES AND PRESENTATION (I.7)

H.5.1 Multimedia Information Systems

Subjects: Artificial, augmented, and virtual realities

# I. Bevezetés

*„Csak akkor értesz valamit, ha be tudod programozni. Te magad és nem valaki más! Ha nem tudod beprogramozni, akkor csak úgy gondolod, hogy érted.”*  
Gregory Chaitin [OMEGA KÖNYV]<sup>16</sup>

Dolgozatunk fő téziseként bemutatjuk és tapasztalatainkkal alátámasztjuk, hogy a mobiltelefonokra alapozott programozás-bevezetés bármely (K-12, hallgatói, dolgozói) korosztály esetén eredményesen elvégezhető. Mindeközben áttekintjük a mobiljáték fejlesztés elméleti és gyakorlati momentumait.

Saját munkánk, fejlesztéseink, eredményeink folyamatos bemutatása mellett a dolgozatot az alábbi részekbe szedve szerveztük meg. Az bevezető fejezet első részében megismerjük azokat az óriásokat (terminológiánkban tudás-multikat: mint Java, Linux, GNU, open source stb.) akiknek newtoni<sup>17</sup> vállain állunk. Ez után bemutatjuk az Eurosmobil megnyitott, például a Kapitális, az Örömfoci és a HetedikSzem játékait. A fejezet befejező részében a programozói tudás bevezetésének általunk kifejlesztett csatornáit (Jávácska, Jávát tanítók, mobiDIÁK, Nehogy már a mobilod stb.) mutatjuk be. A harmadik fejezet néhány, elméleti meggondolásaink inspirálta konkrét mobiltelefonos alkalmazásfejlesztést (például Hetedik Szem játékunkat) mutatja be, itt egy konkrét, egy gondolat megosztását, kifejezését magadó játékot (Evolúció VS. Teremtés) is készítünk a dolgozathoz. Az értekezés tartalmi részét a negyedik, kísérleti fejlesztéseinket (például Footballer and Football Simulation Markup Language, Digitális Tudatlenyomatok Összehasonlító Könyvtára, felegyenesedett operációs rendszerek, Upright Operating Systems) – mint a létrehozott Debreceni Fejlesztői Hálózatot meghajtó, fenntartó projekteket – bemutató fejezet zárja le. Ezek zömében a megnyitott játékok továbbfejlesztései. Maga a dolgozat a szintézissel zárul.

## I.1 Célkitűzések

A Jávácska [JÁVÁCSKA VORTÁL] és a mobiDIÁK [MOBIDIÁK PORTÁL] portálok tervezése, fejlesztése és üzemeltetése során ismertem fel, vált meggyőződésemmé az a valójában triviális igazság, hogy nem a portál a lényeges, hanem a valódi, élő, önszerveződni képes humán **közösség**. Ezért nem elegendő, hogy az Eurosmobil néhány mobiltelefonos játékának forrását megnyitjuk, arról is gondoskodni kell, hogy legyen egy közösség, ami ezeket a

---

<sup>16</sup> <http://arxiv.org/abs/math.HO/0404335>

<sup>17</sup> „...standing on the shoulders of Giants” Isaac Newton levelezéséből.



forrásokat folyamatosan gondozza. Ez a közösség formálisan a Debreceni Fejlesztői Hálózat, tartalmilag pedig az általam megkezdett projektekbe bekapcsolódni vágyó hallgatók és oktatók.

## **1.2 Tudás-multik**

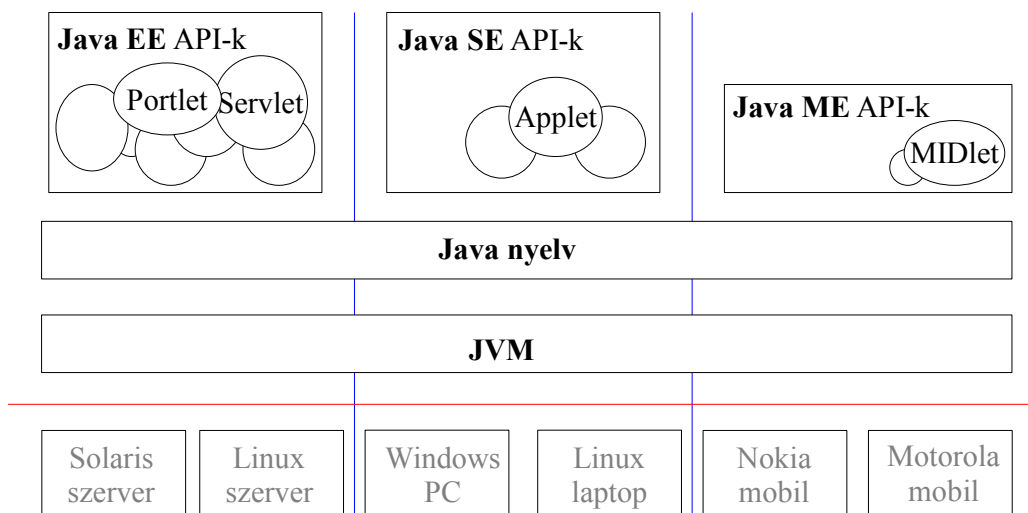
„*A tudás monopóliuma megszűnik*” jellegű<sup>18</sup>, ma igen divatos állítások az informatika oktatásában könnyen igazolhatóak, abban az értelemben, hogy egy évtizeddel korábban és azelőtt a jó oktató jó oktatási anyagának alapja néhány beszerzett angol nyelvű szakkönyv volt, amit az oktató feldolgozott és előadásaiban a hallgatóság elé tárt. Ma viszont a fejlődést főleg diktáló cégek (például a Sun, a Nokia, a Motorola és még sorolhatnánk) saját fejlesztői portáljaikon – természetesen érdekeiknek is megfelelően – bárki számára könnyen hozzáférhetővé teszik dokumentációikat, tutoriáljait. Ma már ezek a leghitelesebb és sokszor a legjobb minőségű anyagok, amikre oktatásunkat alapozhatjuk. (De az is előfordult, hogy mikor nemzetközi konferenciákról hazaérkező kollégáim élménybeszámolót tartottak, akkor a számomra általuk említett mobilos Java lehetőségeket – például annak idején a MIDP 2.0 – már kihasználták a piacon lévő termékeink.)

### **1.2.1 Java platform**

A Java platform a Java nyelvű programok fejlesztési és futtatási környezetét adott eszközcsalád tekintetében különböző kiadásokba (Java ME, Java SE, Java EE) szervezve tartalmazza.

---

18 Például Magyar Bálint, volt oktatási miniszter előadásaiból:  
[http://www.nfu.hu/digitalis\\_evolutio\\_az\\_iskolaban](http://www.nfu.hu/digitalis_evolutio_az_iskolaban)



1. ábra: A Java platform kiadásai.

Az 1. ábrán az irodalomból jól ismert módon szemléltetjük a kiadásokat, továbbá a vízszintes piros vonal választja el a szoftvert és a hardvert. Meggyőződésünk, hogy a Java nyelv a római béke lehetősége a programozásban, hiszen láthatóan minden eszközt rajta keresztül érünk el, illetve a JVM (adott kiadások) tekintetében egy közös absztrakciós szintet jelent a különböző hardverek felett.

### 1.2.1.1 Személyes előzmények

A Java nyelvvel annak születése után három évvel, 1998-ban ismerkedtem meg önképzés keretében, mivel ekkor az egyetemi oktatásunk még nem tartalmazta ezt a technológiát. Ugyanebben az évben első helyezést értem el a Java Szövetség (1999, Sun, IBM, Oracle, Novell, IQSoft) Java Programozási Versenyén a *Prizma* nevű proxy szervlettel [PRIZMA].



2. ábra: A Java Szövetség oklevele.

A Prizmán keresztül úgy lehetett böngészni az Interneten, hogy a böngészőbe töltődő lapok linkjeit a program „megpatkolta”, azaz az eredeti HTML kód A HREF tagjait bővítve a linket jellemző ikonokat helyezett el azok mellé. Ekkor a Java Servlets API már két éves volt.

Viszont a J2ME (ma már szokásosan Java ME) platform fejlődését már az 1999-es születése óta figyelemmel kísértem. Ez nem volt nehéz, mert a Debreceni Egyetemen oktatta lehetőségem volt több új Java tárgy bevezetésére – például Java Appletok a weboldalon, Java esettanulmányok, J2SE hálózatkezelés, OO programozás a középiskolában, Mobil programozás - de a már futó, Jávához kapcsolódó tárgyak – mint például Programozás, CORBA, WWW alkalmazások fejlesztése – oktatásába is hasznosan be tudtam kapcsolódni. Témánkhoz legszorosabban kapcsolódó tárgyam a Mobil programozás, ezen a laboron a Motorola szakképzési támogatásának köszönhetően Motorola készülékeket is (MOTORAZR<sup>2</sup> V8, MOTOROKR U9, MOTORAZR V3, MOTOKRZR K1) is fel tudunk használni.

Illetve ugyancsak a Debreceni Egyetemen, akkor még az Alkalmazott Matematika és Valószínűségszámítás Tanszéken, Dr. Fazekas István vezetése alatt olyan pályázatokat terveztünk, ami a szaporodó Java technológiai tudásunkat tudta kamatoztatni, ilyenek voltak az Iterátor, vagy a

mobiDIÁK portálmotorok [MOBIDIÁK].

Időközben (2003-ban) feleségemmel, Bátfai Mária Erikával megalakítottuk tisztán a mobil alkalmazásfejlesztésre, majd csakis az önálló mobil játékfejlesztésre koncentráló családi vállalkozásunkat, az Eurosmobil Játék- és Alkalmazásfejlesztő Betéti Társaságot [EUROSMOBIL].

### **I.2.1.1.I Sun Nokia közös fejlesztői verseny**

2004-ben a Sun Microsystems és a NOKIA közösen meghirdetett Mobil Java Fejlesztői Versenyére az Eurosmobilban megterveztem és megvalósítottam a *Ha hívsz támadok!* című, a verseny kiírásának megfelelően Java ME - Java EE kliens-szerver modellre alapozott játéksorozat első, a Magyar Szabadságharc témájú tagját. A játék első helyezést ért el a versenyen. A díjkiosztás kapcsán kiadott rövid sajtóanyagunkból idézve:

*„Mivel a verseny kiírásának célkitűzéseit és tárgyát cégünk fejlődési ciklusával éppen harmonizálónak ítéltük, ezért nagyon fontosnak tartottuk, hogy az EUROSMOBIL is megjelenjen a versenyen.*

*Ezért kezdtük el a "Ha hívsz, támadok!", vagy röviden H.A.H játékaink fejlesztését.*

*A H.A.H a mi "házi besorolásunk" szerint egy nagy hálózati forgalmú, kisközösségi történelmi-stratégiai-akció-tamagocsi játéksorozat.*

*Miért a szabadságharc a játék témája? Mert meggyőződésünk: a játékok a szórakoztatás mellett tanítanak, formálnak is. Továbbá hálózati játékról lévén szó: az volt a célunk, hogy a fejlesztendő játék egyik alapeleme legyen a közösség alakítás szükségszerűsége.*

*Ezekből már adódik, hogy a téma az egyik legkooperatívabb társas viselkedési forma: a harc. A magyar felület kikötése szinte sugallta a magyar szabadságharcot.”*

A sikeres verseny után lehetőségünk adódott a játék bemutatására a Híradástechnika folyóiratban [HA HÍVSZ]. A szakmai érdeklődésen túl a verseny nagy publicitást kapott, a 3. ábrán az Eurosmobil képviselőjében Bártfai Erikát a díj átvétele után interjúvolják a Hír TV gazdasági híradójában.



3. ábra: Bártfai Erika, Eurosmobil, játék menedzser a Hír TV gazdasági híradójában.

A játék kliensei, a szerveren időszakosan harcoló seregek MIDP 2.0/CLDC 1.0 készülékeken futottak, a telefonos tesztelést speciálisan Nokia 6600 készülékeken végeztük. A játék dokumentációjából (HAH-Kétoldalas) idézve:

*„A H.A.H mobilos részei seregek. Hogy milyenek, azt a játék aktuális történelmi háttér határozza meg. Jelen esetben 1849 áprilisának elején a Hatvan, Isaszeg, Tápióbecske térségben vagyunk. A letölthető seregprogramok a következők:*



A 3. Honvédszászlóalj százada



A 3. Ferdinánd huszárezred százada



A 9. Miklós huszárezred százada



A 9. Honvédszászlóalj százada



A Klapka gránátos osztály százada



Honvéd tüzérség

Minden program négy fő részből áll.

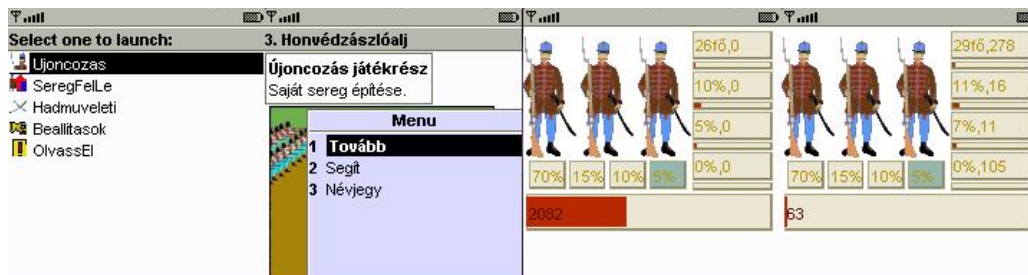


Az elsőben fontos beállításokat kell elvégeznünk, például: mi a parancsnok telefonszáma.



A második az újoncozás: a tamagocsi rész, ebben a sereget kell felépíteni: itt történik a létszám, a lelkesedés, az erőnlét és a fegyverzet kialakítása. A seregek létszáma a tamagocsi rész használatával növelhető. Ez a rész bármikor futtatható. A kezdeti létszám 26 fő, ami egy sovány századnak felel meg, a maximális létszám a gyalogságnál 720 fő, ami egy szokásos zászlóalj mérete (6 század), a gránátosoknál 240 fő, ami egy gránátos osztálynak felel meg (2 század), a huszároknál 120 fő, azaz valóban egy század,

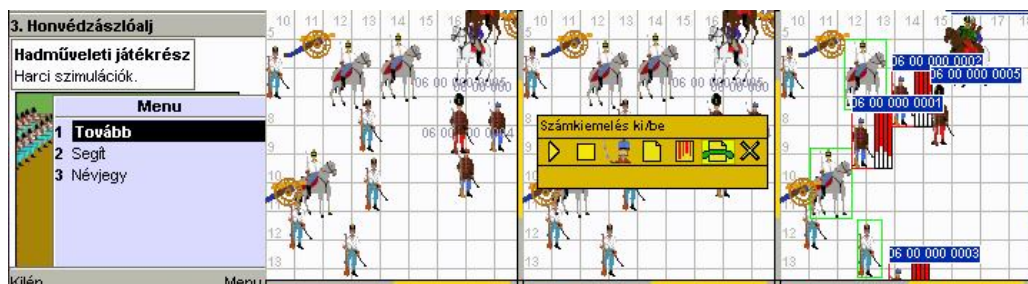
a tüzérségnél a kezdeti létszám 6 löveg (1 üteg) a maximális 36 löveg. A másik három tulajdonság 1%-tól 100%-ig változhat. Ha az aktuális játékban a sereg meg is semmisül, a következő játékban már nem kell a nulláról kezdeni a sereg felépítését, mert a telefon adatbázisából be lehet küldeni a játékba az addigi legjobb seregünket.



4. ábra: A HAH csomag Újoncoszás MIDletje.



A harmadik részben kapcsolódni tudunk a játék távoli számítógépen futó részéhez. Ide kell feltöltenünk a saját seregeinket és innen tudjuk letölteni a többi játékos seregét.



5. ábra: A HAH csomag Hadműveleti MIDletje.



A letöltött seregekkel a negyedik, hadműveleti szimulációs részben tudjuk lejátszani a csatákat: tehát előre megnézni hogyan végződnének a szóban forgó csaták, ha a szerver ezeket azokkal a seregekkel és azokkal a parancsokkal vezényelné le, amiket mi épp letöltöttünk a szimuláció előtt. A szimulációk során látjuk a többi csapattest mozgását és parancsnokának számát. Hívjuk őket vagy SMS-ezzünk velük, hogy együtt, egyszerre tudjuk megtámadni az ellenséges erőket. Fontos, hogy minél több baráti seregünk támadjon meg egy időben egy ellenséges sereget, mert így nagyobb esélye van a győzelmünknek. Tehát létfontosságú egyeztetnünk, együttműködnünk a bajtárs mobil parancsnokokkal. Ezeknek az egyeztetéseknek az eredményeként kiadjuk a megfelelő parancsokat a saját seregeinknek, amit ha feltöltünk és a többiekkel

egyetemben letöltünk, akkor már az új helyzetet szimulálhatjuk. Egyszer naponta a szerver is az aktuálisan feltöltött parancsokkal és menetcélokkel lefuttatja a harci szimulációt, de ez aztán valósággá válik. Tehát a játék valóságát ezek a szerveroldali számítások alakítják ki: ezek nem a telefonon történnek, hanem a távoli gépen, a játékvalóságban. Ennek során a seregek tulajdonságai megváltoznak, a következő letöltéseknél már csak ezekkel a módosult seregekkel tudunk dolgozni, így változik a hadi helyzet a játékvalóságban.”



6. ábra: A HAH egyeztető SMS-t küldő MIDletje.

A játék nem került kereskedelmi forgalomba, ellenben a kliensoldali továbbélésnek tekinthető *Pákozdi és Isaszegi*, a Magyar Csaták című sorozat játéka igen.

Részvételem a fejlesztésben a tervezés és programozás volt, a dokumentálást Báfai Erikával közösen, a tesztelést, közönségkapcsolatokat Báfai Erika végezte.

(Még ugyanebben az évben második helyezést ért el az Eurosmobil a Motorola *JavaJáték Versenyén* a *Szenvedély* nevű mobiltelefonos programmal.)

### 1.2.1.1.II 10 éves a Java

2005-ben az Eurosmobil meghívást kapott előadás tartására a Sun által a Java 10. születésnapjára rendezett fejlesztői konferenciára. Előadásunk címe *A mobil játékfejlesztés elmélete és gyakorlata és a kék (JSR 82) játékok* [JAVA 10], az előadást a Kék USS Megtorpedóz Bluetooth (JSR 82) hálózati játéunkról (7-11. ábra) készített film levetítésével színesítettük. A MOM Parkban, a Palace moziban megtartott előadás több száz a konferenciára regisztrált fejlesztő érdeklődésére tartott számot.

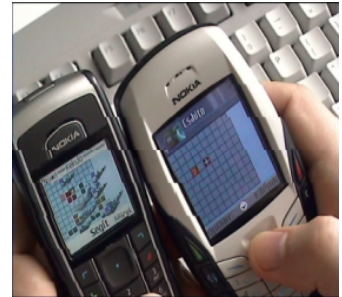




7. ábra: Kék USS Megtorpedóz film.

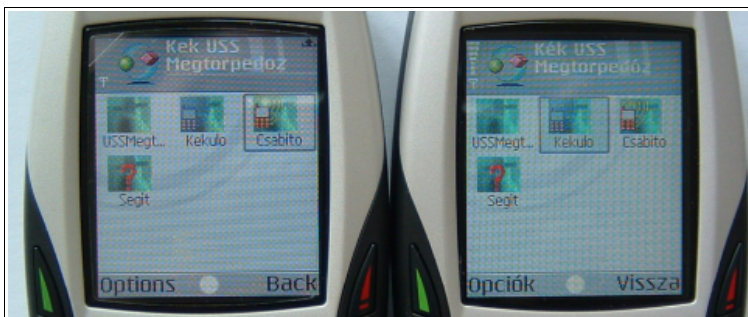


8. ábra: Kék USS Megtorpedóz demó.

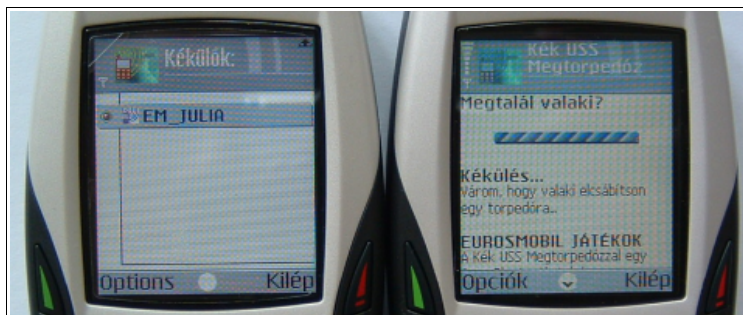


9. ábra: Kék USS Megtorpedóz demó különböző készülékekkel.

**Kékülés-Csábítás.** A Bluetooth játékosok összekapcsolása komplikált feladat, ezt általában megkönnyítendő dolgoztuk ki a kékülés-csábítás terminológiát, a 11. ábrán láthatjuk a hálózat kialakítását, itt a BT master a kliens (Rómeó, bal oldal) és a BT client a szerver (Júlia, jobb oldal).



10. ábra: Két Nokia 6600 készüléken futtatjuk a 4 MIDletből álló csomagot.



11. ábra: Júlia kékül. Rómeó kiválasztja. Júlia el lett csábítva egy torpedóra. (EM kék terminológia).



### **1.2.1.2 Java specifikus alkalmazott módszerek és fejlesztői eszközök**

Az alább említett fejlesztői eszközök részletes telepítését és használatát (egyaránt Linux és Windows alá) is megtaláljuk a következő hivatkozásokban: a Java ME, Java SE, NetBeans, Eclipse, Android eszközöket például a [NEHOGY MÁR] könyvben. De a 1.2.4.5 Hányfélék a mobil fejlesztői platformok? című pontban – néhány konkrét készülégyártóra részletesebben is kitérve – bemutatjuk a mobil fejlesztői platformokat.

#### **1.2.1.2.1 Java ME**

A Sun Microsystems kezdettől fogva támogatta eszközökkel a Java ME platformbeli fejlesztést, például a Sun Java Wireless Toolkit [SUN WIRELESS TOOLKIT] ingyenes elérhetőségével. De jó ideje már, hogy a Sun a NetBeans [NETBEANS MOBILITY PACK] használatát bátorítja a fejlesztői közösségben<sup>19</sup>. A gyártók fejlesztői portáljaira (például [FORUM.NOKIA], [MOTODEV], [SONY ERICSSON]) általánosan igaz, hogy érthetően és (főleg a saját eszközeik tekintetében) bőségesen ellátták és ellátják fejlesztői szoftverekkel, dokumentációval, cikkekkel a fejlesztőket. Ma már tipikusan a teljes fejlesztői ciklust támogatják, a kódolástól a tesztelésen át a telefonra töltésig. (Visszatekintve, az elmúlt tíz évben több gyártó esetén kitapintható a „felhasználó is legyen fejlesztő”, avagy legalábbis tartalomfejlesztő elv kialakulása. Gondoljunk csak arra, hogy kezdetben a Java archívumokat OTA-n keresztül varázsoltuk a telefonra, ma számos készülék esetén egy USB vagy BT kapcsolat felett egyszerűen áthúzzuk az egérrel.)

Ezek szükséges feltételek voltak például ahhoz, hogy az Eurosmobilhoz hasonló mikrovállalkozások (azaz tőkével nem, vagy csak minimálissal tőkével rendelkezők) egyáltalán – kezdetben csak a tudásukra alapozva – be tudjanak kapcsolódni a mobilsoftver-fejlesztésbe.

A mobil alkalmazásfejlesztés területén a fejlesztői munka alapja a kapcsolódó szabványok ismerete, fejlődésük nyomon követése (MIDP<sup>20</sup> 1.0, 2,

---

<sup>19</sup> Lásd például az „*Oh, no. I switched over to the NetBeans IDE long ago.*” idézetet a James Gosling-al készült interjúban:

[http://java.sun.com/developer/technicalArticles/Interviews/gosling\\_os1\\_qa.html](http://java.sun.com/developer/technicalArticles/Interviews/gosling_os1_qa.html)

<sup>20</sup> Mobile Information Device Profile, JSR 37, JSR 118, <http://java.sun.com/products/midp/>

3, CLDC<sup>21</sup> 1.0, 1.1, JTWI<sup>22</sup>, MSA<sup>23</sup>, illetve a JCP, *Java Community Process* folyamán készített számos más JSR, *Java Specification Request* dokumentum (például a Bluetooth használatát Javából a JSR 82, *Java APIs for Bluetooth* specifikáció definiálja) és a gyártók által kiadott eszköspecifikus ajánlások ismerete és rekurzívan maga a folyamatos fejlesztői tapasztalat. A Java ME fejlesztő tipikusan ezekből a dokumentumokból dolgozik.

#### **1.2.1.2.1.i A platform töredezettsége**

A jelenség a fejlesztés minden területén ismert, ahol konkurens gyártók szoftvertermékei versengenek. Például távol a mobil világtól, CORBA alapú megoldásoknál a számos különböző BOA implementáció okozta töredezettséget orvosolta a POA objektumadapter megjelenése. A mobil világban, a MIDP 1 korában a Nokia saját eszközei tekintetében már teljes képernyős API-val támogatta a fejlesztőket, a MIDP 2 ezt a töredezettséget megszüntette. De a folyamat nem áll le, illetve szabványokkal (például JTWI, MSA) próbálják kordában tartani, de a gyakorlatban sokszor előfordul, hogy különböző készülékek vagy készülékcsaládok tekintetében eltérő kódokat kell használniuk a fejlesztőknek, szélsőséges esetben a forráskódokból több különböző változatot kell életben tartaniuk. S ennek oka sokszor nem is valami extra lehetőség kihasználása, hanem egyszerűen a valódi készülékeken történő teszteléskor előjövő hibák kijavításának szükségessége.

#### **1.2.1.2.11 Java SE, Java EE és egyéb platformok, szoftver eszközök**

Java SE fejlesztéseinkben Windows alatt a mindenkori aktuális SUN-os JDK-t (<http://java.sun.com/javase/downloads>), Linux alatt ugyanezt, illetve elérhetősége óta az OpenJDK-t (<http://openjdk.java.net/install>) használjuk. CORBA fejlesztéseinket a Java SE Java IDL csomagjának <http://java.sun.com/products/jdk/idl> támogatásával készítjük.

Szerver oldalon a GlassFish (<https://glassfish.dev.java.net/>), Tomcat (<http://tomcat.apache.org/>) és a Web Space Server (korábban WebSynergy, még korábban Sun Java System Portal Server, <https://webpace.dev.java.net/>) megoldásokat használjuk. Az említett termékekhez mellékelte dokumentáción túl telepítési, klaszter üzemeltetési iránymutatást a [BNOS] operációs rendszerek előadások tartalmazznak.

A LEGO® Mindstorms™ Robotics Invention System™ 2.0 robotot a

---

21 Connected Limited Device Configuration , JSR 30, JSR 139,  
<http://java.sun.com/products/cldc/>

22 Java Technology for the Wireless Industry, JSR 185, <http://java.sun.com/products/jtwi/>

23 Mobile Service Architecture, JSR 248, <http://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=248>

LeJOS rendszerre [LEJOS] alapozva Java programoztuk. (A LeJOS új, az NXT téglára is elérhető.) A *RIS 2.0* Java programozásának mikéntjét bemutatjuk a [INFO SAVARIA] előadásban. Az új tégl Java programozását (például a viselkedés [INSECT LEVEL] leJOS megvalósításának használatát) a [BNOS] operációs rendszerek előadások tartalmazzák.

A *Google Android* fejlesztéseinket az Android SDK csomaggal végeztük: <http://code.google.com/android/download.html>.

Obfuszkatorként a *ProGuard* [PROGUARD], 3D szerkesztőként a *Blender* [BLENDER] szoftvereket használjuk.

Kriptográfiai szolgáltatóként (a Java ME-hez lightweight API-val is rendelkező) Bouncy Castle (<http://www.bouncycastle.org/>) csomagot használjuk.

Az 1.2.4.5 Hányfélék a mobil fejlesztői platformok? című pontban részletesen bemutatjuk a mobil fejlesztői platformokat.

### **1.2.1.3 Quo Vadis Java?**

Az aktuális piaci változások kapcsán sokan adnak hangot aggodalmunknak környezetünkben. Ami tény, hogy 2008-ban az eladott mobiltelefonok 80% Java képes készülék volt<sup>24</sup>. Az pedig biztató, hogy az Oracle Sun-os FAQ-ja szerint a cég több anyagi erőforrást akar befektetni a SPARC, Solaris és a MySQL fejlesztésébe, mint azt maga a Sun tette.

De ki tudja, talán a Java új zászlóshajója az Android lesz. Gondoljunk arra, hogy a saját környezetünkben is erősen érezhető a válság hatása (konkrétan hallgatóimat sokkal nehezebben tudom cégek felé orientálni), mégis ebben a milióban (2008-ról 2009-re) megnyolcszorozódott az eladott Androidos készülékek százalékos aránya, miközben az összes többi piaci szereplő (kivéve az iPhone, ami duplázott) csökkent<sup>25</sup>.

## **1.2.2 MINIX, Linux, GNU és nyílt forráskód**

Az 1997-ben született MINIX és a 2005-ben kibocsátott MINIX 3 az Andrew S. Tanenbaum nevével fémjelzett valódi mikrokerneles, most a hármas verzióval a beágyazott rendszerek felé lépő, de alapvetően oktatási célokra szánt, nyílt forráskódú (BSD típusú licenc) operációs rendszer kernel.

---

24 [http://www.gartner.com/resources/167600/167659/oracles\\_acquisition\\_of\\_sun\\_c\\_167659.pdf](http://www.gartner.com/resources/167600/167659/oracles_acquisition_of_sun_c_167659.pdf)

25 <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1306513>

Az 1991-ben született Linux a Linus Benedict Torvalds (aki éppen ennek nyomán, 15 év elteltével 2006-ban a TIME Forradalmárok és Vezetők kategóriájának hőse<sup>26</sup>) nevével fémjelzett makrókerneles, nyílt forráskódú (GNU GPL v2 típusú licenc) operációs rendszer kernel. Megjegyezhetjük, hogy Linus Torvalds a Helsinki Egyetem operációs rendszerek kurzusán éppen MINIX-et hallgatott, aminek alapos megismerése után kezdett a Freax (nyilvánosan majd a Linux) fejlesztésébe, ami sokáig még a MINIX kebelén élt. Ma, de jó ideje (1992-től), már teljesen független, s egyben a GNU projekt kernele, a nyílt forráskód mozgalom zászlóshajója.

Az 1983-ban Richard Stallman által elindított, majd a szintén általa, 1985-ben létrehozott FSF (Szabad Szoftver Alapítvány) gondozásában levő GNU projekt célja egy szabad operációs rendszer kifejlesztése volt. A legfontosabb, a C fordító (GCC) fejlesztését maga Stallman kezdte el, de a tervezett kernel, a Hurd késlekedett, ezt az űrt tölti be 1992-től a Linux. Magát az egész rendszert ezért nevezik GNU/Linux operációs rendszernek. Ki tudja, hogy történelmi léptékkal mit hoz majd a Stallman által kikiáltott szabad szoftver mozgalom? Annyi bizonyos, hogy aki még ma is csak a strucc algoritmussal reagál le vagy még le is nézi a bazár<sup>27</sup> jellegű fejlesztést, az biztosan téved. Gondoljunk csak az FSF, vagy az OSI által számon tartott számos nyílt licencre, vagy nézzünk néhány konkrét példát:

- i. A *Sun Microsystems* 2005-ben (CDDL licenccel) megnyitotta a Solaris forrását, ma már ott tartunk, hogy számos OpenSolaris<sup>28</sup> alapú disztribúciót próbálhatunk ki, ilyen mondjuk a *Nexenta GNU/OpenSolaris*<sup>29</sup> vagy a *BeleniX*.
- ii. Ugyancsak a Sun 2006-ban a GNU GPL v2 licenc alatt megnyitotta mindhárom Java kiadást<sup>30</sup>. Ma már használhatjuk például a *Java SE 6* nyílt forráskódú implementációját az *OpenJDK 6*-ot.
- iii. A Motorola mobiltelefonok vezető szerepben vannak a beágyazott Linuxok területén, számos Linux operációs rendszerű készüléke van a piacon. Például a hazánkban is forgalmazott *MOTOMAGX* telefon a *MOTORAZR2 V8* és a *MOTOROKR U9*.
- iv. 2007. november 5-én a Google tömörítette – például a a készülékgyártó Motorola, LG vagy Samsung, például a hardvergyártó Intel, például a mobil operátor T-Mobile, avagy például a szoftvercég eBay-t tartalmazó

---

26 <http://www.time.com/time/europe/hero2006/torvalds.html>

27 Eric S. Raymond: The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary [BAZÁR].

28 <http://www.opensolaris.com/>

29 <http://www.nexenta.org/os>

30 Java ME – phoneME (Mobile & Embedded), Java SE – OpenJDK, Java EE – GlassFish.

- *Open Handset Alliance* bejelentette a Linux alapú mobiltelefon platformot, az Androidot. Jelenleg 2008 végére várható az első Android készülék<sup>31</sup>.
- v. Hogy a játékok világából is említsünk egy példát: az *id Software* 2005-ben a GNU GPL v2 licenc alatt megnyitotta a *Quake III Arena* forrását, ma ezt alkalmazza például a (*I.2.5.3 Játék, forrás, közösség* pontban említett) *OpenArena*, *Nexuiz* vagy *Urban Terror*.
- vi. Ez a dolgozat maga is a GNU GPL licenc alatt kiadott *OpenOffice.org*<sup>32</sup> irodai csomag *Writer* tagjával készült.
- vii. De a nyílt licencek nem csupán a szoftverfejlesztésben hódítanak, például a Wikipedia szöveges tartalma a GNU FDL engedélye alatt érhető el<sup>33</sup>.

### **1.2.2.1 Személyes előzmények**

Az Eurosmobil Játék- és Alkalmazásfejlesztő Bt. [EUROSMOBIL] vezetőjeként évekkal ezelőtt ma hibásnak tekintendő döntést hoztam: *“tekintve a mobil kijelzők méretét, nem kell hangsúlyt fektetnünk a 3D játékok fejlesztésére”*... Egy ilyen hibás döntés az informatika (Gróf András után *“Csak a paranoidok maradnak fenn”* [A. GROVE] jellegű) világában e kis családi cég végét is jelentheti! Megint más, nem szubjektív nézőpontból, egy olyan szakmában, aminek a fejlődése nagy, utólag már-már tréfásnak ható tévedésekkel van kikövezve, ez a döntés természetesnek tekinthető. Gondoljunk csak az olyan, már szállóigévé vált jövendölésekre, mint – csupán egyetlen példát kiragadva – Ken Olsen *“There is no reason for any individual to have a computer in his home”* mondata. Vagy a kevésbé triviális, olyan folyamatokra, mint ahogy az 1970-es évek közepén licenclési okokból megszűnik az operációs rendszereket tárgyaló kurzusokon a C forrásban való UNIX tanítás gyakorlata, ami elvezet a C forrásban már megint csak tanítható MINIX és szervesen belőle a Linux megszületéséhez, majd, tágabban tekintve az open source mozgalom megerősödéséhez. Milyen lesz a Richard Stallman által indított GNU forradalomnak az időfejlődése? Erre a kérdésre nehéz lenne válaszolni, de akik esetleg még ma is csak legyintenek a nyílt forrás kapcsán, azoknak szoktam említeni, hogy az Operációs rendszerek előadásomon, amikor felvillantom a Linux *linux/kernel/printk.c* forrásában Linus Torvalds szerzői jogi forrássorát [BNOS, 1. előadás], majd a következő szlájdon ugyanennek a forrásfájlnak a Motorola általi módosításában az említett sor alatt a Motorola

---

31 Androidos készülékek tekintetében lásd még a *1.2.4.5 Hányfélék a mobil fejlesztői platformok?* című pontot!

32 <http://www.openoffice.hu>

33 <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Copyrights>, de minden szócikk alján is látható.

hasznoló – például a E680, E680i, A780 Linuxos telefonok<sup>34</sup> [OPENMOTO] kapcsán készített – sorát, akkor látom a hallgatókon, hogy mélyebben látják a dolgokat, mint ahogyan látták az előadás előtt.

Az *I.3 A tudás átadása* című pontban többek között azt is bemutatjuk majd, milyen nyílt forrású fejlesztésekkel vettünk/veszünk részt a nyílt forrású közösség életében.

### **I.2.2.2 Az Eurosmobil források megnyitása**

A 2008 Év Informatikai Oktatója VISZ díj<sup>35</sup> átvételkor tett bejelentésnek megfelelően, e dolgozat kapcsán, az Eurosmobil megnyitja néhány piaci ciklusát már bejárta játékának forrását. A Java forrásokat és a különböző erőforrásokat (képek, MIDI fájlok) az Eurosmobil és/vagy az API portál és/vagy a Jávácska vortál lapjain, a GNU GPL v3 licenc engedélye alatt tesszük közzé. Időközben a játékok (az [OSMG SOCCER] cikkben vázolt) 3 minőségben 3 helyen kerültek kiadásra: a szerző honlapján, a [NEHOGY MÁR MEGINT] könyv mellékleteként és a SourceForge portálon. A kiadás kapcsán a szóban forgó részletekről a *II.1.1 A Jávácska One projekt* pontban olvashatunk.

A megnyitandó játékokat röviden bemutatjuk a következő pontokban, de néhányukkal a későbbi tárgyalás tárgyalás során közelebbről is megismerkedünk majd. A nyílt forrású kibocsátás előtt a játékokon elvégzünk némi átalakítást, de természetesen úgy, hogy közben funkcióikból ne veszítsenek. Az átalakítás célja, hogy ne portolásokat, hanem egyetlen, könnyen karban tartható kiadást adjunk a közösségnek. Ezeket a kiadásoknak a neveit majd az „NYFK”<sup>36</sup> részszóval látjuk el.

#### **I.2.2.2.1 A Kapitális sorozat egy tagja<sup>37</sup>**

A sorozat a horgászat élményét adja a mobilodon. Adott kiadástól függően úszós vagy fenekező készüléggel horgászhatod meg privát tavadat. A 102% Nyári és Úszós Kapitális című játékok az Eurosmobil 2006-os (a 104% a 2007-es) kollekciónak voltak részei. A 102%, 104% forrásaiból készítjük el a megnyitott „*110% Nyári Kapitális NYFK*” játékot.

---

34 A „hazai” szolgáltatók által is forgalmazott, Linux operációs rendszer felügyelte alatt futó Motorola telefon például az U9.

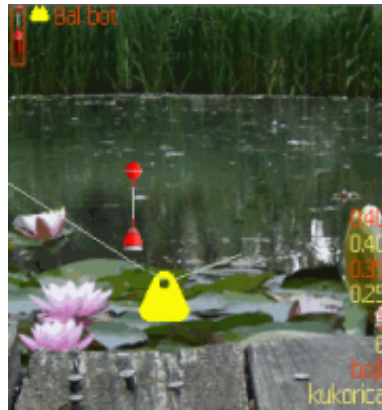
35 Az említett díj elnyerésében ennek nem volt szerepe, csak az alkalom szülte figyelmet használtuk ki arra, hogy ezt a bejelentést megtegyük.

36 NYFK, az OSE mintájára, mint nyílt forrású kiadás.

37 Az adatok forrása az Eurosmobil lapja, illetve a játékokat leíró marketing játékkártyák.

Néhány kiemelés:

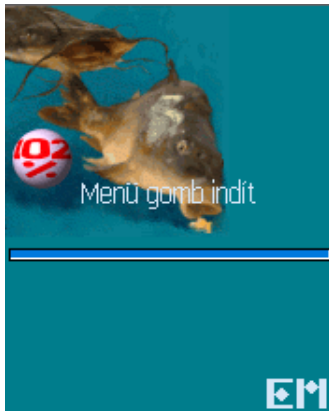
- *Kellemes madárdal szórakoztatja a horgászt.*
- *Realisztikusabb horgászat (a 102% értelmezése) a könnyebb szereléssel felkínált csali is felveszi a hal, maximum aztán a fárasztásnál elszakad a zsinór, törik a horog stb.*
- *A tó bármikor újratelepíthető.*
- *5 méretű zsinór, 6-féle előke, 17-féle csali.*



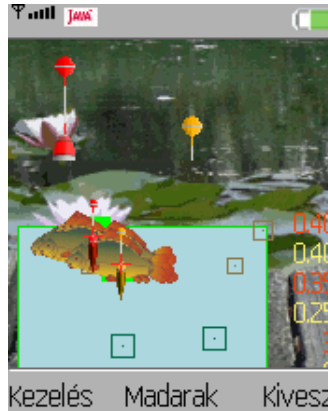
12. ábra: 104% Nyári Kapitális.

### I.2.2.2.1.i 102% Nyári Kapitális pillanatfelvételek

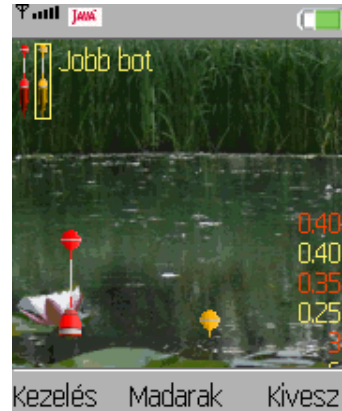
A 102% kiadású tagok a ponty és a harcsa horgászatát támogatták, de a sorozat tagjai ennél jóval többet, a következő fajokat tudják támogatni általában: ponty, compó, dévér, kárász, vörösszárnyú keszeg, csuka, süllő, harcsa.



13. ábra: Az induló, splash képernyő.



14. ábra: A felcsalizott bot bedobását halradar segíti.



15. ábra: Óriási kapás a jobb boton.



## I.2.2.2.1.ii 102% Úszós Kapitális pillanatfelvétele



16. ábra: A splash képernyő.



17. ábra: Csalizás.



18. ábra: Harcsára!

A játék egy MIDP 2.0/CLDC 1.0 alkalmazás. A játék adott portolásai a következő típusokra vannak felkészítve:

NOKIA

| NOKIA



**S40 3rd**  
**240x320**  
6270, 6280, 6131, 7370, 7373, 5300,  
6233, 6234, 6288  
**NOKIA**  
**S60 3rd**  
**240x320**  
E50, N73  
**SONY ERICSSON**  
**240x320**  
W900i  
**NOKIA**  
**S40 2nd**  
**128x128**  
6230, 5140i, 3220, 6822, 7260, 2610,  
6021  
**NOKIA**  
**S40 2nd**  
**128x160**  
6060, 6101, 7270, 6070, 6170, 6103  
**NOKIA**  
**S40 3rd**  
**128x160**  
6111

**S60 2nd**  
**176x208**  
6600, 3230, 6260, 6630, 6670, 6680,  
N70  
**NOKIA**  
**S60 3rd**  
**176x208**  
3250, N91  
**SONY ERICSSON**  
**128x128**  
K300i, J300i, Z300i  
**SONY ERICSSON**  
**128x160**  
K500i, K508i, K510i, Z520i, K310i,  
K320i, W300i  
**SONY ERICSSON**  
**176x220**  
W550i, K600i, K700i, K750i, W800i,  
W810i, W600i, K610i, Z610i  
**MOTOROLA**  
**176x220**  
V300, V525, V600, V360, E550, E398,  
V547, V550, V551, V620,  
V635, V365, V980, ROKR E1, RAZR  
V3, V3i, SLVR L7, L7i,  
PEBL U6, KRZR K1

Az Eurosmobil által fizikailag tesztelve: **Sony Ericsson** K700i (Series K700), Z520i (Series K520), K300i (Series K300), **Nokia** 6230i (Series 40 Platform 2.0), 6131 (Series 40 Platform 3.0), Nokia 6600 (Series 60 Platform 2.0), **Motorola** (portolás: korlátozott hang) V525 (V 300/500/600 sorozat), E398, U6, RAZR V3.

#### **I.2.2.2.1.iii Kapitális időutazás**

Az alábbi „Vegyes Kapitális” pillanatfelvételekkel a sorozat tagjainak 2003-2004 éves idejébe ugrunk vissza. Az átadandó játékélmény láthatóan nem változott az évek során: figyeljük az úszót vagy a kapásjelzőt.



1. táblázat: Pillanatsképek a 2003, 2004-es évekből a Vegyes Kapitális nevű taggal.

Ami változott az a képeken nem látható, finomodott a halak viselkedése, a csoportos halak mozgása.

### 1.2.2.2.II A 2D Mobil Foci Liga sorozat egy tagja<sup>38</sup>

A 2D Mobil Foci Liga sorozat tagjai a foci élményét, a csapatjáték irányításának élményét adja a mobilodon. A sorozat különböző kiadásai foci szimulátorok, velük a labdarúgást a telefon billentyűivel űzhetjük. Ennek megfelelően egy csapatot 10 (a 0-tól a 9-esig tartó telefongombok reprezentálta) játékos alkot. A szóban forgó két kiadás az Eurosmobil 2006-os kollekciójának volt része. Az Örömfoci és a Fociünnep forrásaiból készítjük el a megnyitott „*Focijáték Neked NYFK*” játékot.



19. ábra: Örömfoci Neked



20. ábra: Fociünnep Neked

Mindkét játék egy MIDP 2.0/CLDC 1.0 alkalmazás. A játékok adott portolásai

38 Az adatok forrása az Eurosmobil lapja, illetve a játékokat leíró marketing játékkártyák.

a 104% Nyári Kapitális játékhöz hasonlóan vannak felkészítve (de adott funkciók csak adott készülékeken működnek, lásd például a kamerát).

### I.2.2.2.II.i Örömfoci Neked pillanatfelvételek



21. ábra: *ÖRÖMFOCI NEKED* 22. ábra: Saját játékos nevek és 23. ábra: Amiket rögzíthet és  
(2006) az induló képernyő fotók. visszanezhet a játékos.



24. ábra: EM foci szimulátor: egy szerelés. 25. ábra: EM foci szimulátor: egy gól. 26. ábra: EM foci szimulátor: egy szöglet.

Néhány kiemelés:

- 2.5 D megjelenés.
- Fotó készítése a telefon kamerájával a „labdarúgókról”.
- A „labdarúgók” elnevezésének lehetősége.
- Átadás-orientált játék.
- Egy saját, egy ellen-csapattal.
- Szöglet, 11-es párbaj, 10 perces találkozók.
- 3x3x3, 3x4x2, 4x3x2, 2x3x4 felállások.

#### I.2.2.2.II.ii Fociünnep Neked pillanatfelvételek





Miben több, mint az előző játék:

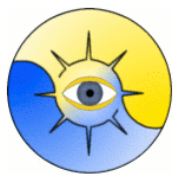
- *8 csapat.*
- *A VB negyeddöntőktől a döntőig.*

### I.2.2.2.III A Hetedik Szem sorozat egy tagja<sup>39</sup>

Az Eurosmobil Tudat Játékok Hetedik Szem sorozatának tagjai a relaxáció és fantáziálás élményét, illetve közösségi élményt adnak a mobilodon. A Hetedik Szem az Eurosmobil 2008-as kollekciónak volt része. A Hetedik Szem forrásaiból készítjük el a megnyitott „*Hetedik Szem NYFK*” játékot.

<sup>39</sup> Az adatok forrása az Eurosmobil lapja, illetve a játékokat leíró marketing játékkártyák.

### I.2.2.III.i Hetedik Szem pillanatképek



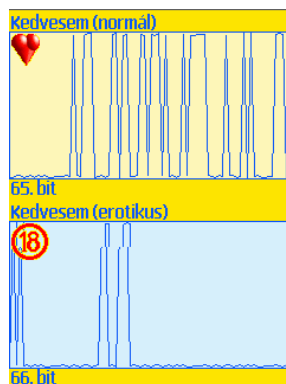
Menü gomb indít



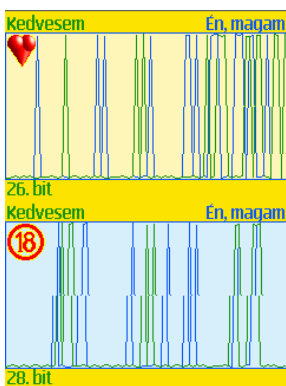
27. ábra: Az induló képernyő.



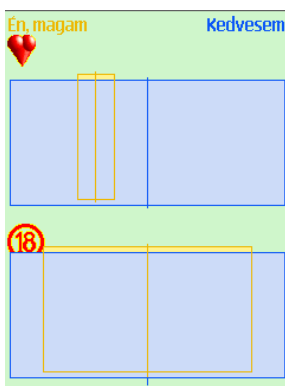
28. ábra: Tudatok listája.



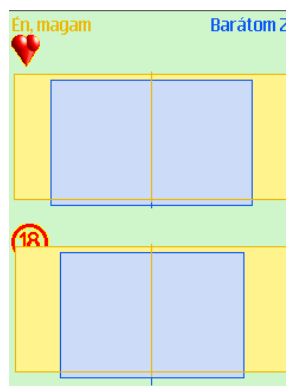
29. ábra: Kedvesed.



30. ábra: Kedvesed és Te.



31. ábra: Inkább csak a szerelemben passzolunk?



32. ábra: Meglepően nagy a hasonlóság!

Néhány kiemelés:

- *Játék és relaxáció egyben*
- *Mérj a környezetben! Kinek az agya jár a Tiédhez hasonló rúgóra?*

A játék tetszőleges CLDC 1.1, MIDP 2.0 készülékre fel van készítve. Fizikailag az Eurosmobil által tesztelve: **Motorola** 176x220: RAZR V3, KRZR K1, **Nokia** S40 3rd 240x320: 6131, S40 2nd 128x128: 6230.

### 1.2.2.3 **Üzleti modell és nyílt forráskód**

Az üzleti modellek tárgyalásával szándékosan nem foglalkoztunk és nem foglalkozunk ennek a dolgozatnak a keretében. Csupán néhány aspektust említünk: az *1.2.4.2.1.i Hányfélék az üzleti modellek* pontban az iPhone és az Android megjelenésével betörő új lehetőségeket, illetve alább majd általában emelünk ki egy sikertörténetet az üzlet és a FOSS (Free and Open Source Software) kapcsán.

Pedig vannak továbbá izgalmas határterületek, például az **in-game advertising** témájában [ADVERGAMING]. Ám ezekre sem térünk ki, csak annyiban, hogy megemlítjük: sok esetben természetes módon jelenhetnek meg a játékokban „hirdetések”. Azért szedtem ezt idézőjelek között, mert a felhozandó példában fel sem merült bennünk a reklámozás igénye (sőt, motivációnk éppen az volt, hogy olyan nevet használjunk, amivel nem sértünk semmilyen jogot). Tehát figyeljük meg a 19. ábrától a focus játékok pillanatképeinek vagy a 92. ábrán a továbbfejlesztés reklámtábláit.

Visszatérve a kiemelendő sikertörténethez: ez a Red Hat Enterprise Linux (RHEL) és a Fedora projekt kapcsolata. Ennek (és az IBM példájának) tudományos igényű feldolgozását az [RHEL IBM és FOSS] munkában olvashatjuk el. A RHEL kereskedelmi termék teljes egészében a FOSS Fedorára épül rá. A RHEL bevételeinek alapját az előfizetéses szolgáltatások alkotják [RHEL IBM és FOSS]. De ez alatt nem a termék előfizetési idő alatti használati díja értendő, hiszen az előfizetés nélkül is letölthető<sup>40</sup>, használható (illetve ennek megfelelően az előfizetés megszűnése után is). Hanem a támogatás, a szakértés, a gyors és folyamatos rendelkezésre állás a támogatásban<sup>41</sup> a bevétel alapja.

## 1.2.3 **Eurosmobil játékok**

Az előző pontokban bemutatott megnyitásra tervezett játékokra és általában a dolgozatban szerepeltetett játékokra természetesen igaz, hogy tisztán az Eurosmobil tulajdonát képviselik. Sőt a dolgozat összeállításánál arra is figyeltünk, hogy csak olyan játékokat szerepeltessünk, aminek forrásait maga a szerző írta, s ugyancsak kép és hangerőforrásait is mi magunk készítettük. (Számos esetben külön is kitérünk, hogy a szerző a fejlesztések mely részében és milyen százalékban vett részt, de általában igaz, hogy a játékok tervezését, a kapcsolódó Java fejlesztéseket, a hangerőforrásokkal

---

40 Itt van például a 64 bites desktop változat telepítő lemeze:

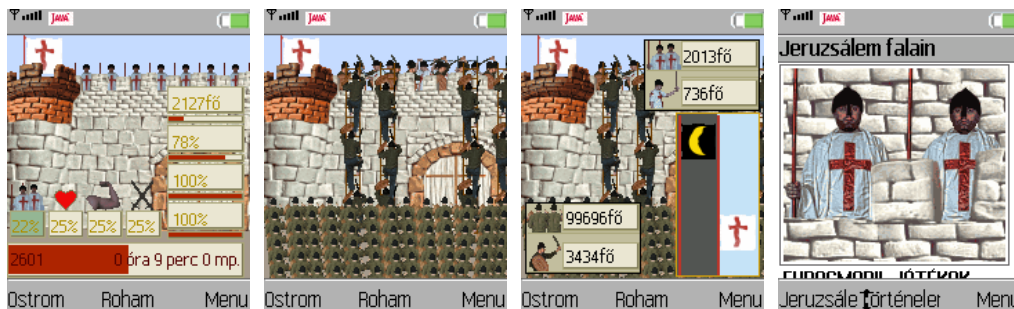
[ftp://ftp.redhat.com/pub/redhat/rhel/beta/6/x86\\_64/iso/](ftp://ftp.redhat.com/pub/redhat/rhel/beta/6/x86_64/iso/)

41 [http://www.hrresearch.com/pdf/HRG\\_Subscription\\_Services\\_071008a.pdf](http://www.hrresearch.com/pdf/HRG_Subscription_Services_071008a.pdf)



kapcsolatos munkákat a szerző végezte, a képi erőforrásokat Báfai Erikával megosztva, a játékok menedzselését és marketingjét pedig Báfai Erika végezte.)

Ez például azt jelenti, hogy az (2. táblázatban felvillantott) Jeruzsálem falain című játékunk fejlesztése a következő, a 33. ábrán látható gyurma+gyufaszál makettjének elkészítésével indult.



2. táblázat: A Jeruzsálem Falain című játék pillanatfelvételei.



33. ábra: A Jeruzsálem Falain című játék várának makettje.

Vagy például a Kapitális sorozat „102%” kiadású tagjai óta létező madárdalának (<http://www.eurosmobil.hu/letoltes.html><sup>42</sup>) elkészítéséhez el kellett készíteni a Java Sound API<sup>43</sup> alapú MIDI (Musical Instrument Digital Interface) fájlokat elkészítő Java programunkat.

42 Az említett MIDI fájl a játéktól függetlenül letölthető, így beállítható például csengőhangnak.

43 Az 1.3 verzió óta része a JDK fejlesztői csomagoknak.



## I.2.4 Játék-multik

A játékokról önmagukért is szólnunk kell kicsit. Ismertethetnénk a történeti, funkcionális vagy megjelenésbeli jegyek alapján kialakult (mint Arcade, Strats – RTS – Sims, FPS – TPS, RPG – MUD, Side scrolling, MSO – MMO, ahol persze a határok az idő haladtával egyre közelebb kerülnek, néhol már el is mosódtak) csoportosításait<sup>44</sup>, amit mobilok tekintetében röviden majd meg is teszünk, de előzetesen csak néhány olyan – mondanivalónk szempontjából – mérföldkőként kiemelhető képviselőjüket említjük meg, amelyekre a későbbiekben hivatkozni fogunk.

Sokak számára az FPS szinonimája a *Doom*. Ez az FPS az *id Software* játéka, 1993-ban jelent meg. Előfutárának a *Wolfenstein 3D*, párhuzamos továbbélése pedig a *Quake* sorozat tekinthető. 1999-ben jelent meg a *Quake III Arena*, 2004-ben pedig a *Doom 3*.

Hogyan lesz a játékból tanulás? A gondolatmenetet az I.2.5 Tanulás-multik című pontban folytatjuk majd.

### I.2.4.1 Hányfélék a mobil játékok?

Nézzünk meg néhány, találmányra felkeresett nagy játékgalmazó (például Verizon Wireless: Games<sup>45</sup>, AT&T MEdia Mall<sup>46</sup>, Sprint Nextel vagy Vodafone UK - Vodafone live! - Games<sup>47</sup>) lapjainak kategóriáit, a „klasszikusok” mint kaland, kártya, sport, táblás stb. mellett tipikusan szerepel a „TV & Movie games” kategória. Ez annak a (talán a Csillagok Háborújával elindult) szórakoztatóipari konvergenciának a mai ismérve, hogy amikor megjelenik egy siker film, ezzel szinkronban megjelenik a PC-s és mobilos játék, illetve a film karaktereit formázó, a rajongóknak és gyűjtőknek szánt ajándékholmi. Azonban a mobiltelefon megteremti vagy adoptálja a saját játéktípusait is. Itt a többszereplős és az annak kiterjesztéseként tekinthető közösségi és MMORPG játékok, tekintve a készülék elsődleges funkcióját, természetesen. Viszont már tisztán a mobiltelefonoknak köszönhetjük például a földrajzi helyzet alapú (Location-based Java) játékokat. Tétélesen áttekinti a játékok tipikus csoportosításait (típus, brand és kapcsolati mód szerint) [IGDA2005], mi most csupán egy szubjektív áttekintő ábrát alapozunk meg és

---

44 The Linux Gamers' HOWTO: <http://tldp.org/HOWTO/Linux-Gamers-HOWTO/index.html>

45 [http://products.vzw.com/index.aspx?id=fnd\\_games](http://products.vzw.com/index.aspx?id=fnd_games)

46 <http://mediamall.wireless.att.com/sf/storefront/endUserHTMLHome.jsp?pc=U&dc=>

47 <http://www.vizzavi.co.uk/uk/games.html>

készítünk a következő pontokban az általunk lényegesnek tartott típusok és technológiai megvalósítások hangsúlyozásával.

#### **I.2.4.1.I LBG, Location-based games**

Az LBG játékok fő jellemzője, hogy a játék világában alapvető szerepet tölt be a játékos (tipikusan GPS technológiával) megállapított földrajzi, azaz való világbeli helyzete. Tipikusan ilyen játékok a különböző geocaching [STPLAY] klónok, vagy a klasszikus PAC-MAN LBG változatai (itt említhetjük például az egyetemi projekt PAC-LAN-t <http://www.pac-lan.com/> vagy a Pac Manhattan <http://www.pacmanhattan.com> játékot). Előbbinek külön érdekessége, hogy nem GPS, hanem RFID alapú [ACM PRIZE].

##### **I.2.4.1.I.i Proximity games**

A „közelségi” játékok olyan LBG játékok, amelyekben nem a pontos hely, hanem csak a közelség ténye fontos, tehát ahol a játék izgalmát a potenciális játékostársak közelsége adja (ilyen például a japán Lovegety, a több mint félmillió példányban értékesített eszköz, amely csipogással jelzi, ha másik ilyen készüléket észlel négy és fél méteren belüli távolságban [LOVEGETY, MG2010]).

##### **I.2.4.1.II Pervasive games**

Számos megközelítés létezik az irodalomban ennek a játéktípusnak a meghatározására, ennek egyszerűen az lehet az oka, hogy a játék megjelenítője, közvetítője vagy akár tárgya, a mobiltelefonunk, ami egyben egy elfogadott, mindennapos (mindennapjainkat átható, ebben az értelemben „pervasive”), a legtöbb használója által tipikusan mindig magánál tartott használati tárgyunk is. Jól alátámasztja intuíciónkat, ha arra gondolunk, hogy Finnországban az iskolába induló, hetedik éves kor az, amikor a gyerekek jellemzően megkapják első saját mobiltelefonjukat [MG2010]. Az irodalomban széles körben idézett definíciót ad M. Montola: „*Pervasive game is a game that has one or more salient features that expand the contractual magic circle of play socially, spatially or temporally*” [DEFPG].

A következő játékok ennek az osztályozásnak a legismertebb képviselői. Térbeli kiterjedésre példa, amikor a játék az utcán zajlik, ilyen LBS játék a „*Botfighters*” [STPLAY]. Találunk itt ARG (alternate reality game, altered reality game) játékokat, mint például a „*I Love Bees*” (<http://ilovebees.com/>). Vagy olyan SNG jellegű LBS játékokat, mint a japán „*Mogi*” közösségi játék [STPLAY]. Számos „pervasive” játékot ismerhetünk

meg az IPerG (Integrated Project of Pervasive Games<sup>48</sup>) -féle csoportosításban az Uniós projekt [http://www.pervasive-gaming.org/iper\\_g\\_games0.php](http://www.pervasive-gaming.org/iper_g_games0.php) lapján.

#### **I.2.4.1.II.i Személyes előzmények**

Saját játékaink közül a „pervasive” jelzővel a *Kék Party*, vagy a *Buli és Csoki Gránát* játékunkat illelhetjük. Előbbi nem került kereskedelmi forgalomba, az első Bluetooth (JSR 82) technológiát (implementáló telefonokat) kipróbáló játékunk volt. Tipikusan szórakozóhelyekre terveztük, ahol hangos zenét feltételezve a játékosok egy része várakozik (a mi terminológiánkban kékül, technikailag Bluetooth kliensként, logikailag szerverként várakozik) a játékosok másik részére (akik a mi terminológiánkban a csábítók, technikailag Bluetooth mesterként, logikailag kliensként BT eszközöket, majd szolgáltatásokat keres) [JAVA 10]. Az ad hoc hálózat kialakítása után a pár cseveghetett, képeket küldhetett egymásnak.

Az utóbb említett játék piaci forgalomba is került, több (tavaszi, farsangi) kiadással. Itt a marketing kísérő szövegnek megfelelően a „*Buli és Csoki Gránát, a mobil party játék, ahol a kocka a MOBILOD!*”. Nem lényegbevágó, de (a „pervasive” jelleget támogató) egy asztalra kitéhető (a tábla csokik mellé) a játékhoz készített néhány lap a következő: [http://www.eurosmobil.hu/pdf/BuliEsCsokiGranat\\_04\\_10\\_E7.pdf](http://www.eurosmobil.hu/pdf/BuliEsCsokiGranat_04_10_E7.pdf).

#### **I.2.4.1.III MMORPG**

Olyan MMO (Massively Multiplayer Online, azaz tömeges résztvevős, online) játék, azaz MMOG, melyben a játék szerepjáték, azaz MMORPG. Ez a játéktípus azért nagyon fontos mert – Kömlődi Ferencet idézve – jelentős „tudatformáló tényezőkké” válhatnak [NHIT KÖNYV].

Egy tisztán mobilra szánt MMORPG például a TibiaME (webről: <http://www.tibiame.com>, wapról: <http://wap.tibiame.com>).

#### **I.2.4.1.III.i Személyes előzmények**

Bár a „Ha hívsz, támadok!” játékkal elért sikerünk megnyitotta az utat ebben az irányban: ezzel immár biztosítva volt a Java ME kliensoldali és a Java EE szerveroldali platform ismerete a szoftver tekintetében, illetve a győzelemmel kapott Sun szerver a hardver tekintetében, mégsem sikerült ilyen

---

48 Az IPerG egy Európai Uniós támogatású átfogó program. A program olyan fejlesztéseket valósított meg, mint például a MUPE (Multi-User Publishing Environment, <http://www.mupe.net>). De számos konkrét (különböző típusú, mint ARG, MMOG, LBG) pervasive játék is született a programon belül, mint például az Epidemic Menace.

játékkal kijönünk. (Ennek fő okai leginkább anyagi jellegűek, például a szerver üzemeltetési költségek voltak). Csupán egy játék tervezet és a beágyazó kaland történet készültek el, ez volt az Atla Mobilis<sup>49</sup> (2004 végén).

#### **I.2.4.1.IV Mobil 3D**

Véleményünk szerint mára a mobil játékok tekintetében is megtörtént a 2D-ből 3D-be váltás. (Gondoljunk csak a széles körben ismert Snake III<sup>50</sup> játékra.)

Bár a korábban kifejtett véleményünk szerint a mobil 3D csak szükséges, de számunkra, mérföldkőként nem izgalmas. Javából a Mobile 3D Graphics API-t (JSR 184) kell használnunk, ezt a CLDC 1.1 fölött tudjuk megtenni. 3D világ tervezőként a Blender, nyílt forráskódú<sup>51</sup> (<http://www.blender.org>) 3D tartalomszerkesztőt használhatjuk. A Blenderhez elérhetőek olyan, szintén GPL-es kiegészítések, például [M3G EXPORT], amelyekkel alkotásunkat el tudjuk menteni M3G bináris formában, amiből már könnyen be tudjuk tölteni világunkat az API-val.

#### **I.2.4.2 A mobil játékok fehérek, feketék és tarkák**

„Házi használatra” leginkább címkékkel szoktuk illetni játékainkat, például a „*H.A.H sorozat egy nagy hálózati forgalmú, kisközösségi történelmi-stratégiaiakció-tamagocsi mobiljáték-sorozat*” [HA HÍVSZ]. Ez nem ritka a mobilos játékefejlesztő cégeknél, így születik például az MMMULBRPG játéktípus (Mobile, Massively, Multiplayer, Ubiquitous, Location-Based, Role-Playing Game, [http://www.plus8star.com/resources/BDEJ\\_PlusEightStar.pdf](http://www.plus8star.com/resources/BDEJ_PlusEightStar.pdf)).

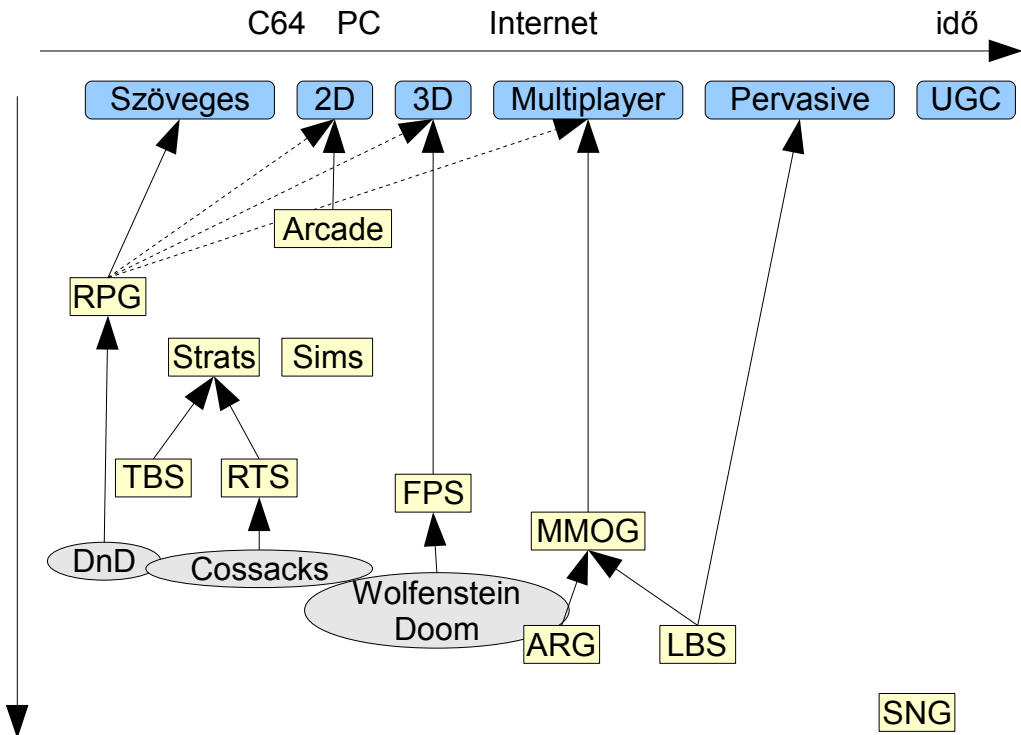
A következő (nyilván vitatható, szubjektív) ábrán kék, lekerekített dobozokban szerepeltettük a számítógépes paradigmákat. Megközelítésünkben a paradigma nem egy játéktípus, hanem játéktípusokban felismerhető lényeges attribútum. A paradigmákat jellemző időtengelyt fölénk helyeztük, a függőleges időtengely a játéktípusokat jellemzi hozzávetőlegesen. Az idő előrehaladtával a sikeres játéktípusok egyre modernebb paradigmákon belül is megjelentek, ezt csak néhány esetben, szaggatott vonallal rajzolva érzékeltettük.

---

49 [http://www.freeweb.hu/odisszea/EM\\_AtlaMobilisTortenete\\_0\\_1\\_0.pdf](http://www.freeweb.hu/odisszea/EM_AtlaMobilisTortenete_0_1_0.pdf), egy ideig az Eurosmobil még fenntartotta az ehhez megvásárolt [www.atlamobilis.hu](http://www.atlamobilis.hu) domain nevet, ma már csak a <http://www.freeweb.hu/odisszea/> lapon érhető el néhány információ.

50 A Nokia negyvenes sorozatának harmadik kiadású készülékei már a 3D-s kigyóval jöttek ki.

51 GNU GPL v2.



Az UGC (User Generated Content) dobozt helyeztük az időtengely végére. Ennél a paradigmánál két értelmezést különböztetünk meg. A klasszikus, magától értetődő értelmezés, hogy egyetlen játék tekintetében maga a játékos készít tartalmat (mint például a Spóra lénylaborjában egy lényt vagy egy FPS-ben egy saját pályát). Ábránkon nem emiatt pozicionáltuk a tengely végére az UGC dobozt, hanem a következő, robusztusabb megközelítés miatt. E szerint tetszőleges játékot, vagy akár alkalmazást (vagy éppen csengőhangot, témát) készítenek akár profi, akár amatőr fejlesztők, amit aztán megosztanak az Interneten. (Az ide kapcsolódó: „*a nyílt forrású fejlesztésekben való részvétel a jövő önkifejezési formája lesz*” gondolatunk bevezetését az [1.2.5.4 Van határérték?](#) című pontban adtuk meg.) Ebben a megközelítésben tehát nem csupán egy játék fejlesztéséről, hanem tetszőleges játék fejlesztéséről és valamilyen (szabad vagy üzleti modell szerinti) megosztásáról beszélünk. Szabad megosztásra példa a Nokia MOSH („*Mobilize and Share*”, készítsd el mobilra és oszd meg, <http://mosh.nokia.com>) portálja. Ezzel a tipikusan készülék tulajdonos felhasználó fejlesztővé válik. Utóbbi üzleti modellre nagyon sikeres példa az iPhone App Store (<http://www.apple.com/iphone/appstore/>) vagy a Google Android Market (<http://www.android.com/market>) piactere.

### 1.2.4.2.1 Quo vadis mobil program?

Ebben a pontban néhány olyan projektet említünk, amiket nem lenne túl könnyű, de legalábbis vitatható lenne az előző pont ábráján elhelyezni.

- Ilyen például a Nokia „*Mobile Web Server*” projektje, ami egy Symbian-ra portolt Apache szerver (<http://opensource.nokia.com/projects/mobile-web-server/>). Abból a megfontolásból került ide, hogy egyfajta alapot szolgáltathat az SNG irányhoz<sup>52</sup>.
- A japán „*Time Machine Navi*” projekt a történelem és az LBG szimbiózisa: adott történelmi helyeket felkeresve, mobilunk kijelzőjén ugyanazt a helyet megnézhetjük korábbi történelmi időpontban is [IDŐGÉP]. Abból a megfontolásból került ide, hogy – tartalomfejlesztési szempontból – sikere professzionális együttműködést tételez fel történészek és informatikusok között.
- Az utolsó csillagharcos film<sup>53</sup> vagy a Végjáték könyv<sup>54</sup> gyökereiből számos olyan játék továbbfejlesztést említhetünk, melyet az USA hadserege toborzási, kiképzési vagy éles bevetési, szimulációs, vezérlési eszközként használ (America's Army, Navalogic: Delta Force: Land Warrior, US Army Land Warrior). Itt a tartalmat maga a valóság szolgáltatja, lehet ez egy adott városi környezet, vagy a tűzszerész-robot irányítása.

Vegyük észre, hogy mi a közös a felsorolásban: a tartalomfejlesztés! Megközelítésünkben, az első példában a tartalom forrása maga a felhasználó, a „játékos”. A másodikban a professzionális együttműködés egy centralizált tartalomfejlesztési modellt tételez fel (idővel csak a legnagyobb halak maradnak). A harmadikban a tartalom forrása a valóság, egészen hasonló értelemben, mint ahogyan a valóság hajt meg inputként egy valóságsót. Hogy merre fognak orientálódni a mobil programok, azt az eszközök és a piaci modellek határozzák majd meg. Az eszközök adta technikai újdonságok hatása triviális, elég csak az alábbiakra gondolni: SMS, GPS, RFID/NFC. Az értékesítésben a tendenciák most nagyon biztatóak a programozó szemszögéből.

#### 1.2.4.2.1.i Hányfélék az üzleti modellek

A klasszikus adok-veszek modell létezik, de nem trend. Az elmúlt

---

52 Ha a megosztásra gondolunk, akkor itt megemlíthetjük a magyar fejlesztésű p2p S60-as fájlcsere-lőt, a SymTorrentet is: <http://amorg.aut.bme.hu/projects/symtorrent>

53 <http://www.imdb.com/title/tt0087597/>

54 Orson Scott Card: Végjáték, Ender's Game (1985)

tíz évben a Java ME sikere együtt járt egy zárt üzleti modell illetve annak néhány, ugyancsak zárt alternatívájának elterjedésével. De van új a nap alatt! Megszokott hír, hogy egy amatőr fejlesztő meggazdagodott, mert programja killer alkalmazássá vált az iPhone alkalmazástárolójában (iPhone App Store <http://www.apple.com/iphone/appstore>). Ez egy monopol helyzetű tároló, de mégis kedvez a fejlesztőnek, hiszen az értékesítési lánc (a fejlesztő – a tároló – a vevő) nagyon rövid. A Google Android átvette ezt a sikeres modellt, sőt itt lehetőség van alternatív tárolókhoz való hozzáféréshez is (<http://www.android.com/market>). Persze ez még nem az Ubuntu szoftver univerzuma, de nem felejtethjük el, hogy itt tipikusan az értékesítésről és nem a megosztásról van szó.

#### **1.2.4.3 Hányfélék a mobil játékosok?**

Az elektronikus játékok felhasználóit a piac és az irodalom jól ismert módon csoportosítja. Kezdve a játék megismerésére, játszására kevés időt szánó, alkalmi (ahol a játék csak gyenge [CSÍKSZENTMIHÁLYI] áramlatot kelt) „*casual gamer*” játékostól a játék világában élni képes „*hard core gamer*” csoportba sorolt játékosokig [IGDA2003]. A mobiltelefonos játékosok ma tipikusan alkalmi játékosok (ahol egy mobiltelefonos átlagos játékmenet 28 perc [FN]), mindamelllett, hogy a „*hard core gamer*” jelentős része játszik mobil játékokkal is [MG2010]. A nemek tekintetében a 2:1 arány a férfiak javára a 1:1 irányba mozgó kiegyenlítődés felé halad [MG2010, FN].

#### **1.2.4.4 Személyes előzmények**

Az Eurosmobil ügyfélszolgálatán, annak történelmi játéakai (például a Magyar Csaták sorozat tagjai) kapcsán számos esetben nyilatkoztak – a tipikusan történelemtanár felhasználók – elismerőleg, kiemelve, hogy a játékokat óráikon diákjaik figyelmébe is ajánlották.





34. ábra: Isaszeg (2004) az induló képernyő.

35. ábra: Isaszeg, a főképernyő.

36. ábra: Isaszeg, a seregek vezérlése.

Hasonlóan jellemző a horgász játékosok visszajelzése, miszerint a valódi horgászat mellett/közben játsszák horgász játékaikat (például a Kapitális sorozat tagjait). Ez nem meglepő, de olyan esetről is be tudok számolni, amikor egy hivatásos juhász, mint sok „szabadidővel” rendelkező játékosunk jelentkezett.

Több, direktben a hölgy játékosainkat megcélzó játékunk (mint például a 37. és a 38. ábrán felvillantott Natasa) kapcsán az ügyfélszolgálati észrevételek visszaigazolták az irodalomban olvasottakat, hogy igen, létezik ez a piac.



37. ábra: Natasa (2003, 2004).



38. ábra: Drágakő (2003, 2004).



### 1.2.4.5 Hányfélék a mobil fejlesztői platformok?

Egy ma megvásárolt mobil nagy valószínűséggel Jávás mobil is egyben. Aki az telefonok legszélesebb körét akarja megszólítani, annak ma ezt mindenképpen Javában kell tennie. A Java alapú megoldástól különböző megoldások tipikusan egy absztrakciós szinttel lejjebb, az operációs rendszer szintjén helyezkednek el. Csak néhány legismertebbet említve ilyen a Symbian, Android, Windows Mobile vagy az OpenMoko. A következő táblázatban egy rövid áttekintést adunk a fejlesztői platformokról, eszközökről.

A fejlesztők tipikusan szeretnek és tudnak egy IDE-t használni, hogy melyiket, az leginkább hit kérdése, ma e hit tárgya tipikusan a NetBeans vagy az Eclipse. Mindkettőhöz van mobil programozási (Java ME) támogatás, előbbi esetén a Mobility Pack, utóbbinál az MTJ (Mobile Tools for Java). Egy fejlesztői eszköz lehet ezek egy buildje (például a Sun Java ME SDK), vagy kiadhatnak ezeket az IDE-eket támogató plugineket (például a Google Androidjának ATD-je). De kerülhetünk olyan helyzetbe, amikor a parancssori eszközökre kell hagyatkoznunk. Például forrásban alig különböző MIDletek csomagok százainak az előállítására esetén a JDK (a javac miatt) + WTK (a Java ME miatt) parancssori használata segíthet.

A felmerülő Symbian, iPhone, BlackBerry, Android, Qtopia, OpenMoko, Maemo, Windows Mobile platformok közül részletesen csak azokkal foglalkozunk, amelyeket jobban ismerünk, ugyanez igaz a Java ME-t tudó mobiltelefonokra is, amit ezt a következő táblázat mutatja:

	Telefon	Fejlesztői nyelv, API	Fejlesztő eszköz	IDE integráció
Java ME	Az összes mobilok 90%-a.	Java, Java ME MIDP	Sun Java Wireless Toolkit for CLDC	NetBeans, Eclipse
		Java, Java ME MIDP, CDC	Java Platform Micro Edition SDK	NetBeans build
	<b>Motorola</b> készülékek	Java ME MIDP	Motorola Java ME SDK for Motorola OS Products	NetBeans, Eclipse
		JavaScript, HTML, CSS, AJAX	MOTODEV Studio for WebUI	Eclipse build
		C++	MOTODEV Studio for Linux	Eclipse build
	<b>Sony Ericsson</b> készülékek	Java, Java ME MIDP	Sony Ericsson SDK for the Java ME Platform	WTK build

	Nokia S40 2 <sup>nd</sup> , 3 <sup>rd</sup> , 5 <sup>th</sup> , 6 <sup>th</sup> kiadások	Java, Java ME MIDP	Series 40 Developer Platform SDK	
	NFC, JSR 257 <sup>55</sup>	Java, Java ME MIDP	Series 40 Nokia 6212 NFC SDK	
	S60 1 <sup>st</sup> , 2 <sup>nd</sup> , 3 <sup>rd</sup> kiadások	Java, Java ME MIDP	S60 Platform SDK for Symbian OS, for Java	
Symbian	S60, S90	Symbian C++, Open C/C++	S60 Platform SDK for Symbian OS, for C++	
Android	T-Mobile G1	Java, Android API	Android SDK	Eclipse
iPhone	iPhone	Objective C	iPhone SDK	

Az említett fejlesztői eszközök a megnevezett gyártók fejlesztői portáljairól tölthetők le. A következő táblázat kitér arra, hogy ez a letöltés milyen lehet, illetve, hogy az eszköz milyen asztali környezetben használható.

	Linux	MS Win	Mac OS	Elérhetőség	Megjegyzés
Sun Java Wireless Toolkit for CLDC	X	X		ingyenes	
Java Platform Micro Edition SDK	X	X		ingyenes	
Motorola Java ME SDK for Motorola OS Products	X	X	X	regisztráció	Tartalmazza a MIDway feltöltőt. Kábel és esetleg UID Extraction Tool szükséges lehet <sup>56</sup> .
MOTODEV Studio for WebUI	X	X		regisztráció	VMware Player szükséges.
MOTODEV Studio for Linux	X	X		regisztráció	VMware Player szükséges.
Sony Ericsson SDK for the Java ME Platform		X		ingyenes	WTK build, de tartalmazza a „Device Explorer”-t és a

55 A 6131 NFC már nem beszerezhető, tehát itt a 6212 classic NFC-s készülék az egyetlen JSR 257 készülék, s egyébként mint ilyen 2008 végén, 2009 elején az egyetlen az összes készülékek tekintetében is.

56 Például a „Java App Loader” menüpont nyitásához.

					„Connection Proxy”-t, melyekkel infrán, kábelen és Bluetoothon keresztül lehet telepíteni.
Series 40 Developer Platform SDK	X	X		regisztráció	A külön elérhető „Nokia PC Suite”-al infrán, kábelen és Bluetoothon keresztül lehet telepíteni.
Series 40 Nokia 6212 NFC SDK	X	X		regisztráció	ua. 1-2 készülék van a piacon.
S60 Platform SDK for Symbian OS, for Java	X	X		regisztráció	ua.
S60 Platform SDK for Symbian OS, for C++	X	X		regisztráció	
Android SDK	X	X	X	ingyenes	1-2 készülék van a piacon.
iPhone SDK (Mac OS)			X	fizetős	1-2 készülék van a piacon.

A valódi fejlesztés során a gyártók fejlesztői portáljait folyamatosan figyelemmel kell kísérniük a fejlesztőknek. Ezt demonstrálandó csak egy példát említünk: a Nokia 40-es sorozat, 3. kiadásbeli telefonjainak (például 6131) nagyon megörültünk, a kijelzőik mérete és minősége kapcsán, de a fizikai tesztelésen azonnal fennakadtak a szprájtos játékaink a „*KIJ000405 - Behavior of reference pixel methods on Series 40 3rd Edition devices*”<sup>57</sup> hiba miatt (például a focus játékokban rosszul jelentek meg a *defineReferencePixel()* és *setRefPixelPosition()* módszereket használó szprájtok).

## 1.2.5 Tanulás-multik

Folytatjuk az *1.2.4 Játék-multik* pontban megkezdett: hogyan lesz a játékból tanulás gondolatmenetünket. A jelen fejezet alpontjait az internetes közösségépítés használati eseteiként tárgyaljuk.

### 1.2.5.1 Játék, közösség

Az 1999-ben az U.C. Berkeley egyetemen indított *SETI@Home* közösségi erőforrás-megosztáson alapuló számítási modellje (lásd majd a *1.3.2.1.I SETI, BOINC és a közösségi erőforrás-megosztás* pontot) játékelmény tekintetében még csupán a részvétel élményét adta, illetve a „játékosok”, köztük magam is, a kiszámolt csomagok számában versengtek. Ezt tekinthetjük az első

<sup>57</sup> [http://wiki.forum.nokia.com/index.php/KIJ000405 - Behavior\\_of\\_reference\\_pixel\\_methods\\_on\\_Series\\_40\\_3rd\\_Edition\\_devices](http://wiki.forum.nokia.com/index.php/KIJ000405_-_Behavior_of_reference_pixel_methods_on_Series_40_3rd_Edition_devices)

példának a klasszikus értelemben vett természettudomány és az internetes közösségépítés találkozására.

Ma a játék és a tudomány, számomra nagyon izgalmas és követendőnek tartott közvetlen szimbiózisára jó példa a *Foldit*<sup>58</sup>. Ebben az online játékban a játékosok fehérjék konformációjával, „tekeredésével” (protein folding) játszhatnak. A projekt stratégiai célját Zoran Popović, az UW docensének alábbi két, a Játékok az egészségért konferencián<sup>59</sup> elhangzó, a sajtóban sokat idézett<sup>60</sup> mondatával jellemezhetjük: „*We're hopefully going to change the way science is done, and who it's done by*”, „*Our ultimate goal is to have ordinary people play the game and eventually be candidates for winning the Nobel Prize.*”

### **1.2.5.2 Forrás, közösség**

A „bazar” típusú fejlesztések (például az egyik legnagyobbra, a Linux kernelre gondolva) triviális lételeme a közösség. Ebben a lételemben egy intézményesített közösségépítő erő a *Google Summer of Code*<sup>61</sup> programja. A program ösztöndíjat ad a különböző nyílt forrású projektek fejlesztésébe beszállni sikerrel pályázó hallgatóknak. Például a *MINIX 3* kapcsán, a Tanenbaum által javasolt ötleteket a <http://www.minix3.org/soc>, *MINIX 3 - Google Summer of Code Ideas Page* című lapon ismerhetik meg a hallgatók.

### **1.2.5.3 Játék, forrás, közösség**

Számos példát tudunk adni arra az esetre, amikor a játék fejlesztése és játszásának élvezete már összeér: például 2001-ben az *id Software* GNU GPL licenc alatt kiadta a *Quake II* (*id Tech 2* motor) forráskódját<sup>62</sup>. 2005-ben ugyancsak GNU GPL licenc alatt a *Quake III Arena* (*id Tech 3* motor) forráskódját<sup>63</sup>. Például az *OpenArena*<sup>64</sup> vagy a *Nexuiz*<sup>65</sup> ezen a motoron alapuló, erőforrásaikban is szabad FPS. Az ugyancsak ezen a motoron alapuló *Urban Terror*<sup>66</sup> hálózati FPS már annyira valóságos, hogy „*Hollywood tactical shooter*”-ként említik.

---

58 <http://fold.it/portal/info/science>

59 <http://www.gamesforhealth.org/archives/000218.html>

60 Computer game's high score could earn the Nobel Prize in medicine:  
<http://uwnews.washington.edu/ni/public/article.asp?articleID=41558>

61 <http://code.google.com/soc/2008>

62 <ftp://ftp.idsoftware.com/idstuff/source/q2source-3.21.zip>

63 <ftp://ftp.idsoftware.com/idstuff/source/quake3-1.32b-source.zip>

64 <http://openarena.ws>, (0.8.0 verzió, kiadva 2008.08.08.)

65 <http://alientrap.org/nexuiz>, (4.2.4 verzió, kiadva 2008.05.11.)

66 <http://www.urbanterror.net>, (4.1 verzió, kiadva 2007.12.22.)

#### **1.2.5.4 Van határérték?**

Kérdés, hogy konvergenciát mutatnak-e ezek a változások? A nyílt forrású fejlesztésekben való részvétel a jövő önkifejezési formája lesz-e? Ha igen, akkor mire kell megtanítanunk diákjainkat, hallgatóinkat, hogy ebben az új világban ki tudják fejteni magukat?

Meggyőződésünk szerint legalább a programozás alapjaira! Ellenkező esetben, azaz ha informatikai képzésünk csak felhasználókat tud kinevelni, akkor soha nem lehetünk olyan informatikai nagyhatalom, mint például Finnország a Linux vagy a Nokia jogán, Hollandia a Minix nyomán, vagy az informatikai szakma hagyományosan legnagyobbjait említve az amerikai egyetemek és cégek. [DDN-JÁVÁCSKA]

Az első „nagyhatalmi példa” különösen megszívlelendő: az 1987-es születésű Minix alig pár éves volt, amikor a Helsinki Egyetem Operációs rendszerek kurzusán Linus Torvalds hallgatta<sup>67</sup>. Ma, 2008-ban, azaz közel húsz év elteltével nálunk még mindig sokan didaktikai akadályokat említenek az operációs rendszerek C forrásszintű tárgyalásával szemben. Nevezetesen, hogy a tantervi hálók szerint a hallgatóság még nem tanult C programozást.

#### **1.2.6 eLearning, mLearning és edutainment**

Tipikusan bármely számítógéppel támogatott oktatási formát/oktatási anyagot az e-Learning/e-Learning anyag címkéssel szoktak ellátni. De ma már egyre ismertebb a szorosabb értelmezés is, miszerint az e-Learning a SCORM (Sharable Content Object Reference Model<sup>68</sup>) alapú tananyagkészítést és oktatást takarja. A tananyagfejlesztő a SCORM előírásainak megfelelően elkészíti anyagait egy zip fájlba, amit aztán egy megfelelő LMS (Learning Management System) szerverbe tölt, az pedig levezényli a oktatás folyamatát. Alapvetően mind az anyagok elérhetősége, mind a diákok tananyag feldolgozása, azaz a tanulás ütemezése szempontjából ez a SCORM alapú értelmezés egy zárt rendszert jelent. Ezzel szemben említhetjük az MIT OCW (Open-Course-Ware, <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/>) kezdeményezését, mely alapeszménye a két említett szempont tekintetében a szabadság.

Magam a legegyszerűbb és legtermészetesebb megoldásnak azt tartom, hogy az oktató egy nyílt licenccel látja el oktatási anyagait, direkt azzal a céllal, hogy kollégái, hallgatói (a választott licenccel megfelelően, ami például a GNU FDL) kiegészíthessék, tovább javíthassák. Ennek az eszmének a

---

67 <http://www.minix3.org/doc/faq.html>

68 Advanced Distributed Learning – SCORM: <http://www.adlnet.gov/scorm/>.

szolgáltatásban született a Programozó Páternoszter [PP] vagy akár az egész Ars Poetica Informaticae portál [API].

### 1.2.6.1 Személyes előzmények

A szerzőnek volt szerencséje oktatóként dolgozni (még a SCORM megjelenése előtt készített) <http://okta.to> távoktatási rendszerben. Itt is kötött formájú (de nem XML alapú) anyagot kellett készíteni és a webes rendszer gondoskodott arról, hogy az előfizetett tanulók egyéni ütemükben, az oktató (és az „okta.to”) szoros ellenőrzése alatt férjenek hozzá és dolgozzák fel a tananyagot.

### 1.2.6.2 mLearning

Számos alapkutatás jellegű előzmény után már sikerrel lezárt fejlesztési projektről is olvashatunk az irodalomban. Például a [SAVANNAH] munkában tíz 11, 12 éves gyermeket vizsgáltak, akik pedig mobil játékon keresztül az állati viselkedést „vizsgálták”. Az említett projekt pedig az „mGBL, mobile Game Based Learning” (<http://www.mg-bl.com>), melyben a 16-24 éves fiatal korosztály mobil játékokon keresztül, néhány adott témabeli fejlesztését tűzték célul 2005-ben a munka indulásakor. Mára a 3 éves projekt sikerrel befejeződött [MGBL FINAL], a keretében kifejlesztett keretrendszer, dokumentációt és példa mobil játékokat letölthetjük a <http://sourceforge.net/projects/mgbl/> portálról.

#### 1.2.6.2.1 Személyes előzmények

Az oktatás és mobil játékaink egy triviális kapcsolatát – történelmi játékaink – tekintetében már említettük az I.2.4.4 Személyes előzmények című pontban.

Direkt ilyen irányú kapcsolat viszont a Jávácska API, ami az általános iskolás gyerekeket megcélozva elfedi a MIDlet osztály kiterjesztésekor szükséges absztrakt életciklus metódusok felüldefiniálásának nyelvi kényszerét. S egy olyan egyszerűbb felületet ad, amiben a program egy lánc, amire a gyerekek a mobil adott kijelzőit mint gyöngyöket fűzik fel. (Az I. Jávácska konferencián Ágoston Tamás, a Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló



39. ábra: Motorola V sorozaton fotózott Mohács című Magyar Csaták tag a 2003-as évből.

Általános Iskolájának gyakorló pedagógusa mutatta be Jávácská API alapú szakköri láncukat.)

A kapcsolat fő iránya az Eurosmobil piaci termékciklusukat bejárt játékaik forrásának megnyitása és az oktatás különböző szintjein történő felhasználás támogatása.

### **1.3 A tudás átadása**

A programozói tudás átadásának általunk kifejlesztett használati eseteit három, tipikusan korosztályi kategóriába szedve ismertetjük, ezek a

- a) K12: általános és középiskolai diákok
- b) hallgatói csatornák: egyetemi nappali képzés
- c) dolgozói csatornák: egyetemi levelező képzés.

Mindhárom csatornán főszerepben találjuk a mobiltelefonok programozását. Majd végezetül, egészen friss „átadó csatornaként” a Debreceni Fejlesztői Hálózat megszervezését mutatjuk be.

#### **1.3.1 K12 csatornák**

Ezen a csatornán erőfeszítéseink a Jávácská kezdeményezés keretében összpontosulnak. A Jávácská név a Java kicsinyítő becézéséből származik, ami magával a kezdeményezéssel egy időben: 2000-ben született. A névhez tartozó [www.javacska.hu](http://www.javacska.hu) domain nevet azóta is birtokoljuk<sup>69</sup>, ma ez a Jávácská fejlesztői lapja. Fő célunk a Java nyelv népszerűsítése volt. Ebben a koncepcióban egyetlen füzet és több (Java, OO, mobil OO világ népszerűsítéséről szóló) füzet vázlatra készült el. A kezdeményezés 2002 vett friss lendületet, amikor is a Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtára (DEENK) támogatásával beadott **GNU Jávácská – Internet csak gyerekeknek** című elképzelésünk nyert az Informatikai és Hírközlési Minisztérium és az Oktatási Minisztérium ITEM „K+F” 2002. (azonosító szám: 16021019) pályázaton. A pályázat keretében készült el a Jávácská vortál [JÁVÁCSKA VORTÁL] és a Fantasztikus programozás könyv [FANT. PROG.]. A pályázat eredményeit részletesen bemutató szakmai jelentés megtalálható a <http://javacska.lib.unideb.hu/dok/jelentes.doc> fájlban.

---

<sup>69</sup> Karácsonyi ajándékként vettük magunknak, s a családi költségvetésből tartjuk fenn (tükrözi anyagi helyzetünket egy adott évben, hogy van-e reklámméltóság a lapon).

### **I.3.1.1 Fantasztikus programozás**

A DE Egyetemi és Nemzeti Könyvtár és az ELTE BTK Könyvtártudományi Tanszék közös színeiben megrendezett budapesti II. Jávácska [II. JÁVÁCSKA] konferencián tartott Fantasztikus programozás című [FANT. PROG. II.JK] előadásom szöveges átiratából idézve:

„Egy egyszerű kísérlettel kezdtük a gyerekekkel. Mi ragadja meg jobban a fantáziájukat: egy részlet a füzetből vagy egy részlet egy valódi történet-töredékkal kiszínezve? (Ez volt a könyvben ma is olvasható titkos ajtó.) Ez utóbbi alternatíva győzött, aztán már csak idő kérdése volt, mikor a gyerekek már a címről szavaztak. A Fantasztikus programozás győzött. Magam is erre szavaztam :)”

A füzet itt az előző pontban említett füzet, a gyerekek pedig a pályázat teljesítése során heti gyakorisággal a Debreceni Egyetem Informatikai Karának vagy a DEENK Társadalomtudományi Könyvtárának laborjában összejövő gyermekcsoportunk<sup>70</sup> (a gyerekek neve, iskolája, évfolyama megtalálható magának a könyvnek a köszönetnyilvánításában).

Így alakult át a füzet koncepciója, a száraz ismeretterjesztés helyett egy sci-fi regény formájában a szórakoztatás felé léptünk. A Fantasztikus programozás bevezető részéből idézve:

„*De ez a könyv nem erről szól! Hanem arról, hogy az "igen értelmes" közösség legjobb humanoid tanárai utaztak a Földre, hogy – egyelőre titokban tartva – elkezdjék a gyerekek tanítását, hogy immár az emberi civilizáció is jobba válva, elfoglalhassa majd méltó helyét az "igen értelmes" közösség tagjai között. Tehát a könyv a tanulásról szól. Bemutatja, hogyan vált 14 földi gyerek az "igen értelmes" világ polgárává, csillaghajóssá, virtuóz informatikussá. . . soroljam még?*

---

<sup>70</sup> A Jávácska projektet fotó és videó dokumentáció is kísérte, például az említett összejöveteleket bemutató album itt található: <http://javacska.lib.unideb.hu/album/>





40. ábra: Bitmanók a könyvtárban: Orvos Edina és Bártfai Norbert a „Jávácskás gyerekekkel”.

*Az "igen értelmes" tanárok álcázásul egy egész várost felépítettek. Ez a város Nagyatom, erről a kisvárosról mindenki azt hiszi azért jött létre, hogy kiszolgálja Magyarország első termonukleáris erőművét. A szülők itt, ebben a fűziós erőműben kaptak olyan mesés állásajánlatokat, amit természetesen nem tudtak visszautasítani...*

*A könyv az iskola első kilenc hetét mutatja be. A legizgalmasabb óra talán a Csillaghajózás. Ennek keretében a gyerekek a Kék Föld nevű csillaghordozóval egy idegen világra, az Epkedve.humane.homoe bolygóra is elutaznak. Bár ellenjavallt, de hőseink mégis összebarátkoznak az ottani gyerekekkel és amikor azok bajba kerülnek, azonnal a segítségükre sietnek. Aztán, jaj annak, aki olyanokkal akasztja össze a bajszát, akiknek csillaghajózó barátai vannak! De többet nem árulok el. Ha többet akarsz tudni, akkor olvass bele ebbe a könyvbe, az egyik főszereplő, Barát Virág naplójába!”*

Az új koncepció mentén átadni kívánt szakmai tartalom, ugyanonnan idézve a következő volt:

„Milyen programokkal találkozol majd a történet olvasása közben? A következőkkel:

- i. Mobiltelefonos programok
- ii. Fraktálnagyító program
- iii. Vöröshangyák vezérlőprogramja
- iv. MIDI szintetizátor program
- v. Titkosító program
- vi. Email küldő program
- vii. Web-robot program

Milyen informatikai fogalmakat, szakszavakat ismersz majd meg a történet elolvasása alatt? A következőket mindenképpen:

- i. email, levelezési lista, nyilvános kulcsú kriptográfia
- ii. algoritmus, automata, Turing gép, gráf
- iii. OO, UML, osztály, objektum, öröklődés, Java, J2SE, J2ME,
- iv. TCP/IP, Internet, WWW
- v. szerver-kliens, webservert-webböngésző, web-robot
- vi. HTTP-HTML, WAP-WML

Mindeme ismereteket egy sci-fi történetbe ágyasztuk be.” ...

(A könyv informatikai tartalmának sodorvonalát a „J2ME világok” programozása alkotja, lásd majd a későbbi 1.3.1.3 Jávácska platform pontot.)

Ennek a szakmai tartalomnak a füzetekbe kódolásához a füzetek kompozícióját is át kellett alakítanunk. Egy szereplő személyes naplója az alapjelleg, amit egyfajta tudáskonzervként oktatási anyagok, például a történet logikája szerint éppen beadandó feladatok, kapott kis olvasmányok tüzdelenek, vagy a még fiatalabb korosztályt célozva mesék.

A könyvet Bátfai Erikával közösen írtam és illusztráltam.

OO programozás  
**Második kisolvasmány – Az öröklődés**  
Bárdos G.  
Kivonat

vasmányban egy osztályok közötti kapcsolatról olvashattok. A l  
öröklődés. Két osztály kell hozzá: egy szülő osztály és egy gyerm  
gyerekek, leendő kolleginák, kollégák! Készítsünk l  
a Rendőrkutya osztályokat!

Kutya	Rendőrkutya
név : Szöveg	név : Szöveg
fajta : Szöveg	fajta : Szöveg
kor : Szám	kor : Szám
szín : Szöveg	szín : Szöveg

41. ábra: OO programozás, az öröklődés: egy kis olvasmány a könyvből.

Szakmai lektora Maradi István, a Westel Mobil Távközlési Rt. vezérigazgató-helyettese, pedagógus lektora Ágoston Tamás, a Kossuth Lajos Gyakorló Általános Iskola informatika tanára, iskolai könyvtáros lektora Orvos Edina, a Kossuth Lajos Gyakorló Általános Iskola matematika-könyvtáros tanára, tanuló lektora Csorvási Gábor, a Kossuth Lajos Gyakorló Általános Iskola tanulója, nyelvi lektora Dr. Gomba Szabolcsné a Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtárának nyugalmazott főigazgató volt. A Jávácska projekt mobilos fejlesztéseit támogató a Motorola számos



42. ábra: A könyv tesztnyomása.

készülékkel (például, akkor a gyerekeknek kulcsinjükben különösen tetszetős Motorola V100-asok) segített bennünket. Gyermekcsoportunk számára a készülékek legizgalmasabb hasznosítása az volt, hogy otthoni használatra kiosztottuk őket közöttük két hetes periódusokra.

A LaTeX-ben írt könyv a GNU GPL engedélye alatt a Jávácska vortálról pdf formátumban letölthető: [http://javacska.lib.unideb.hu/konyv/bv-naploja-kezirat-I-5\\_0\\_0.pdf](http://javacska.lib.unideb.hu/konyv/bv- naploja-kezirat-I-5_0_0.pdf), illetve a DEENK által kiadott példány megrendelhető, de ez egyébként minden megyei könyvtárban kölcsönözhető is.

A könyv hasznosulását mutatják majd az elkövetkező 1.3.1.5 *Jávácska hasznosulása* című pont letöltési statisztikái.

### 1.3.1.2 Jávácska vortál, <http://javacska.lib.unideb.hu>

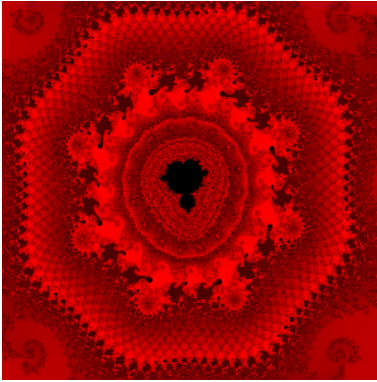
A Jávácska vortál, mint vertikális informatikai gyermekportál fő feladata az érdeklődő diák és tanár „bitmanók”<sup>71</sup> szervezése. Bár mára ez a funkció a Fantasztikus programozás a hozzá kapcsolódó oktatási anyagok szabad elérhetőségének biztosítására korlátozódott. De tapasztalat szerint ez a szint erőfeszítés nélkül folyamatosan fenntartható. S ez az alapvető szolgáltatás megvalósítja azt az elképzelésünket, hogy a könyv és a vortál együtt alkosson egy újszerű oktatási egységet.

A vortálra a gyermekcsoportunkkal való heti találkozásokhoz<sup>72</sup> készített (a Fantasztikus programozás megírását segítő) programok közül, tippszerűen kiemelünk most néhányat: a Fraktál szépségverseny<sup>73</sup> programka általánosan népszerű volt.

71 A mi terminológiánkban általában a Jávácskával foglalkozók, a történet logikája szerint a betűmanóság, azaz az írás-olvasás után következő fázis, a programozás képessége.

72 A jelenléti ívek és a jegyzőkönyvek, feljegyzések megtalálhatóan a könyvtár levéltárban.

73 <http://javacska.lib.unideb.hu/programkak/fraktalok.html>



A Fraktál szépségverseny programkával Mandelbrot halmaz [BARNSELY KÖNYV] nagyítások végezhetőek, a szereplő kép (a program bemenete szerinti) adatai az alábbiak.  
 $a=0.7796547158748524$   
 $b=0.1332881729810624$   
 $c=0.7796547160594318$   
 $d=0.13328817315276423$   
10000



43. ábra: Háttérkép egy V525 készüléken.

A rajzolt fraktálok érdekes felhasználása volt, hogy a gyerekek mobilos háttérképeket készítettek belőlük<sup>74</sup>.

A Hangya szimulációs<sup>75</sup> programka (mindkét verziója egy kis izometrikus, a hangyák szaglásáról szóló bevezető után) meglepő módon a kisebbben között volt népszerűbb (az általános iskolában negyedikes Zolika érdeklődése kiemelkedő volt).

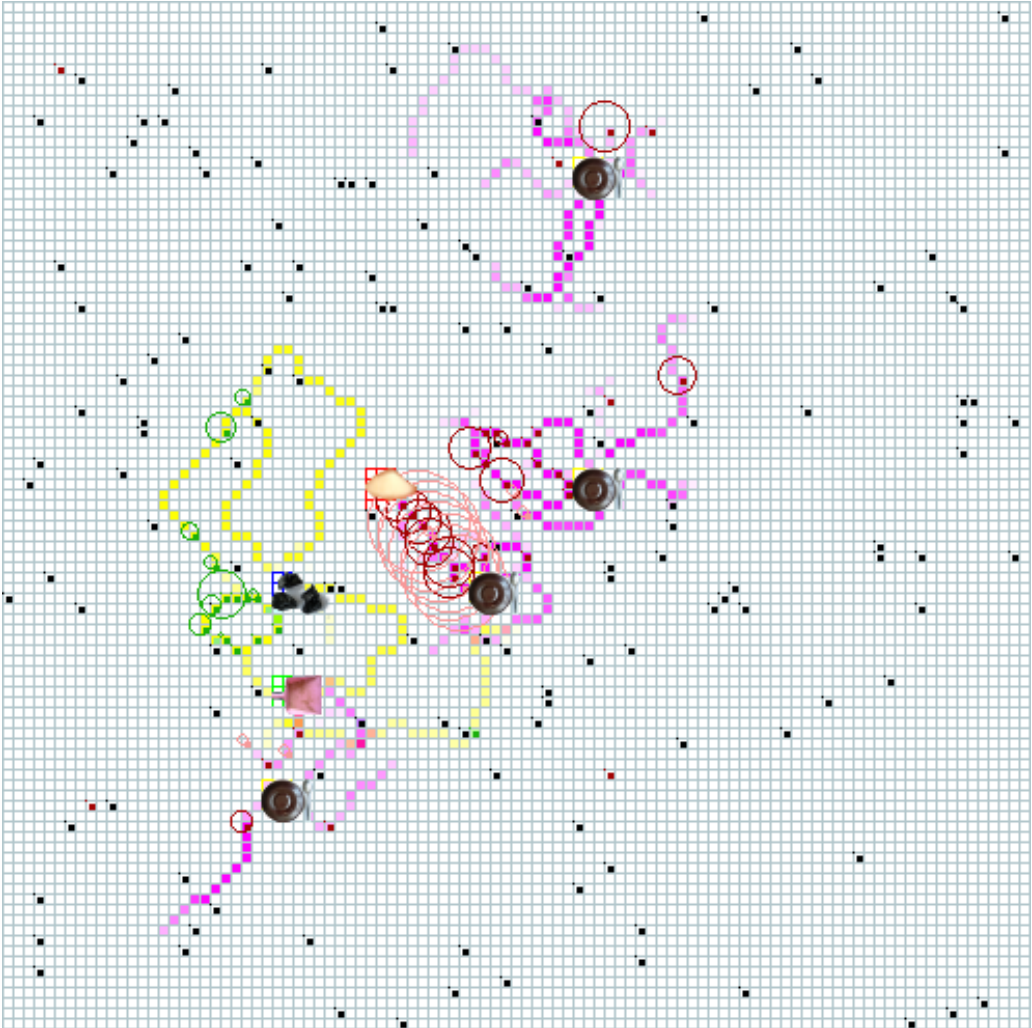
74 <http://javacska.lib.unideb.hu/izelito>

75 <http://javacska.lib.unideb.hu/programkak/hangyak.html>, az új verzió pedig: <http://javacska.lib.unideb.hu/hangyak>.



44. ábra: Hangya szimuláció, a feromon nyom halványodásának kijelzésével és periodikus határfeltétellel.

A programka lényeges továbbfejlesztése a *Jávácska Hangyász - Fűrész Program* programka, melyben a hangyák már nem egy homogén tömeg egyedei, hanem viselkedésük és tulajdonságaik szerint differenciáltak, mint „járőrök”, „hadtáposok” és „szemetesek”.



45. ábra: „Járőr”, „hadtápos”, „szemetes” hangya szimuláció indulása.

Ezeknek a szimulációknak során már a szakirodalmi tapasztalatokat is felhasználtunk [HANGYA1], [HANGYA2].

A szimuláció során jól látható, hogy kialakult út (sárga és magenta) a négyből három (tányér és villa ikonnal reprezentált) élelemforráshoz és a (szemeteslapát ikon reprezentálta) szemeteshez. A különböző méretű köröcskék a hagyott feromon nyom aktuális erősségét jelzik, az elhalványodó cellák pedig a hagyott feromon nyom gyengülését jellemzik.



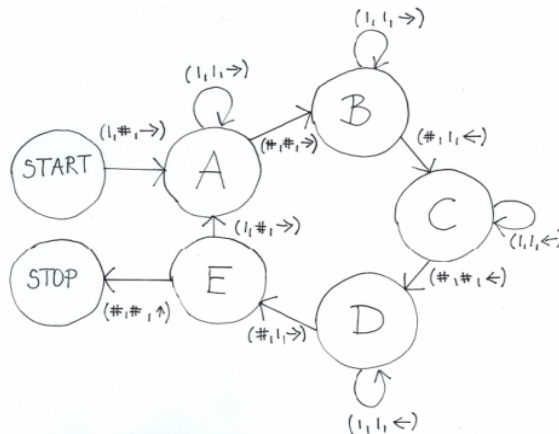


46. ábra: A „járőr”, „hadtápos”, „szemetes” hangya szimuláció határértéke.

Számos más gyakorlatot teszteltünk, végezetül a Turing színházat<sup>76</sup> említjük. Ennek érdekessége, hogy egyáltalán nem igényel gépet, mivel egy matematikai eszményt próbál megragadni.

---

76 <http://javacska.lib.unideb.hu/seged/szakkor-Turing.pdf>



47. ábra: Állapotátmenet gráffjával megadott színdarabja a Turing színháznak.



48. ábra: A Turing színház előadásának illusztrációja.

### 1.3.1.3 Jávácska platform

A Jávácska platform [INFO SAVARIA., JÁVÁCSKA IF2005, FANT. PROG. II.JK előadások] elképzelése szerint a gyerekek szakköri (teleházas, könyvtári, baráti körös, idővel esetleg iskolai reguláris) keretek között 12 éves kortól (ez a RIS 2.0 életkorhatári ajánlása) a LEGO robotok kapcsán ismerkednek meg a programozás alapfogalmaival.

#### 1.3.1.3.1 LEGO robotok

Ma az új (2006-ban az 1989-es LEGO® Mindstorms™ Robotics Invention System™ 2.0 csomagot felváltó) NXT csomag 74610 forintba kerül<sup>77</sup>.

<sup>77</sup> <http://www.legomarkabolt.hu>





3. táblázat: A 2008/2009 tanév második félévének Operációs rendszerek és Mobil programozás tárgyaihoz épített példarobot

Ez az összeg egy gépterem kialakításakor tipikusan vállalható. (A LEGO Mindstorms kapcsán talán érdemes azt is megemlíteni, hogy a gyerekek informatikai tanításának területén ikonnak számít, a Logo programozási nyelvet készítő Seymour Papert is részt vett a termék kifejlesztésében [MIT MEDIA LAB], sőt annak elnevezése is az ő *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas* [PAPERT KÖNYV] könyve után történt. (Érdemes még felhívni a hallgatók figyelmét a [LEGO CONSTRUCTOPEDIA] cikk és a RIS 2.0, mint kereskedelmi termékben lévő Constructopedia „doksi” összevetésére, demonstrálандó a kutatás és a termék kapcsolatát.) A LEGO robotok és Jávácska kapcsolatára majd a I.3.1.5.I Jávácska konferenciák című pontban még kitérünk. Annak ellenére, hogy ezt az eszközt mi játéknak tekintjük, meg kell említenünk, hogy a felsőoktatásban is széleskörűen használják. Hogy egy hazai példát említsünk, az ELTE-n hagyományosan ilyen robotokkal dolgoznak a Mesterséges Intelligencia sávon<sup>78</sup>. De, hogy csak egy éppen aktuális hírt említsünk, például egy NXT robot, a Phobot győzött a „Human-Robot Interaction 2008 Student Design Competition” versenyen<sup>79</sup>. Magam annyit szoktam elmondani a hallgatóknak, hogy ha 256 K flash memória elég volt a Spirit és Opportunity marsjárókban a NASA-nak, akkor egy hallgatói projektbe is elég lesz [LEGO NXT KÖNYV].

#### I.3.1.3.1.i A leJOS API

Az NXT (ahogyan az előd RCX) programozására is számos lehetőség közül választhatunk. Ezek közül, beleértve az alapértelmezett adatfolyam nyelv, a LabView esetleges választását is, mi a Java nyelvet preferáljuk. Ezt a leJOS rendszert [LEJOS] használva tehetjük meg. Most csak egy rövid példával (a 2008/2009 tanév Operációs rendszerek és Mobil

78 Istenes Zoltán et. al.: ROBOTIKA, ROBOTTECHNIKA – OKTATÁS AZ ELTE INFORMATIKAI KARÁN ÉS A KF GAMF KARÁN,

<http://agrinf.agr.unideb.hu/if2005/kiadvany/papers/D21.pdf>

79 <http://staff.science.uva.nl/~hcramer/phobot/>

programozás óráinak egyik példarobotjával, a 3. táblázatban felvillantott MATYI-2 robottal) illusztráljuk a leJOS API használatát. A leJOS API lehetőséget ad viselkedések [INSECT LEVEL] egyszerű beprogramozására. Ez a Viselkedés API lehetővé teszi, hogy ne kelljen a motorokat mozgó szálakkal, az érzékelőket figyelő interfészekkel foglalkoznunk. Három egyszerű viselkedéssel felruházzuk MATYI-2-t azzal a képességgel, hogy magabiztosan jöjjön-menjen a széklábak között, sőt gombnyomással ki is lehessen kapcsolni. Az első viselkedés feltétel nélkül (piros) megy előre (kék):

```
lejos.subsumption.Behavior megyViselkedes =
    new lejos.subsumption.Behavior() {

        public boolean takeControl() {
            return true;
        }
        public void suppress() {
            lejos.nxt.Motor.A.stop();
            lejos.nxt.Motor.B.stop();
        }
        public void action() {
            lejos.nxt.Motor.A.forward();
            lejos.nxt.Motor.B.forward();
        }
    };
```

a második fordul (kék), ha valamit 30 centinél közelebb „lát” az ultrahangos szenzorával maga előtt (piros):

```
lejos.subsumption.Behavior fordulViselkedes =
    new lejos.subsumption.Behavior() {

        lejos.nxt.UltrasonicSensor ultrasonicSensor =
            new lejos.nxt.UltrasonicSensor(
                lejos.nxt.SensorPort.S1);

        public boolean takeControl() {
            return (ultrasonicSensor.getDistance() < 30);
        }
        public void suppress() {
            lejos.nxt.Motor.A.stop();
            lejos.nxt.Motor.B.stop();
        }
        public void action() {
            lejos.nxt.Motor.A.forward();
            lejos.nxt.Motor.B.backward();
        }
    }
```

```
};
```

A harmadik viselkedés prózaibb, az Escape gomb lenyomását figyeli (hogy ne „reset”-elni kelljen a programot):

```
lejos.subsumption.Behavior leallViselkedes =
    new lejos.subsumption.Behavior() {

    public boolean takeControl() {
        return lejos.nxt.Button.ESCAPE.isPressed();
    }
    public void suppress() {
    }
    public void action() {
        System.exit(0);
    }
};
```

Nincs más dolgunk, mint a három viselkedés objektumot létrehozni és egy „prioritásos tömbben” átadni:

```
lejos.subsumption.Behavior[] behaviors =
    {megyViselkedes, fordulViselkedes, leallViselkedes};
new lejos.subsumption.Arbitrator(behaviors).start();
```

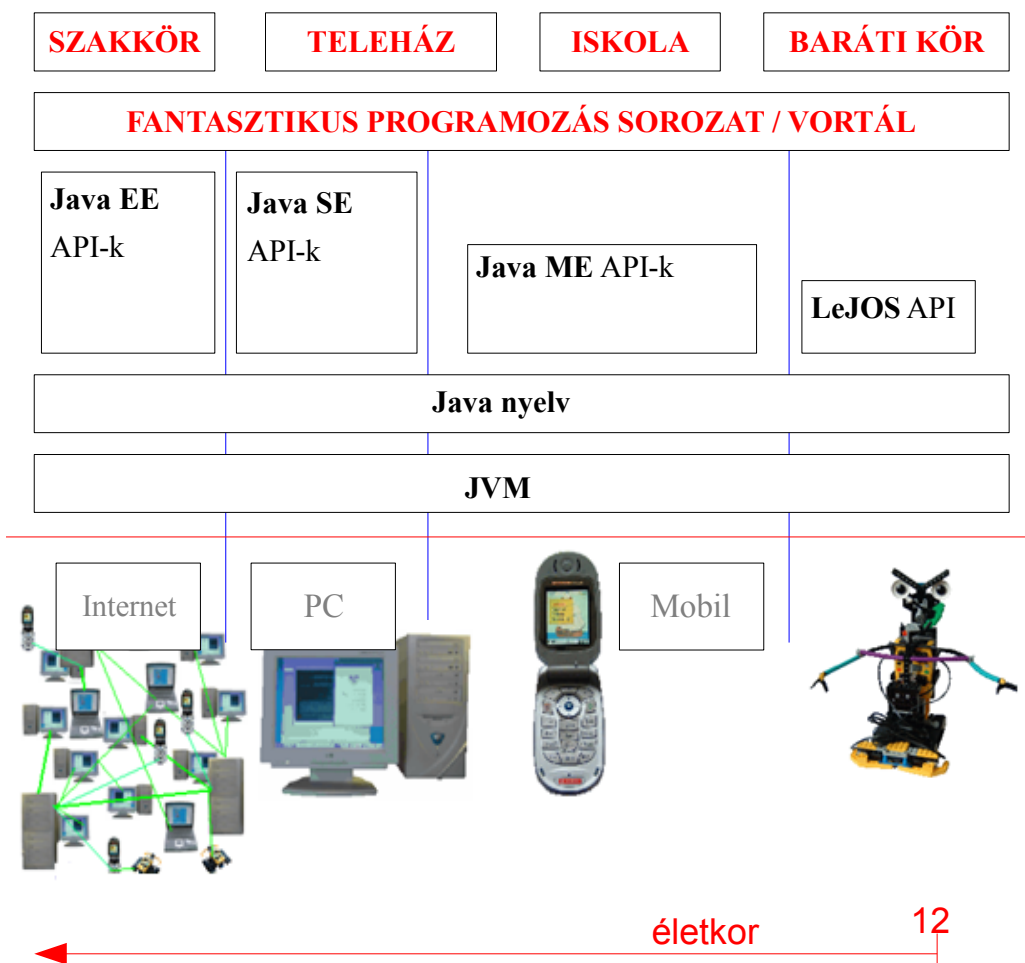
A működésről íme itt egy Ogg Theora videó: <http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/os/MasodikNXTRobot.ogv>. A részben idézett, belső osztályokat tartalmazó egyetlen Java forrást az API portál Tankönyv- és SzoftverTÉR-éből, <http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/api> letölthetjük.

## Jávácska kupa

Ebből az egyszerű viselkedés forrásból indultak ki az NXT robot autóverseny platform, a Jávácska kupa verseny istállói. További részletek a kupáról a [III.1.7 A Jávácska Kupa](#) pontban olvashatóak, illetve a tervezett platform egy korai tesztelésének pillanatait villantja fel a <http://www.youtube.com/watch?v=59Uq1-xgQDc> YouTube videó.

### 1.3.1.4 Vissza a Jávácska platformhoz

Rövid LEGO robotos kitérőnk után térjünk vissza Jávácskához! A Jávácska platform víziója szerint az idő előrehaladtával a programozással való ismerkedés, sorrendben a Java ME, Java SE, Java EE irányban halad. Azaz a LEGO-s bevezetés után a gyerekek a mobiltelefonjaik, PC-ik, majd az egész Internet programozásának alapjaival ismerkednek meg.



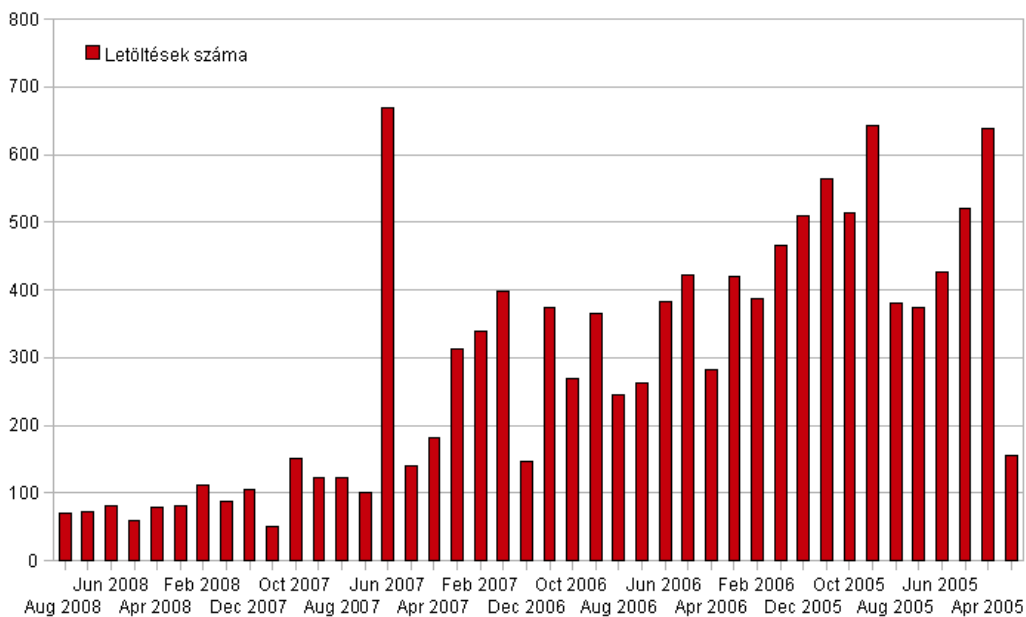
49. ábra: A Jávácska platform.

### 1.3.1.5 Jávácska hasznosulása

A hasznosulás jellemzésére például a letöltési statisztikákat említhetjük. A könyv fejlesztése is a „*Release Early, Release Often*”<sup>80</sup>, azaz a „bazar” szellemében készült, de a következő változat már csak a végleges (bv-*naploja-kezirat-I-5\_0\_0.pdf*) verzióra vonatkozó adatokat mutatja. Láthatóan soha nem csökkent a havi ötven könyvletöltés alá és összesen 12080<sup>81</sup> letöltése történt 2005 márciusától.

80 Eric S. Raymond: A katedrális és a bazar [BAZÁR].

81 A Webalizer, v.: 2.20-01, „Hits” oszlopa szerint, <http://www.webalizer.org>



50. ábra: A (Jávácskva vortálról letöltött) Fantasztikus programozás könyv letöltéseinek jellemzése havonta 2005-től.

A Jávácskva kezdeményezést nagy publicitást kapott, például a helyi és az országos sajtóban, a *Népszabadságban*, a helyi és országos televíziókban, az *MTV m2 Böngésző* című műsorában is bemutatásra került<sup>82</sup>. Mi magunk is, főleg tanári (INFO Savaria, INFO Éra) konferenciákon próbáltuk népszerűsíteni a kezdeményezést.

82 Ezek a hivatkozások részletesen megismerhetőek a <http://javacska.lib.unideb.hu/linkek/> lapon.

### I.3.1.5.I Jávácska konferenciák

Két saját Jávácska konferenciát is rendeztünk, az elsőt Debrecenben [JÁVÁCSKA I], a másodikat Budapesten [JÁVÁCSKA II]. Az elsőhöz védnökként Dr. Nyékyné Gaizler Judit, a másodikhoz Kovács Kálmán informatikai és hírközlési miniszter, Dr. Lajtha György, Dr. Magyar Bálint oktatási miniszter, Dr. Prószéky Gábor adták a nevüket.

A II. Jávácska konferencián többek között bemutatkozott a Barátságos Internet Fórum, a Jávácska vortál is megkapta a „barátságos” minősítést<sup>83</sup>. A Batsányi János Gimnáziumból a Gilicze tanár-házaspár *LEGO*<sup>®</sup>

*robotok az iskolában* című előadásukkal, ők azóta jelentős sikereket<sup>84</sup> értek el a First Lego League versenyeken. Digitellót, a virtuális robotot, Pálnagy László *Digitelló és az UNESCO Alkotmánya?! avagy - Mit tehet egy virtuális robot a jövő generációjáért* című előadásából ismertük meg. Digitellóról azóta is, mint a pedagógiai célú robotika [ANDRISKA J.K.II<sup>85</sup>] példájáról olvashatunk. A Digitelló könyvek egyébként a Nemzeti Tankönyvkiadó KID programjának ajánlott olvasmányai<sup>86</sup> is.

A Jávácska projektben a programozási munkákat magam végeztem, a gyerekekkel való munkát közösen pedagógusokkal, könyvtárosokkal és teleházasokkal együtt végeztük. Több évvel a projekt lezárása után, amikor a vortált elköltöztettük az addig annak otthont adó orvos egyetemi gépről, a dinamikus Java szerveroldalt statikusra lapokra cseréltük. Ma is ez érhető el HTML és valamennyi WML felülettel [JÁVÁCSKA VORTÁL]. A gyerekekkel szerzett tapasztalataimat az egyetemi oktatómunkába is vissza tudtam csatolni, például az általam bevezetett *OO programozás a középiskolában* című informatika tanár levelezős, vagy néhány óra erejéig a nappalis *Java esettanulmányok* órán a Jávácska keretében épített RIS 2.0 RobIGOR<sup>87</sup> robotunk variánsait használtuk.



51. ábra: A II. Jávácska konferencia (saját építésű) LEGO logó robotja, RobIGOR.

83 <http://www.coedu.hu/domain17/files/modules/module15/2116C843E1279523.doc>

84 [http://www.delmagyar.hu/csongrad\\_hirek/a\\_csongradi\\_robotepitok\\_ujabb\\_sikere/138114/](http://www.delmagyar.hu/csongrad_hirek/a_csongradi_robotepitok_ujabb_sikere/138114/)

85 Robotok az oktatásban, Beszámoló a II. Jávácska konferenciáról.

86 <http://www.ntk.hu/web/guest/ikerkonyvek/kidprogram/konyvajanlat>

87 <http://javacska.lib.unideb.hu/javacskabot>

### **1.3.1.6 Továbbfejlesztési lehetőségek**

Az elmúlt években, számos sikertelen pályázat után<sup>88</sup> Jáváccka fejlesztése megállt, azonban leülepedett tapasztalataink birtokában, vélhetően sikerrel indíthatnánk újra. A könyvsorozat további tagokkal való bővítése és a tagokhoz tartozó közösségi játékok<sup>89</sup> fejlesztését tartjuk ígéretesnek.

Az előző pontban említett Jáváccka platformbeli vízió, miszerint a programozással való ismerkedés a LEGO robotokkal kezdődik, talán elérhető hazánkban, talán nem. A mobiltelefonokkal való kezdés viszont biztos siker lehet, tekintve például a készülékek árát, elterjedtségét, a diákok hozzájuk való erős érzelmi kötődését.

#### **1.3.1.6.1 Jáváccka újratöltve**

A Jáváccka újratöltve munkacím a Fantasztikus Programozás VI., avagy Hegedűs Balázs naplója elkészítésének terve. A „hagyományos hordozó” itt is (mint a Barát Virág naplójánál) a sci-fi kaland történet, de újdonság a részletesen kidolgozott, több korosztályos, irányított családi mentoros programozási példák kidolgozása a következő témákból:

- a) Java SE, hálózati programozás (tipikusan egy internetes példa)
- b) Java ME MIDP mobiltelefon programozás
- c) Java leJOS, LEGO Mindstorms NXT robot programozás, a Behavior API felhasználásával.

A példák kidolgozása azért több korosztályos, mert a példán belül a családi mentorról bevont bitmanó életkorának (7-14 év) megfelelő részfeladatokat kap. Az irányított családi mentor azt jelenti, hogy a könyv fejlesztésébe bevonunk informatikus szülővel bíró bitmanókat. Így a kifejlesztendő könyvnek része lesz a családi mentor és bitmanó értékelése/blogszerű feljegyzése a sci-fi történet és az említett háromból két programozási téma esetén. A Jáváccka újratöltve előkészített pályázati anyag formájában létezik.

#### **1.3.1.7 Bátfai korpusz, <http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/#bc>**

Ez a projekt nem része a K12 csatornán végzett munkánknak, de mivel a GNU GPL v3 engedélye alatt végezzük, így röviden bemutathatjuk: ez egy nyelvelsajátítási adatgyűjtő kutatási program, melyben az ikreinkkel kapcsolatos „minden” nyelvi I/O-t írásban, általunk RELAX NG-ben definiált

---

88 Például a DIÁK-ROBOT BARÁTSÁG PROGRAMOZÓI VERSENY,  
<http://javacska.lib.unideb.hu/diakrobot.html>

89 Ilyen lehet például a tervezett HANGYATÁRSADALMAK című hálózati RTS:  
<http://javacska.lib.unideb.hu/hangyatars>

fájlokba gyűjtünk rögzítünk. A gyűjteményt a fájl hivatkozta kapcsolódó, illetve tovább dokumentáló média (Ogg Theora videó és Ogg Vorbis, SPEEX audió fájlok) erőforrások<sup>90</sup> egészítik ki. Időközben az ikrek már nyolc hónaposan, s a projekt fagyott, ennek okai részben technikaiak (egyetemi közegben fél év nem volt elegendő egy diktafon beszerzésére, s a folyamat jelenleg is tart<sup>91</sup>...), nagyobb részben pedig az időhiánnyal kapcsolatosak.

## 1.3.2 Hallgatói csatornák

Ezen a csatornán erőfeszítéseink elsősorban példaprogramokkal gazdagított szakkönyvek formájában összpontosulnak, ezek a *Javát tanítok*, a *Programozó Páternoszter* és részben a *Nehogy már a mobilod nyomkodjon Téged!*. Másodsorban pedig a mobiDIÁK portált kell megemlítenünk.

### 1.3.2.1 *Javát tanítok, Bevezetés a programozásba a Turing gépektől a CORBA technológiáig*

A *Javát tanítok* a Debreceni Egyetem Informatikai Karán, Juhász István kollégámmal, a Felsőoktatási Tankönyv- és Szakkönyvpályázat, DIGIT 2005 pályázat keretében megírt *Javát tanítok, Bevezetés a programozásba a Turing gépektől a CORBA technológiáig* című digitális szakkönyv [JAVAT TANÍTOK].

A (pályázati kiírásnak megfelelően) DocBook XML<sup>92</sup>-ben kifejlesztett könyv számos formátumban és a példaprogramok a Kempelen Farkas Digitális Felsőoktatási Tankönyvtárban érhetőek el. A böngészhető változat címe: <http://www.hik.hu/tankonyvtar/site/books/b10108>.

A könyv feldolgozására külön használati eseteket javasolunk középiskolai informatika tanároknak, informatikus tanárjelölteknek és diákoknak.

Sok olvasót meglepett, hogy – hitvallásunknak megfelelően – ez az egyébként erősen gyakorlat orientált könyv egy közel 100 oldalas Turing gépekre és a Kolmogorov bonyolultságra épülő programozás bevezetéssel kezd. Az elmélet és a gyakorlat viszonyát a könyv bevezető részének alább idézett biztatás pontjával illusztráljuk:

*„ A kézikönyvet itt-ott felütve, a gyakorlati és az elméleti érdeklődésű Olvasót is elbizonytalaníthatja egy-egy dolog azt illetően, hogy lelkesen vesse bele magát*

---

90 <http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/BatfaiCorpus>

91 2009. márciusának végén, közel egy év után még mindig ugyanez igaz. Így a projektből csak néhány xml és az azokhoz kapcsolódó ogv, ogg, spx fájlok, illetve a nyelvtant megadó Relax NG fájl készült el.

92 <http://www.docbook.org>



az olvasásába.

*A gyakorlati érdeklődésűeknek meglepő lehet, hogy a programozás alapjairól szóló részekben elméleti konstrukciókkal, például Turing gépekkel találkozunk, amik esetleg korábbi tanulmányaik során nem váltak kedvenceiké, vagy az is könnyen meglehet, hogy egyáltalán nem is ismerik ezeket a gépeket. Nekik mégis azt tanácsoljuk, ne hagyják ki ezeket a fejezeteket, mert nem öncélúan, hanem valódi élmények nyújtásának céljával tárgyaljuk - ráadásul korántsem kimért matematikai, hanem gyakorlati és ismeretterjesztő szinten - ezeket a képzeletbeli gépeket. Olyan mentális élmények lesznek ezek, amiket némi erőfeszítéssel bárki befogadhat, de a programozók, az informatikusok különösen könnyen, mivel ezek az tézisek az ő gondolkodási paradigmáik szerint épülnek fel, mert alapfogalmuk a számítógépes program. S mi éppen e gyakorlati megközelítéssel tárgyaljuk ezeket az emberi gondolkodást - programozói filozofálást - avagy a matematikai vénát messzire elvezető alapfogalmakat.*

*A másik, ami az elméleti érdeklődésűeket és a kevésbé gyakorlottakat lepheti meg, hogy a valódi programozási részekben olyan példákkal találkozhatnak, melyek leginkább a haladó és nem a bevezető kurzusok témái. Ilyen témák például a mobil, a hálózati vagy az elosztott programozás. De itt is megnyugtathatjuk a kedves Olvasót, hogy bevezető szinten tárgyaljuk a példákat, ahol nem a finomságokat akarjuk elemezni, hanem a lényegét megmutatni. Ennek megfelelően persze megadunk további szakirodalmi hivatkozásokat, ahol az itt érintett, haladóbb témák részleteiben is elmerülhetnek az érdeklődő Olvasók. ”*

A Java programozásba egy labirintus játék világának felépítése közben vezetjük be az olvasót: az egyszerű, példa labirintus „tisztá OO” implementációját beépítjük a weboldalon elhelyezhető applet, mobiltelefonos és teljes képernyős PC-s, illetve hálózati: TCP/IP, Java Servlet, Java RMI és CORBA játék változatban is.

Ezeken a labirintus témájú esettanulmányokon túl<sup>93</sup> izgalmas biológiai (Humán Genom Projekt, fehérje adatbázisok, például az ember az egér és a *C. elegans* fonalféreg tubulin fehérjéi kódjainak egyszerű pontmátrixos összehasonlítása egy Swinges felületű példaprogrammal<sup>94</sup>), matematikai (például a Pi hexadecimális kifejtésére a BBP algoritmus, Mandelbrot halmaz nagyító és iteráló) és informatikai (Sejtautomata és Penrose-Hameroff Orch OR

93 A további önálló példák könyvjelzői:

<http://www.hik.hu/tankonyvtar/site/books/b10108/pr01s03s04s01.html>

94 <http://www.hik.hu/tankonyvtar/site/books/b10108/pontmatrix.html>

tudatmodell szimulációs) programozási példákat is kidolgoztunk.

A Pi jegyeinek kapcsán az elosztott számításokat érintő óráimon szoktam említeni, hogy hallgató koromban vetítették a Kapcsolat filmet [KAPCSOLAT FILM], melyben a Jodie Foster alakította Eleanor Arroway az Arcibó-i antennával felfedezi az földönkívüli intelligencia üzenetét. (Az üzenet egy WARP meghajtású gép tervdokumentációját is tartalmazza, s a film azt hagyja homályban, hogy történt-e ezzel valóban utazás. Szemben a filmhez forrásul szolgáló könyvvel, ahol eleve többen utaznak.) A könyvben [KAPCSOLAT KÖNYV] Arroway doktornő az Argusz üzenetet megtaláló algoritmusokat ráengedi a Pi kifejtésére és talál üzenetet... A könyv azt hagyja homályban, hogy kitől és mit. Hallgatóként ez annyira fellelkesített, hogy be is vettem magam a számítóközpontba és megírtam a Pi jegyeit előállító (Gregory-Leibniz, Ramanujan és a Chudnovsky közelítéseket tartalmazó) programot, izgalmas volt elkezdeni a számítást futtatni, de az eredmény már kevésbé: néhány tizedes jegy után a lebegőpontos aritmetika leromlott. Pedig akkorra már két éves volt a 1995-ben megtalált BBP (Bailey-Borwein-Plouffe algoritmus [BBP ALGORITMUS]), amivel a kifejtés tetszőleges jegytől, az előző jegyek ismerete nélkül tetszőleges sok jegyet tudtam volna kiszámolni. Például, a könyvből idézve íme a kifejtésének 1000001. helyétől 1000 hexadecimális számjegy:

```
„6C65E52CB459350050E4BB178F4C67A0FCF7BF27206290FBE70F93B8  
28CD939C475C728F2FDB0CB923CF52C40D631D4DB2E98340AA25A6F07  
DB685C0A9C04F3F6E667CFD6E1764C83ECA94E79661FC180E6AEF5819  
87E79E13278712CB01255E8CE4D9E048F782D756370548FB0778323CF  
207C2716D121639F1DD5A31EF6C242676B3783AD528852CCA52A9B4F9  
99C526B0750859AEEC9CE6635B30996A210CD419D5FD47A4E7AAF906E  
26ACCF99A2E493BBB5E7D5E0B94F15196DA8CD1A0C57FE03A629B2D58  
42317C173D163EA8717B46930EE0FE82FEC4B01016F155FB446AA6958  
EAD9265EC0C914CB84755DD1BCE5100C23804D67A787BEC57CD7D8E19  
0B3F55E3D2558927215504F141AC8B0BA836F7781E19664EFA8B22BEB  
3816A70F7210E4784A1F37762361286448CD051BCE3A4CE156D70CDBA  
256C1A36C38648633C8F13A53405795635084A2DEAF3B9066BC3863BB  
07447DDDBDE5644034A6893E3E1CFDB369631BAA4240D93F17F667F7C  
51ABF076F7C1BB35DECC240153F4817A579CBD1DAC895E8555929D1AD  
A3C787A0BF2881BBC44C4BE505E91FE5A28B9BA47D4845B7639239AD7  
1D8B63BF9D23B2CC88C9D39C033B0482F5F801D778BBB734EA8B1BE87  
8D129514BFA5C4A6D60E80CF4B14A2A5673992B1839723054BD44F767  
B03245F2873973EF6D84B2B96EFC9A”95
```

Tréfás kapcsolódó házi feladat lehet, hogy vannak-e „Java

---

95 [http://www.hik.hu/tankonyvtar/site/books/b10108/pi\\_jegyei.html](http://www.hik.hu/tankonyvtar/site/books/b10108/pi_jegyei.html)

osztályok” a Pi hexadecimális kifejtésében, azaz hol van „CAFEBABE” sorozat? Az elosztott számítások témában azt a laborfeladatot szoktam adni, hogy C vagy Java szerverrel és kliensekkel adott nagyságú kifejtést számoljanak ki a hallgatók, olyan nagyot, hogy a rendelkezésre álló idő alatt az adott gépterem minden PC-jének, mint kliensnek be kelljen kapcsolódnia, de ehhez már nem a *Javát tanítok*, hanem a (hamarosan ismertetett) *Programozó páternoszter* C és Java kódjait használjuk.

### 1.3.2.1.1 SETI, BOINC és a közösségi erőforrás-megosztás

Ha már a Kapcsolat könyvbeli Argusz projektet említettük, akkor említsük meg egy mondat erejéig a SETI@Home projektet is (a valódi SETI Argus az említett könyv után kapta a nevét.) A SETI@Home egy nyilvános erőforrásokat használó elosztott számítás, melybe lelkes felhasználók milliói kapcsolódtak be [SETI]. Ma már csak a BOINC (Berkeley Open Infrastructure for Network Computing) program keretében lehet futtatni, amit a SETI@Home közösség tagjaiból meg is tesznek több, mint félmillióan [BOINC], de a BOINC<sup>96</sup> a [SETI@Home-on](http://setiathome.berkeley.edu) túl számos más (a fehérjék tekeredésétől az időjárás előrejelzéséig) projektnek életet ad.

Annak idején (1999-ben) magam is vázoltam egy ötletet elosztott számítások megvalósítására, ebben a számolást a bekapcsolva hagyott böngészőben egy Java applet valósította meg (tehát nem egy klasszikus értelemben vett, letöltött és installált kliens program), de csak egy demó készült el, a szerveroldalt pedig a CGI interfészen keresztül valósítottuk meg C-ben [TELEC]. Számítási feladatnak a Mandelbrot halmaz kiszámítását választottuk.

A BOINC-nek egyébként magyar projektje is van, a SZTAKI Desktop Grid<sup>97</sup>, melynek keretében most éppen általános számrendszerekkel kapcsolatos számításban<sup>98</sup> vehetünk részt. Nem tisztünk a téma népszerűsítése, de egy mondatban mégis megteesszük: a számrendszerekhez tartozó nulla egész részű fraktálokat említjük. Például az  $i-1$  alapú komplex számrendszer nulla egész részű halmaza a jól ismert ikersárkány [KNUTH KÖNYV]. Ennek a számrendszernek a nulla egész részű halmaza a

$$M = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

mátrix alappal és a

---

96 <http://boinc.berkeley.edu>

97 <http://szdg.lpds.sztaki.hu/szdg>

98 BinSYS Projekt, Projektleírás: <http://compalg.inf.elte.hu/projects/binsys/leiras.htm>

$$A = \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$$

számjegyekkel a

$$\left\{ \sum_{i=1}^{\infty} M^{-i} a_i \mid a_i \in A, i \in \mathbf{N} \right\}$$

végtelen sorral definiált<sup>99</sup> halmaz.

Régi vágyam, hogy a mobilommal egy elosztott számítási projektben részt vegyek, például egy SETI@Home kliens fusson rajta. Ennek két fő akadálya volt eddig. Az egyik, hogy a mobil gyorsan lemerült, a másik, hogy nem volt elegendő a számítási teljesítménye. Az első talán a töltőre tett telefonnal orvosolható, a második tekintetében pedig, ha visszagondolok, hogy 10 évvel ezelőtt tíz perces nagyságrendekben vártam a számológéppontban egy olyan Mandelbrot halmaz nagyításra, amit most a 52. ábrán egy Motorola K1 telefon éppen 7 perc környékén számítottam ki.



52. ábra: Mandelbrot halmaz számítása egy Motorola K1 készüléken.

A közösségi erőforrás-megosztás alapú számítási modell (a [SZTAKI BOINC] *Public Resource Computing* fordítása) egy szélsőségesnek tekinthető ötletét mutatjuk majd be a III.1.2 Felegyenesedett operációs rendszerek című pontjában.

<sup>99</sup> Bátfai Norbert: Szimultán számrendszerekkel generált fraktálok ábrázolása, KLTE Szakdolgozat, 1996. Témavezető: Dr. Boros Zoltán, Analízis tanszék.

### I.3.2.1.I.i Közösségi fejlesztések

Illetve figyelemmel kísérjük az olyan közösségi fejlesztéseket, melyekben a felhasználók nem a kapacitásokat, hanem a tartalmat szolgáltatják. Egy esetleges alapja lehet a Web 3.0-nak például a már 2000-ben, az MIT média laborjában indult Open Mind Common Sense<sup>100</sup> (ConceptNet) projekt. (A magyar nyelvű felület adminisztrátora magam vagyok.) Az ilyen és hasonló (például Cyc, OpenCyc<sup>101</sup>) szemantikus tudásbázisok létfontosságúak lesznek a „természetes nyelv alapú” weben.

### I.3.2.1.II A Javát tanítók hasznosulása

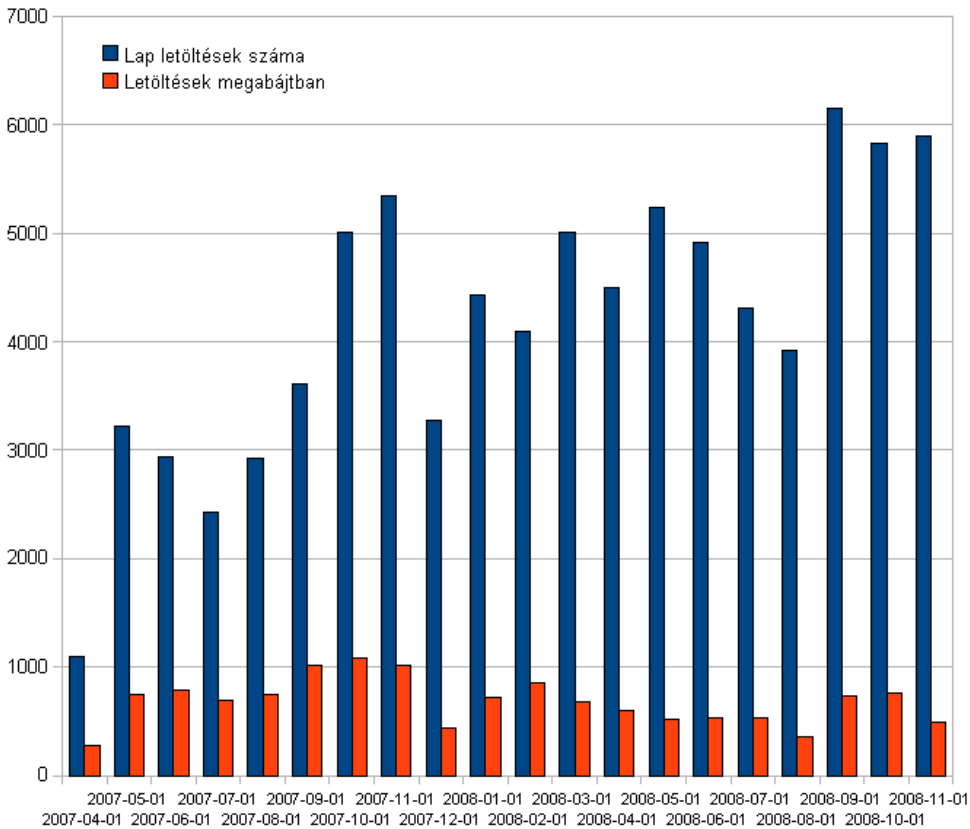
A Kempelen Farkas Digitális Tankönyvtárban (KFDT) a DocBook XML-ből a böngészhető HTML változat a legátogatottabb, az erre vonatkozó statisztikákat<sup>102</sup> 2007 áprilisától mostanáig (2008 november vége) a következő képen mutatjuk be. (Az ugyancsak a DocBook XML-ből előállított PDF változatot az említett időszakban 1232 alkalommal töltötték le.) Láthatóan, az induló hónaptól eltekintve, a könyv böngészhető változatának lapjaiból legalább 2000-et böngésznek havonta, de a tipikus érték inkább a 3000 fölött szerepel, az átlag 4207. (A lapok között persze találunk egészen rövideket, de igen nagy lélegzetvételűeket is, ilyen például az *A programozás alapjai/ Algoritmikus kérdések* című <http://www.tankonyvtar.hu/main.php?objectID=5314387> lap, melyben a programozók szemléletét alapozzuk meg, konkrét példákon, de mégis a Turing/Chaitin gépeken keresztül, hogy a lap végét az *Eldönthetlenség a formális axiomatikus elméletekben* bizonyítással zárjuk.)

---

100<http://openmind.media.mit.edu/> (a magyar felületet és a ConceptNet magyar mondatkereteit éppen a szerző fordította/fordítja, lásd például: <http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/MagyarConceptNet.pdf>).

101<http://www.cyc.com/opencyc>

102Az adatokat Földes Zsuzsa, a HIK könyvtárosa bocsájtotta rendelkezésünkre.



53. ábra: A KFDT-ben böngészhető változatú Javát tanítók letöltési statisztikái 2007 áprilistól 2008 novemberéig.

### 1.3.2.2 Programozó páternoszter

Ezt az elektronikus jegyzetet a laborgyakorlataim támogatásához készítettem. Számomra és az olvasó számára is páternoszter. Nekem, mert számos tárgyhoz felhasználom, az olvasónak, mert szimmetrikusan számos programozási szituációban kezdő segítséget kap a jegyzetben az első lépéseknél. Jól érzékelhető a páternoszter jelleg, ha rápillantunk a kidolgozott példák listájára:

- C rendszerszint: folyamatok; jelek; szálak; IPC stb.
- Hálózati programozás: TCP, UDP kliens-szerver; ICMP ping; Java RMI; CORBA, Java IDL, Web programozás: Java szervletek, nem blokkoló-dó-multiplexelt, párhuzamos és elosztott példák stb.
- Konkurens programozás: SVr4 szemaforok; POSIX szálak stb.

- d) C kernelszint: Linux kernelmodulok; a Proc fájlrendszer stb.
- e) Mobil programozás: Java ME; Symbian stb.
- f) GUI programozás: AWT; Swing; GTK+; GNOME; Java-GNOME stb.
- g) Adatbázis programozás: MySQL; PostgreSQL, libpq; JDBC stb.

A jegyzetben megírt C példaprogramok, források száma: 110 db, C++: 4 db, Java: 40 db, C#: 7 db, ismertetett kvantum számítógépes algoritmusok:5 db. (Néhány témát viszont már nem a Páternoszterben tárgyalok, mivel a jellegük kevésbé a programozás. Ilyen például az XML vagy a Penrose-Hameroff Orch OR tudatmodell, ezek a nemrégiben megkezdett Programozó Páternoszter Mellékletek<sup>103</sup> dokumentumban kaptak és kapnak majd helyet.)

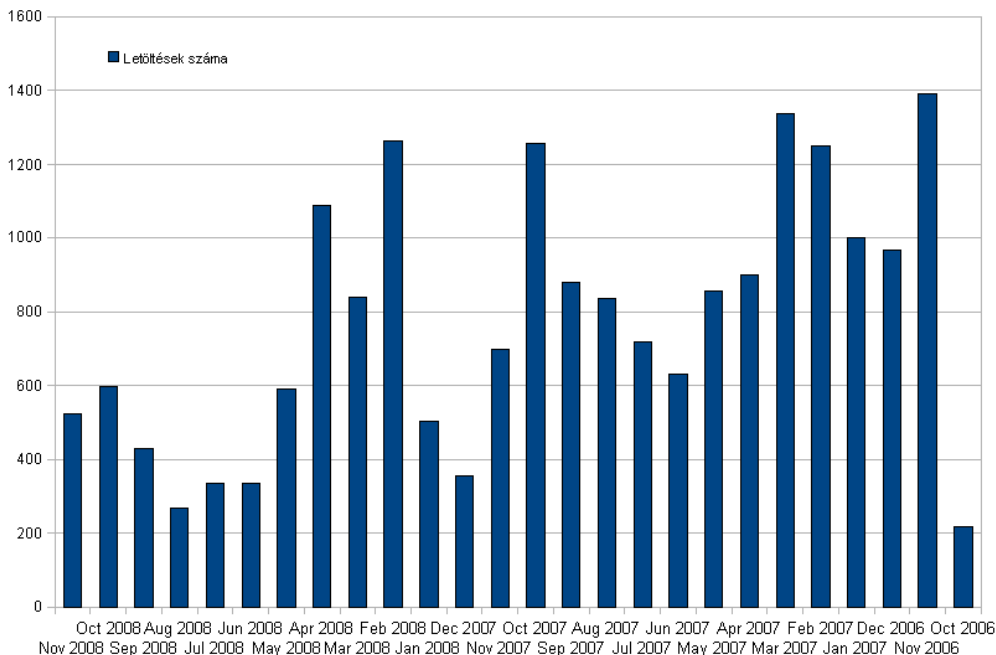
### **I.3.2.2.I Továbbfejlesztési lehetőségek**

A jegyzet GNU FDL licenc alatt készült, jelenleg a 0.0.247 változata elérhető. (Ez jelenleg be van „fagyasztva”, mert az Operációs rendszerek előadásom fóliái [BNOS] az ennek a verzióknak megfelelő oldalszámokat indexelik. Viszont éppen az említett előadás adott új lendületet a jegyzet továbbfejlesztésének, így a jegyzet továbbfejlesztési lehetőségei kapcsán írhatjuk, hogy hamarosan számos Linux és MINIX3 kernel programozásos résszel egészül majd ki és az új verziók a régi befagyasztott mellett lesznek elérhetőek.)

### **I.3.2.2.II A Programozó páternoszter hasznosulása**

---

<sup>103</sup><http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/#ppm>



54. ábra: A (Bátfai Norbert egyetemi lapjáról letöltött) Programozó páternosztter programozás könyv letöltéseinek jellemzése havonta 2006 novemberétől.

Magam az oktatásban folyamatosan használom, illetve a webes kurzusinfók alapján szezonálisan más intézmények (például GAMF, Nyíregyházi főiskola) C és Java programozási kurzusai is, de meglepő módon BitTorrenten is terjesztik az érdeklődők. Saját letöltési statisztikáink tekintetében a letöltés láthatóan soha nem csökkent a havi kétszáz könyvletöltés alá és összesen 20056<sup>104</sup> letöltése történt 2006 novemberétől.

### 1.3.2.3 A mobiDIÁK, mobil önszervező diákportál

A mobiDIÁK egy önszervező mobil diákportál. Kidolgozása szervesen összekapcsolódik az Iterátor portálmotor fejlesztésével. A mobiDIÁK lényegi funkciói mobiltelefonról, WML felületen is elérhetőek (de a HTML felületet PDA készülékekre is felkészítettük, teszteltük). A pályázatban az oktatáshoz kapcsolódó számos innovatív funkciót ismertettünk és az ezek implementálásához szükséges programozói tudással és fejlesztői tapasztalattal is rendelkezünk, így az Iterátorral és a mobiDIÁK projektekkkel is sikerrel pályáztunk.

Az első pályázat megkezdője, majd a pályázatok kidolgozásának egyik fő szereplője voltam, Dr. Fazekas István, Antal Péter és Jeszenszky Péter

104A Webalizer, v.: 2.20-01, „Hits” oszlopa szerint, <http://www.webalizer.org>



korábbi kollégáimmal közösen részt vettem a tervezésben és utóbbi két kollégám mellett másokkal az implementálásban is.

A portált ma is használják, például számos kollégánk hivatkozik az itt publikált munkáira, oktatási anyagaira<sup>105</sup>.

### **1.3.2.3.I Minősítés**

Tudományos megközelítésben a mobiDIÁK legfontosabb részének az általam kidolgozott minősítés fogalmát értem. A minősítés az a folyamat, amikor a bejelentkezett felhasználó és az általa megtekintett portál erőforrást jellemző kategóriavektorok kölcsönhatnak egymással. A minőség fogalmát ezek a dinamikusan fejlődő vektorok alapozzák meg. A legegyszerűbb kölcsönhatás: adott kategóriában erősebb dokumentumot böngésző felhasználó erősödik, gyengébbet böngésző erősödik és megfordítva az erősebb felhasználó által böngészett erőforrás erősödik, a gyengébb felhasználó által böngészett gyengül. A mobiDIÁK-ot és benne a minősítést a [MOBI JUCS] cikkünkben mutattuk be.

A minősítés saját gyökereit a [PRIZMA] grafikus, rekurzív linkminősítőig tudnám visszavezetni. De a jelen dolgozat nem tűzi célul a minősítéssel való foglalkozást, hiszen a mobiDIÁK, mint közösség fontosabb a jelen tárgyalás megközelítésében. A „minőséggel” kapcsolatos más fogalmakkal való összevetéssel (például a PageRank-el) a *Vortalok minőségfogalmának kialakításáról (About Forming a Notion of the Quality of Vortals)* című, nem publikált, kéziratban létező dolgozatomban foglalkoztam, illetve egy tanszéki szeminárium keretében<sup>106</sup> adtam elő.

### **1.3.2.3.II Ars Poetica Informaticae**

A mobiDIÁK-ot, mint kari tartalomszolgáltató portált, idővel kiváltó javaslatom a Project WebSynergy használata. Ez a Sun Java System Portal Server OpenPortal-on (GlassFish, Liferay Portal, MySQL alapokon) keresztüli, nyílt forrás alapú továbbfejlesztése (aminek kereskedelmi változatát éppen tegnap<sup>107</sup>, GlassFish Web Space Server néven jelentette be a Sun).

A mobiDIÁK leváltása persze egy kari döntés, magam ezt a döntést azzal tudom segíteni, hogy sikerrel üzemeltetek egy WS alapú portált, ez az Ars Poetica Informaticae (röviden API). „Az API egy önálló kezdeményezés, célja nyílt licenccel ellátott oktatási anyagok szolgáltatása. Elsősorban az olyan oktatóknak kíván teret adni, akik olyan nyílt licenccel látják el oktatási

---

105Például <http://irh.inf.unideb.hu/user/jsztrik/curriculum/Onreszl.pdf> vagy [http://www.econ.unideb.hu/~jgall/publikacios\\_lista\\_Gall\\_Jozsef.pdf](http://www.econ.unideb.hu/~jgall/publikacios_lista_Gall_Jozsef.pdf).

106<http://www.inf.unideb.hu/valseg/szeminarium.html>

1072009. február 10.

anyagaikat, amelyek megengedik, hogy bárki, akár kollégáik, hallgatóik is továbbfejlesszék, javítsák azokat.” A portál címe: <http://dev.inf.unideb.hu:8080> [API]. Ugyanitt találjuk a Debreceni Fejlesztői Hálózat alportálját [DDN] és kisebb, oktatói alportálokat, például a Bátfaai Norbert tanítványai alportált is. (A portálnak jelen pillanatban, üzemének ötödik hetében, 280 regisztrált felhasználója van, de ez a szám most folyamatosan növekszik és persze a tanulmányi félévek eleje ad nagy szezonális ugrásokat majd.)

A WS használata programozási szempontból erős ellépés a mobiDIÁK képviselte iránytól. Itt saját portletek fejlesztése az alternatíva, szemben a mobiDIÁK-al, ahol mindent mi programoztunk. S egyben ez javaslatom kulcseleme is, hogy a WS portál üzemeltetése kapcsán a hallgatók Java EE fejlesztési és üzemeltetési tapasztalatokra, referenciára tudnak szert tenni. Példaprogramként, egy közelgő tartalomfejlesztési pályázat kapcsán egy DocBook XML formát támogató portletet adtam a portálhoz.

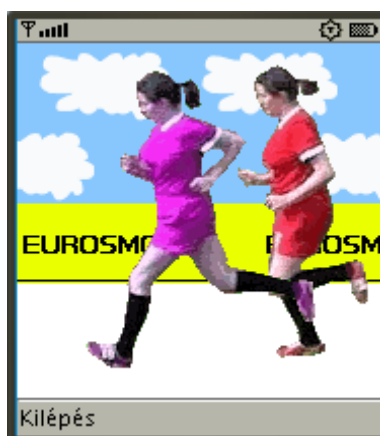


55. ábra: DocBook 5.0 XML validáló és HTML-be konvertáló portlet a WS alapú API portálon.

### 1.3.3 Dolgozói csatornák

Ezen a csatornán erőfeszítéseink az előző csatorna vetületei. Itt időszakonként (például a Pascal kultúra kifutása) általánosak az oktatás tervezésének problémáiból adódó napi nehézségek. Egy példát említve, adott laboron már Javában lenne a legszerencsésebb programoztatni a hallgatóknak, mondjuk webes vagy mobilos téma kapcsán, de reguláris képzésükben egyáltalán nem volt Java, csak előadáson volt és csupán röviden említve, vagy csak előadáson volt, az utóbbi időben e három említett alternatíva sorrendben mind előfordult. Ezekben az esetekben a félévet szerver oldalon Java Servlet, kliens oldalon Java ME alapon mindig nagyon sikeresen meg tudtuk oldani, például az Alkalmazások fejlesztése WWW-re (örökölt) című kurzusokon.

A szóban forgó levelező hallgatókkal egy féléves kurzus háromszori egy délelőtti vagy délutáni (3x2 labor) találkozást jelent. A fent említett probléma mellett belefér, hogy ennyi idő alatt kifejlesztik és a kurzus mobiltelefonjaira töltve több-kevesebb sikerrel tesztelik első Java ME valódi mobiltelefonos játékukat. Rövid bevezető és a fejlesztőeszközök installálása után a *Nehogy már a mobilod nyomkodjon Téged!* NehogyMar7<sup>108</sup> példájából indulunk ki. Ez egy MIDlet<sup>109</sup> és egy (GameCanvas osztályt kiterjesztő) játék vászon osztályt<sup>110</sup> tartalmaz. A hallgatók forrásokat többé-kevésbé, a képerőforrásokat teljesen átalakítva készítik el saját csempézett háttérüket (TiledLayer) és frame alapú animált szprájtjaikat (Sprite). Az elkészítendő feladatot úgy specifikáljuk, hogy legyen benne egy vagy mindkét irányba mozgó csempézett háttér, több sprite, amik ha találkoznak, akkor történjen valami az adott játék logikája szerint.



56. ábra: A NehogyMar7 példa a szimulátorban.

#### 1.3.3.1 Nehogy már a mobilod nyomkodjon Téged!

A bevezető könyv kiadása iránt több országos kiadó is érdeklődött, az egyetemi kiadónkat azért választottuk, mert nagyon rövid, a legrövidebb határidővel szerettük volna megjelentetni a könyvet. Mivel szerepeltettünk benne egy korai Google Android bevezetést, s a Google egy 10 millió dolláros

108<http://www.eurosmobil.hu/NehogyMar>

109<http://www.eurosmobil.hu/NehogyMar/NehogyMar7MIDlet.html>

110<http://www.eurosmobil.hu/NehogyMar/NehogyMar7Vaszon.html>

összdíjazású versenyt<sup>111</sup> írt ki a fejlesztőknek. Az volt a célunk, hogy az olvasók időben be tudjanak kapcsolódni ebbe a versenybe. (Maga a szerző is tervezte a nevezést a Hetedik Szem egy klónjával, de ebben az időszakban kapott több száz fős (Operációs rendszerek [BNOS]) előadást, így ezt nem tudta összeegyeztetni. Sajnos nincs tudomásunk arról, hogy az olvasók közül bárki is beszállt volna a versenybe.)

### **1.3.3.1.1 A Nehogy már a mobilod nyomkodjon Téged! hasznosulása**

A levelező és a nappali oktatásban folyamatosan használom a könyvet, illetve a Debreceni Fejlesztői Hálózat alapításának tanévében (2008-2009) a belépni szándékozók ez alapján készítik el „belépő” projektjeiket: a Java ME játéknak legalább NehogyMar7, a Google Androidos példának pedig legalább NehogyMar3 szintűnek kell lennie. (A két feladat megoldása a fejlesztői eszközök – NetBeans, Eclipse – alapvető ismeretét mutatja, illetve a Java ME feladat kidolgozása a hallgató kreativitását is megmutathatja.)

A nappali tagozat Mobil programozás tárgyán belül a hallgatók a könyv és a NehogyMár7<sup>112</sup> példa alapján készítik el első Java ME játékaikat (a könyv és az említett források alapján ez még annak sem nehéz, aki addig a C# vonalon haladt a Java helyett), ennek bemutatása után választják a hallgatók az alábbi három projekt egyikét:

- LEGO NXT és JSR 82 telefon kapcsolatban.
- Kriptográfiai projekt (ez Java ME, Java EE projekt, a Bouncy Castle csomag használatával).
- NFC alkalmazásfejlesztés.

A könyvet a kari és a DEENK könyvtárból, a Corvina<sup>113</sup> tanúsága szerint. folyamatosan kölcsönzik, illetve az egyetemi jegyzetboltban hozzávetőlegesen 700 forintos áron vásárolják.

## **1.3.4 Debreceni Fejlesztői Hálózat**

A Debreceni Fejlesztői Hálózat Évkönyve 2008- (2008 Yearbook of Debrecen Developer Network) [DDN 2008] évkönyvéből idézve:

*„A Debreceni Fejlesztői Hálózat (Debrecen Developer Network,*

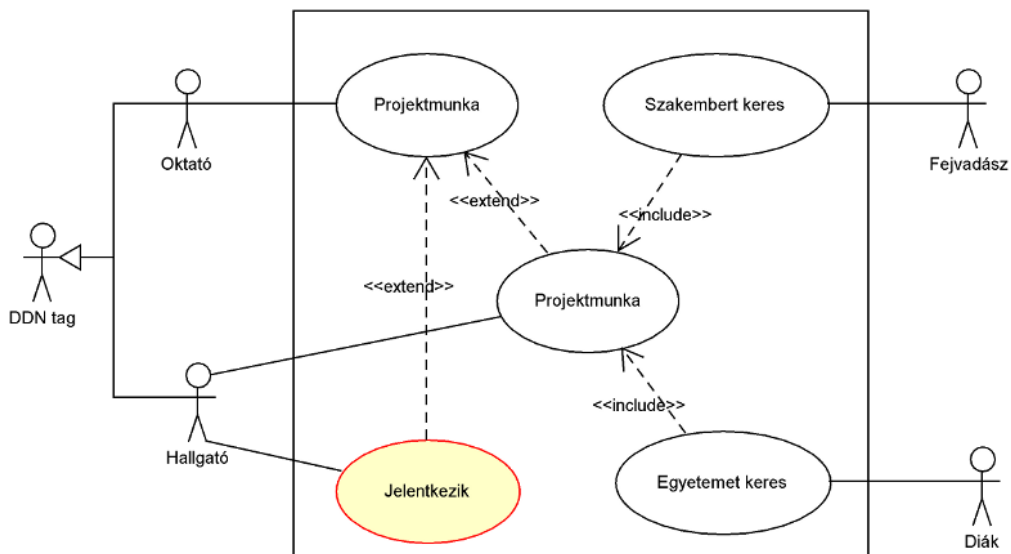
---

111 <http://googleblog.blogspot.com/2007/11/calling-all-developers-10m-android.html>

112 <http://www.eurosmobil.hu/NehogyMar/NehogyMar7Vaszon.html>

113 <http://webpac.lib.unideb.hu:8082/WebPac/CorvinaWeb?action=onelong&showtype=longlong&recnum=459856&pos=1>

DDN) fő célja egy széles hallgatói tömegbázison nyugvó, egyetemi szoftverfejlesztői közösség kialakulásának inkubálása.”



57. ábra: A Debreceni Fejlesztői Hálózat használati esetei.

Speciális célja a következő: nem elég megnyitni a disszertáció szóban forgó játékait, számos példa mutatja, hogy a kisebb projekteknel szerencsés, ha létezik egy valamilyen fórum, ami eleve gondozza a forrásokat. Erre az egyetemi közeg tökéletesen megfelelő, ezért is hoztam létre a Debreceni Fejlesztői Hálózatot [ICAI 2010], [DDN-JÁVÁCSKA], [OSMG for EDU]. Ennek a hálózatnak a szempontjából a szóban forgó megnyitott mobiljáték projektek a hálózat egy alap „meghajtását” jelentik, mellettük számos más téma is fel kell, hogy merüljön. Ezeket a III. Kísérleti fejlesztések című pontban ismertetjük majd.

## II. Konkrét fejlesztések

*„Talk to other programmers; read other programs. This is more important than any book or training course.”*

Peter Norvig: Teach Yourself Programming in Ten Years<sup>114</sup>

*„S mivel a játékok szocializációs funkciója alapvető jelentőségű, meglehet, hogy éppen az információs ipar játéktermékei adják meg a döntő, visszavonhatatlan lökést a homo informaticus evolúciójához.*  
Mérő László: Az élő pénz<sup>115</sup>

Mindenki, aki bekapcsolódott, részt vett valaha önálló mobil alkalmazás kifejlesztésben: tudja, hogy a terület szent gráljai a „killer alkalmazások” [KILLERAPPS]. Egy, az Eurosmobilhoz hasonló, parányi cégnek sem lehet más útja a piaci túléléshez, mint ezeknek a keresése. Esetünkben a killer játék keresése. Sajnos arról nem számolhatok be, hogy céges vagy egyetemi munkáimban erre az útra rátaláltam, de úgy érzem a szükséges hitem és lelkesedésem még mindig megvan. Persze könnyen meglehet, hogy ez az érzés csak egyfajta mentális védekező állás egy olyan világban, ahol a Pareto eloszlás (azaz kevesek birtokolnak majdnem mindent) az abszolút jellemző. Gondoljunk csak a mindenkori aktuális játékhírekre! Például 2008 szeptemberében PC-re, Mac-re, Nintendora és mobilra egy időben jelent meg az Electronic Arts Spore™ nevű evolúciós MSO játék, lenyűgöző játék. S szinte még meg sem jelent, máris óriási közösséget gyűjtött maga köré (ezt látni elég rákeresni a Spore fórumokra). De ma már tipikus - sőt természetes is - hogy megjelenik egy film, hozzá a gépes és mobilos játék, illetve a szereplő karaktereket formázó mindenféle, rajongóknak és gyűjtőknek szánt ajándékholmi. Ez alapján nem meglepő az a jóslatunk, hogy a csak mobilos játékok nem számíthatnak általános nagy érdeklődésre. Esetünkben ez azt jelenti, hogy érdeklődők egy partikuláris részét kell eleve megcéloznunk.

Visszatérve a kereséshez: annak egy állomása volt, amikor megvizsgáltuk magának a játékfejlesztésnek a menetét. Nyilvánvalóan nem könnyű kérdés, hogyan modellezzük a játékfejlesztést, milyen fogalomrendszert alakítsunk ki, hogy deduktívan elemezhezzük a fejlesztés tipikus folyamatait, mert a választott fogalomkörnek elég erősnek és kifejezőnek kell lennie ahhoz, hogy vissza tudja adni a válaszoknak a szubjektivitásból adódó változatosságát. Terminológiánkban a játékfejlesztő egyfajta adó, még a játékos egy vevő. Egy játék ekkor a fejlesztő által (magával a fejlesztéssel) kódolt, a játékos által

---

<sup>114</sup><http://norvig.com/21-days.html>

<sup>115</sup>Mérő László: Az élő pénz. Tericum 2004., a 125. oldal teteje.

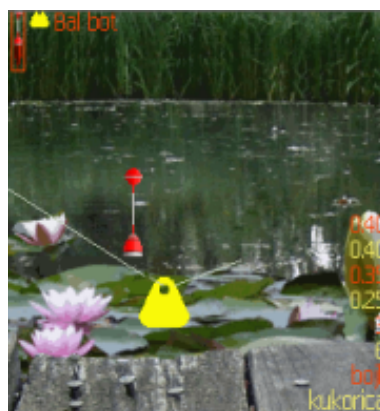
(maga a játszással) dekódolt élmény. Az így használt fogalmak közötti kapcsolatot a Kolmogorov bonyolultságra építettük fel. Ezt a gondolatmenetet volt lehetőségünk bemutatni a Híradástechnika folyóiratban *A mobil játékfejlesztés elméleti és gyakorlati momentumai* [JÁTÉK ÉLMÉNY] című cikkünkben, illetve például a [GYB NAP] előadáson népszerűsíteni. Megközelítésünkben a fejlesztő által kódolt és a játék során a játékosban kialakuló élményt reprezentáló, feltételezett bitminták összehasonlítását nem bitenként, hanem a csak a bonyolultságukat tekintve láttuk értelmezhetőnek. (Később felmerült bennünk a jó játékok élvezete során agyi képalkotó eljárásokkal készült képek bonyolultsági vizsgálata is.) Megmutattuk, hogy a Kolmogorov bonyolultságra épített (legegyszerűbb, miszerint a keltett élmény egy adott korlátnál legyen bonyolultabb) jó játék fogalmunkkal alkotott nyelv nem rekurzív, azaz nem adható általános recept, arra, hogy eldöntsük, jó lesz-e egy játék. A bizonyítás nem volt nehéz, mert a nyelvbe tartozás problémáját könnyen vissza tudtuk vezetni a Kolmogorov bonyolultság nem rekurzív tulajdonságára.

## II.1 Élmény mobilba kódolása

Az iménti bevezető pontban említett megközelítésünkben a játékprogram készítésekor egy élményt ragadunk meg. Speciálisan egy partikuláris célcsoportot jellemző élményt. Nézzünk néhány konkrét példát! A célcsoport legyen a horgászok, a megragadott élmény pedig az úszók (vagy a kapásjelzők) figyelése, pontosabban a kapás várása<sup>116</sup>.



58. ábra: Élmény a 102% Nyári Kapitális című játékban.



59. ábra: Egy továbbfejlesztés, a 104% Nyári Kapitális.

<sup>116</sup><http://www.eurosmobil.hu/jatekok.html#kapitalis>



Az a kedves Olvasó, aki ezt az élményt nem érzi elég erősnek, valószínűleg nem horgász, így az ennek az élménynek a visszafejtése számára nem olyan triviális. Ezért lássunk néhány további példát a megragadott és átadott élményre! A 60. és 61. ábrákon bemutatott *Örömfoci Neked* és *Fociünnep* című foci játékok a labdarúgó csapat közvetlen irányításának élményét adja. A csapatok fix játékkrendek valamelyikében játszanak, a megragadott élmény a labda átadása, maga a passzolás. Ezzel a sikeres választással sikerült elérnünk, hogy a focihoz spontán egyáltalán nem vonzó hölgy tesztjátékosunk is élvezhetőnek találta a játékot. Ugyanakkor ez egy eltérést is jelent a valódi focihoz képest, mert a játékban egyszerre csak tíz labdarúgó van a pályán, akiknek a 0, 1, ... 9 gomb nyomásával tudjuk megpróbálni továbbítani a labdát. Tehát sem a labdát éppen birtokló, sem általában egyetlen labdarúgó mozgását sem vezéreljük közvetlenül, hanem a játékkrendet, azaz a taktikát választjuk meg, aztán a folyamatos játék közben az átadásokat és a lövéseket megkezdését vezéreljük. A siker már a játékosok adott helyezkedésétől és egyéb meghatározó tulajdonságaiktól függ.



60. ábra: A 2D Mobil Foci Liga sorozat *Örömfoci Neked* tagja.



61. ábra: A 2D Mobil Foci Liga sorozat *Fociünnep* tagja.

## II.1.1 A Jávácská One projekt

Mint a [OSMG SOCCER] cikkünkben arról beszámoltunk, a megnyitott játékokat három helyen tarjuk különböző intenzitással karban, ezek közül nemzetközi érdeklődésre a SourceForge.net portálon, a Jávácská One projekt<sup>117</sup>

<sup>117</sup><https://sourceforge.net/projects/javacska/>



név alatt koordinált tarthat számot (vagy még inkább a tovább fejlesztések közül, az ugyanitt kiadott FerSML projekt<sup>118</sup>). A SourceForge.net portálbeli az élő kód tehát, a szerző honlapjabeli<sup>119</sup> Maven projektek ritkán változnak, még a [NEHOGY MÁR MEGINT] könyv mellékleteként elérhető források soha (hiszen a DocBook XML forrásban a *programlisting* elemekben sorszámozott kódokat hivatkozza a könyv).



62. ábra: A Hetedik Szem logója.

## II.1.2 Hetedik Szem

A Hetedik Szem sorozat tagjai a relaxáció élményét adják a mobilodon. A lehetőséget, hogy a játékos félrevonulhasson, mert egy relaxációs gyakorlathoz nyilván nem tudunk elvonulni egy billentyűzettel az ölünkben. Itt tehát kizárólagosan jó választás a mobiltelefonos platform.

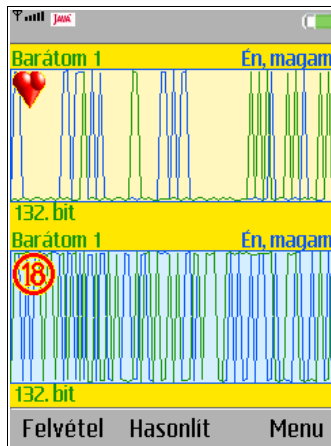
A mi terminológiánkban ez a játék egy Szabad Akarat Szonda program, ami egy 2048 bites lelki (normál és erotikus) ujjlenyomatot tud felvenni a játékosról. A lelki ujjlenyomat vagy tudatlenyomat fogalmunk azért némi magyarázatra szorul. Ezt a szabad akarral kapcsolatos olvasmányaink inspirálták, mint például [ILLÚZIÓ KÖNYV, 50. oldal, BEHAJLÍT CIKK, LIBET KÍSÉRLETEI]. Az említett kísérletben résztvevő alanyoknak jobb mutatóujjukat kellett akarattalosan behajlítani, a behajlítás időpontját EGM készülékkel határozták meg, miközben az fejbőrre rögzített elektródákkal mérték az agy elektromos aktivitását. Alanyonként ezer kísérletet átlagolva azt találták, hogy a behajlítást megelőzően már egy másodperccel megkezdődik az aktivitás.

A hasonló kísérletekből ragadtuk ki az akarattalosan ujjbehajlítást. A programban 2048 100 milliszekundumos időintervallummal dolgozunk, ennek felettünk meg egy 2048 bites mintát. Ha egy adott 100 milliszekundumos részintervallumban a játékos lenyomja a tűz gombot (a játékban ezek az események a „*voluntary finger movements*”-ek), akkor a megfelelő bit 1, különben zérus. Ezt a bitmintát nevezzük mi digitális tudatlenyomatnak [ICAI 2010], [OSMG for EDU].

A minták bitenkénti összehasonlítása (a 63 ábra zöld és kék grafikonjai) másra nem jó, hacsak nem a feladat nehézségének érzékeltetésére. (Továbbá a játékelmény emelése miatt a 0-1 lenyomatok megjelenítését némi

<sup>118</sup><https://sourceforge.net/projects/footballerml/>

<sup>119</sup><http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/opensource/>



63. ábra: Lenyomatok  
„összenézése” a Hetedik  
Szemmel.

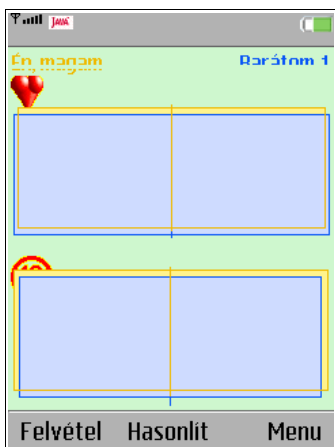
„zajjal” színezve, a nulla szintet néhány pixel magas véletlen amplitúdóval rajzoljuk meg.)

Esetünkben a lenyomatok összehasonlításának alapja a Ziv-Lempel-Welch (LZW) [ALGORITMUSOK KÖNYV] algoritmus, mely mellett a [SZTOCH. SZÁMTEK.] utalására építünk, miszerint – az ismeretlen adatsorokkal való első ismerkedésben – az LZW során épített fa ághosszainak szórását érdemes összevetni. Nézzünk néhány speciális esetet! Tetszőleges minta önmagával való összehasonlítása nyilván azonosságot ad. Heurisztikus várakozásainknak megfelel, hogy a gépi minták (a programba épített menüpont is van ilyen), azaz a következő utasítás iterálásával kialakított minták

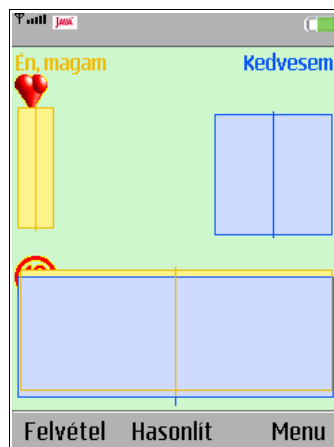
```
tudatLenyomat[0][aktualis][j] =
    (byte) Math.abs(random.nextInt() % 256);
```

ahol a random egy java.util.Random objektum<sup>120</sup> mind hasonlóak, ahogyan a 64. ábra box diagramjai szemléltetik.

<sup>120</sup><http://java.sun.com/javase/6/docs/api/>

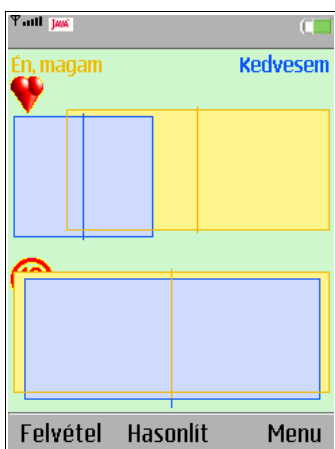


64. ábra: Gépi minták mind hasonlóak (7.0; 1.1886, sárga) és (7.0; 1.2194, kék) (a felső plotok).

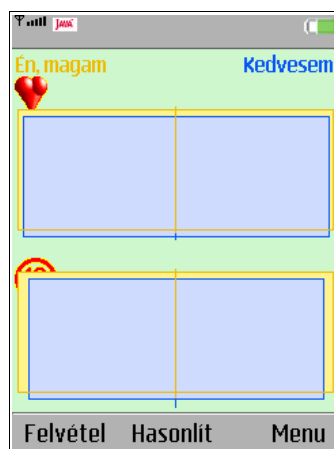


65. ábra: Az csupa egyesből álló minta és a gépi minta különbözik (a felső plotok).

Egy csupa egyesből álló minta (kék, Kedvesem) és a gépi minta (sárga, Én magam) megint csak a várakozásainknak megfelelően erősen különbözik. Ezt mutatjuk a 65. ábrán, itt például (7.0; 1.1886) (sárga) és (22.0; 3.7225) (kék) a két átlag-szórás. Ugyancsak megfelel heurisztikus elvárásunknak, hogy a gépi minta és a valóságos, ember által kattintott is erősen különbözzön, ezt mutatja a 66. ábra.



66. ábra: Emberi és gépi minta.



67. ábra: Két emberi (kattintgatott) minta.

### II.1.2.1 Néhány további lenyomat összehasonlítása

Ebben a pontban összehasonlítottunk néhány konkrét tudatlenyomatot, az iménti pont említette, de már a szórások egyezését firtató hipotézisvizsgálattal, illetve a Kolmogorov bonyolultságra alapozott, a következő pontban ismertetett CompLearn csomaggal.

#### II.1.2.1.1 Kolmogorov bonyolultság, normalizált tömörítési távolság

Bináris sorozatok összehasonlításánál természetesen merül fel a Kolmogorov bonyolultság használata. Egy 0,1 ábécé feletti szabad monoid tetszőleges  $x$  szavának Kolmogorov bonyolultsága annak a legrövidebb  $y$  bináris szónak a hossza, ami inputtal az univerzális Turing gép az  $x$  szót kinyomtatja. Az ismert invariancia tétel adja meg a definíció használhatóságát, mivel két tetszőleges univerzális gépet választva ez a hossz csak egy, az  $x$  szótól független konstansban különbözik [ALGORITMUSOK KÖNYV, VITÁNYI KÖNYV]. De fájdalom, könnyen bizonyítható [mint például a JAVÁT TANÍTOK-ban akár csak egyetlen magyarázó ábrával], hogy a Kolmogorov bonyolultság nem rekurzív. Számolhatunk viszont a CompLearn [COMPLEARN] csomaggal, ahol a  $C(x)$  Kolmogorov bonyolultságot a  $Comp(x)$  „tömörítési bonyolultsággal” helyettesítették, így kapva meg, a programcsomag által megvalósított *normalizált tömörítési távolságot* [HASONLÓSÁGI METRIKA]:

$$NCD(x, y) = \frac{Comp(xy) - \min\{Comp(x), Comp(y)\}}{\max\{Comp(x), Comp(y)\}}$$

az alábbi *normalizált információs távolságból*

$$d(x, y) = \frac{E(x, y)}{\max\{C(x), C(y)\}}$$

ahol

$$E(x, y) = \min\{|T| : U(T, y) = x, U(T, x) = y\}$$

az információs távolság [INFORMÁCIÓS TÁVOLSÁG], heurisztikusan annak a legrövidebb algoritmusnak a hossza, ami kölcsönösen átalakítja az egyik sorozatot a másikká.

### II.1.2.1.i Néhány lenyomat távolsága

Tekintsünk egy a játékkal felvett emberi mintát („norbi”) és egy ugyancsak a játékkal megadott véletlen („gépi”) mintát, továbbá az ugyancsak 2048 hosszú csupa nulla és 01<sup>n</sup> szavakat. Az első kettő összehasonlítására a játék a következőt válaszolja (itt már egy hipotézisvizsgálattal is kiegészítve):

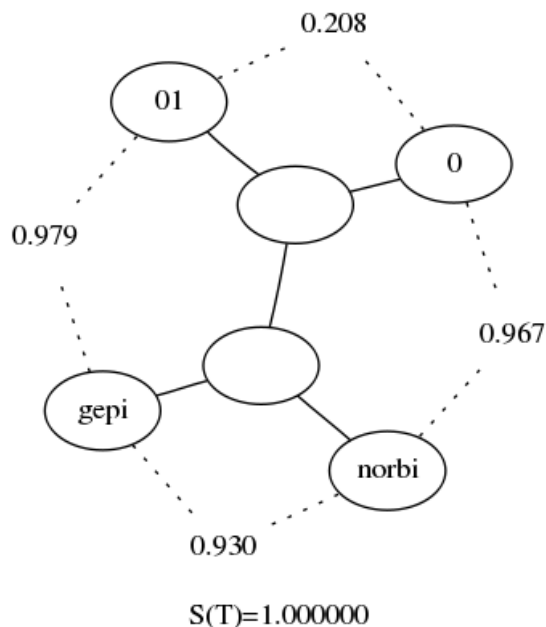
Számítás kész: a Hetedik Szem közel 95%-os biztonsággal NEM tudja megerősíteni, hogy normál mintáitok hasonlóak.

...

Részletek: ha az eredményül kapott számok közeliiek egymáshoz (a Tied és azé, akivel az összehasonlítást végezted), akkor feltételezhetően egy rúgóra jár az agyatok legemberibb, a szabad akarattal kapcsolatos része. Ha tovább lépsz, akkor az eredményt lerajzoljuk, annál közelebb álltok egymáshoz, minél jobban fedik egymást a sárga és kék dobozaitok. Hogy tudd mihez kötni a számokat, egy tipikus gépet jellemző adat a (7, 1.1). A gépi minták a szabad akarat szempontjából szinte mind hasonlítanak egymásra."

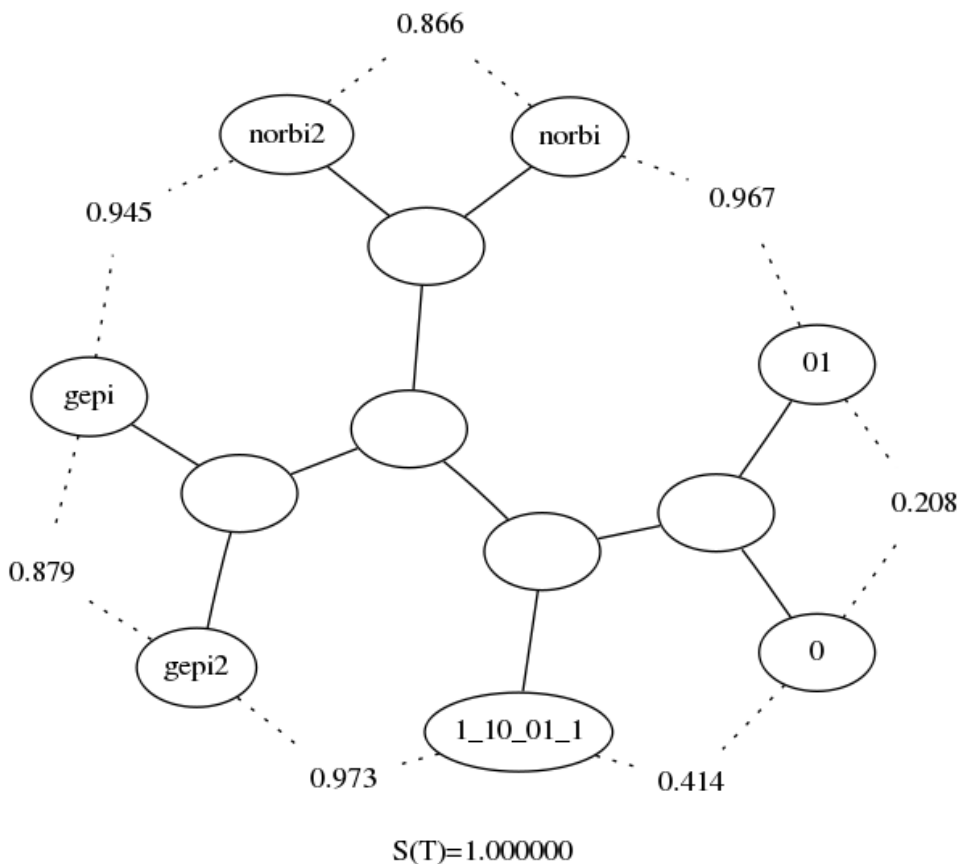
A két mintát jellemző átlag és szórás a következő, „norbi” (8, 2.0731), „gépi” (7, 1.1171). Az F próba nullhipotézise az volt, hogy a két szórás megegyező eloszlásból származik.

Hasonlítsuk most össze az említett minták normalizált tömörítési távolságát a CompLearn csomagot használva! A 68. ábrán látható eredményt kapjuk. Az emberi mintát távol mérte a nagyon szabályosaktól, távol a véletlentől is, de ahhoz ezek közül a legközelebb. Egészítsük ki a vizsgált szavakat egy további emberi, gépi és egy erősen szabályos



68. ábra: A CompLearn összehasonlít egy emberi, egy gépi, a 01n és a csupa 0 szavakat.

szóval. A 69. ábrán látható mérési eredmény jól láthatóan egy családba sorolja az emberi, a véletlen és a nagyon szabályos szavakat. (Észrevehetjük, hogy a két emberi minta körülbelül annyira hasonlít egymásra, mint a két gépi.)



69. ábra: A CompLearn összehasonlít két emberi, két gépi, a 01n, a csupa 0 és a 10 db 1 csupa 0 10 db 1 szavakat.

### **II.1.2.2 Továbbfejlesztési lehetőségek**

Végeztünk még néhány eseti empirikus összehasonlítást játékosok mintái között, az eredmények nem szóltak a játék piaci kibocsajtása ellen. Viszont a minták szisztematikus összehasonlítása, melyben például adott kapcsolatban (szerelem, barátság, együtt lakás, ellenségesség) lévő személyek mintáit hasonlítottuk volna össze. Erre lehetőség egy nagyobb munka keretében nyílhat, ilyen lehet például a *Digitális Tudatlenyomatok Összehasonlító Könyvtára* tervezett projekt, amit majd a III.1.1 pontban vetünk fel.

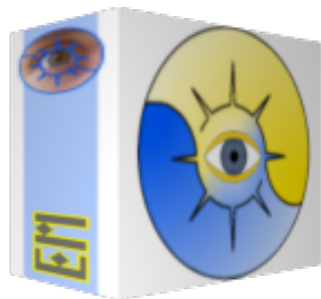
### **II.1.2.3 A Hetedik Szem játék**

A játék Szabad Akarat Szondájának használatánál feltesszük, hogy a játékos a tudatos relaxációhoz hasonló állapotban használja. Idézve a játék segítő szövegéből:

A „Hetedik Szem” egy Szabad Akarat Szonda (SZ.A.SZ) program, mely egy 2048 bites lelki (normál és erotikus) ujjlenyomatot vesz fel a játékostól. A program 10 ilyen lenyomat kezelésére: tárolására és összehasonlítására ad lehetőséget. Figyelem: ez egy játékprogram! Kizárólag

szórakoztatásra szolgál, tipikus felhasználása, hogy ismerőseinktől felvesszünk egy lenyomati görbét, amit aztán a sajátunkkal összehasonlíthatunk.

A játékba épített Szabad Akarat Szonda működése alatt feltesszük, hogy a játékos relaxációhoz hasonló állapotban játszik: csendes vagy halk, nyugtató jellegű zene mellett, besötétített vagy nem túl világos helyen kényelmesen elhelyezkedve, szemeket becsukva próbál ellazulni. Közben a telefon előkészítve a kézben, ujjak a megfelelő gombokon...

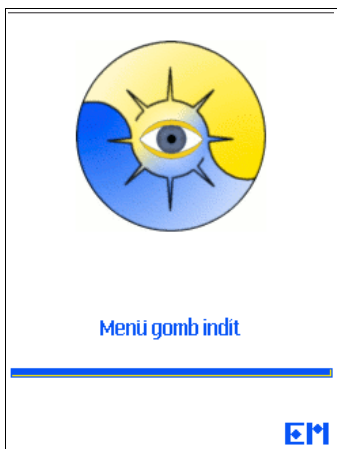


70. ábra: Termék illusztráció.

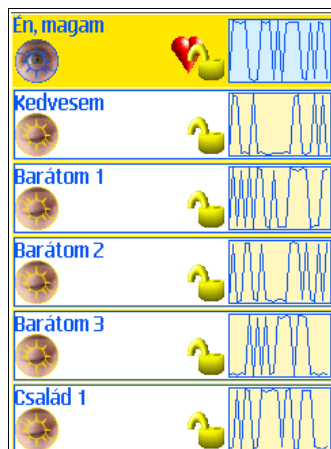
Ez adja a mobil megoldás erejét és szükségszerűségét, mert egy ilyen relaxációs állapotban a PC billentyűzetének használata nem megoldható.

A játékot magam terveztem és implementáltam, a tesztelést Bátffai Erika vezette. Maga a játék egy MIDP 2.0 / CLDC 1.1 alkalmazás, utóbbi is

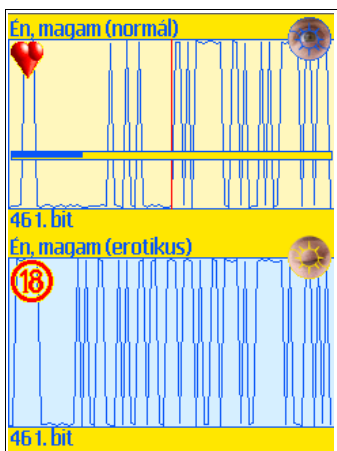
fontos, mert a program a lenyomatok összehasonlításának háttérszámításaiban lebegőpontos típusokat is használ.



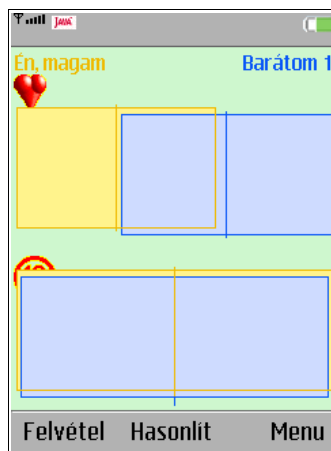
71. ábra: A Hetedik Szem indító képernyője.



72. ábra: A Hetedik Szem menüje, egyben a lenyomatok listázása..



73. ábra: Tudatminta rögzítése (a „Szabad Akarat Szonda”).



74. ábra: Tudatminták összehasonlítása.



## II.2 A tudás mobilba kódolása

Ebben a pontban kifejlesztünk egy konkrét mobil játéksaládot, annak is egy konkrét, első tagját. Arra figyelünk, hogy a játék széles skálán legyen felhasználható, melynek egyik végén a játék teljes megírása áll, a másikon, hogy a kész kódokhoz csupán tartalmi: szöveges és képi erőforrásokat készítenek a diákok vagy a hallgatók.

A játékot az Eurosmobil *Detektív sztori* - „*Te is lehetsz Detektív!*”<sup>121</sup> játékához hasonlóra álmodjuk meg. Itt a játékelmény nem a megismert tethely és a tanúvallomások alapján az ügy felgöngyölítése, hanem - kicsit talán a fejlesztői élmény túlhangsúlyozásával – egy ötlet, egy elképzelés vagy hipotézis megosztása, tehát inkább önkifejezés. Ezen az eltoláson nem csodálkozik majd a kedves Olvasó, ha belegondol, hogy itt nem maga a játék a játék, hanem a játék előállítása. Tehát a játékos itt fejlesztővé válik, a játék pedig az a média, ahol bemutatja egy ötletét.

Fejlesztendő játékunkban téziseket ismerünk meg, ahol tézisenként megismerhetünk néhány konzerv kérdésre adott választ. Feladatunk, adjuk meg a szintézist, miközben minél kevesebb választ ismerünk meg! Játékunk legyen hát a „*Te is lehetsz Tudós!*” sorozat első tagja, viselje az *Evolúció vs. Teremtés* nevet! (A kérdésben sikerült kiérlelnünk valóban egy saját, játékba kódolandó ötletet, s még abban is aktuálisak vagyunk az ötlet témájával, hogy a 2009-es év Darwin éve.)

### II.2.1 Evolúció vs. Teremtés

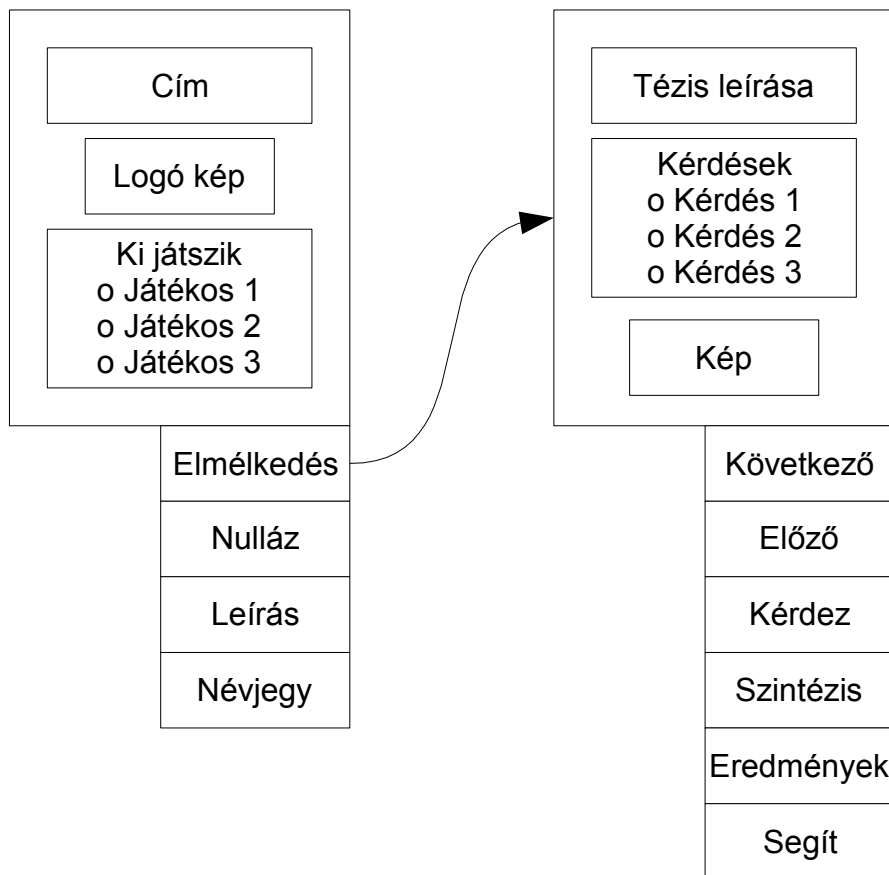
A játékot úgy tervezzük meg, hogy több korosztályi szinten elkészíthető legyen, például az alábbiak szerint:

- i. a játékba kódolandó ötlet, elképzelés kitalálása, az ennek megfelelő szöveges elemek megírása, képek elkészítése – felső tagozat
- ii. az előző szint és az előző szint eredményeinek mobiltelefonos (MIDP) programba illesztése, a játék elkészítése (ez nem programozás) – középiskola
- iii. az előző szint és a játék motorjának megírása (ez programozás) – felső oktatás

#### II.2.1.1 A felület vázlata

---

<sup>121</sup><http://www.eurosmobil.hu/jatekok.html#detektiv>



75. ábra: A „Te is lehetsz Tudós!” sorozat induló képernyője és főképernyője.

### II.2.1.2 A szöveges elemek

I. TÉZIS CÍME: Görög zombik

I. TÉZIS: Gondolkodásunk során tipikusan párbeszédet folytatunk önmagunkkal. Julian Jaynes amerikai pszichológus 1976-ban publikált elképzelése szerint az i.e. 1000 előtt élt emberekben még nem tudatosult, hogy ezt a párbeszédet önmagunkkal folytatjuk. [JAYNES, JAYNES-T]

I.1 KÉRDÉS: Akkor mit gondoltak, kivel?

I.1 VÁLASZ: A párbeszéd egyik hangját az Isteneknek tulajdonították.

I.2 KÉRDÉS: Mik a bizonyítékok?

I.2 VÁLASZ: Például az Iliász nyelvezete: a cselekvéseket mindig egy "külső" hang motiválja.

I.3 KÉRDÉS: Van más jellegű alátámasztása is az elméletnek?

I.3 VÁLASZ: Például neuropszichológiaiak: skizofrén betegek hangos hallucinációinak agyi képkalkotásos vizsgálatai mutatják, hogy a jobb agyféltekéből ("beszéd") kiinduló kapcsolat jön létre a bal beszédközpontjával ("hallás").

## II. TÉZIS CÍME: Darwin majmai

II. TÉZIS: Charles Darwin angol természettudós 1959-ban publikált elképzelése szerint a ma látható élőlények az életért folyó folyamatos küzdelem során kiválogatódással fejlődtek ki: a túlélés szempontjából sikeresebbek maradtak fenn, alakultak ki. [HAR, CHIMP, VITANYI, DARWIN]

II.1 KÉRDÉS: Akkor az ember miből fejlődött ki e szerint?

II.1 VÁLASZ: Helyesebb fogalmazás az, hogy kivel van közös ősünk? Mivel a törzsfajlódást egy fa ábrázolja, így minden élőlényel van, de a legközelebbi a csimpánzzal van. Utána következik a gorilla, majd az orangután.

II.2 KÉRDÉS: Mik a bizonyítékok?

II.2 VÁLASZ: Számos anatómiai, földrajzi és genetikai tény. Például az élőlények genomjának összehasonlítása: a csimpánz és az ember génállománya 98%-ban azonos.

II.2 KÉRDÉS: Mi szól a darwini kép ellen?

II.3 VÁLASZ: Nem is inkább mi, hanem kik: legfőképpen a kreacionisták.

## III. TÉZIS CÍME: Kreacionizmus

III. TÉZIS: a kreacionisták elképzelése szerint bármely létezőre igaz, hogy nem kialakult, hanem teremtették. A bibliai teremtéstörténetben hívők szerint a teremtést Isten végezte, az intelligens tervezés (IT) hívei pedig nem foglalkoznak a teremtést végző miben vagy kiben létével. Ez a tézis a II. tézis antitézise. [ISTENI, MTA, WIKI]

III.1 KÉRDÉS: Az intelligens tervezés tudomány?

III.1 VÁLASZ: A tudományos közösség szerint inkább áltudomány, lásd pl. az MTA 2008. február 26-i állásfoglalását is.

III.2 KÉRDÉS: Milyen a kreacionizmus támogatottsága?

III.2 VÁLASZ: Sok esetben jelentős, például az amerikaiak közel fele hisz benne.

III.3 KÉRDÉS: Tanítják az iskolákban az IT-t?

III.3 VÁLASZ: Nem, sőt ahol az USA-ban próbálkoztak vele, ott bírósági ítéletek tették ezt lehetetlenné, hogy ne

sérülhessen az állam és az egyház alkotmánybeli szétválasztása.

#### VI. TÉZIS CÍME: Mózes könyvei

IV. TÉZIS: James Ussher ír érsek elképzelése szerint a világ teremtése i.e. 4004. október 22-én este kezdődött. Hat napig tartott, az utolsó napon történt Ádám és Éva teremtése. Tehát a világunk csupán kb. 6000 éves. Ez a II. tézis antitézise, a bibliai teremtéstörténet. [TEREMTES]

IV.1 KÉRDÉS: Mik a bizonyítékok?

IV.1 VÁLASZ: A számításokat a Biblia, az Ószövetség Teremtés könyve alapján végezte, ahol meg vannak adva Ádám leszármazottai és a leszármazások dátumai.

IV.2 KÉRDÉS: Ez az antitézis tagadja az evolúciót?

IV.2 VÁLASZ: Igen, hiszen az evolúciónak sokkal-sokkal több időre van szüksége.

IV.3 KÉRDÉS: A Biblia alapján értelmezett teremtésnek van alternatívája?

IV.3 VÁLASZ: Igen: amiben pl. a napok nem napok, hanem - akár millió éves - időintervallumok.

#### V. TÉZIS CÍME: Mitokondriális Éva

V. TÉZIS: A minden sejtünkben lévő mitokondriumok genetikai állományát csak anyai ágon örökljük. Tehát, annak az anyának, akinek nincs lánya, ez a mitokondriális ága kihal. Mitokondriális Évának nevezzük azt a nőt, aki szigorúan csak anyai ágon minden ma élő ember legfiatalabb őse. [EVA, INGMAN]

V.1 KÉRDÉS: Mit mutatnak a kutatások?

V.1 VÁLASZ: A kaliforniai Allan Wilson 147 különböző földrajzi régió nőjének mtDNS-ével elvégzett kutatásai szerint Éva kb. 200.000 évvel ezelőtt Afrikában élt.

V.2 KÉRDÉS: Igazolja ez a bibliai teremtéstörténetet?

V.2 VÁLASZ: Nem igazolja és nem cáfolja, hiszen Évának voltak kortársnői, csak az ő anyai leszármazási vonalaik megszakadtak.

V.3 KÉRDÉS: Van-e Évának \"Ádám\" megfelelője?

V.3 VÁLASZ: Igen, az Y kromoszómás Ádám, a csak férfi ágon öröklődő Y kromoszóma után. De ez az Ádám és mt Éva valószínűleg nem voltak kortársak.

SZINTÉZIS: Gratulálunk, ez a mi hipotézisünk is: a mai élet, évmilliók alatt, evolúcióval alakult ki bolygónkon, de az ember

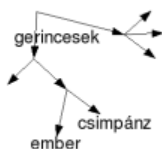
a mai öntudatára csak az antik görög korban tett szert. Tehát ebben az értelemben a szabad akaratú mai ember néhány ezer évvel ezelőtt jelent meg. Így nem csodálkozhatunk, ha teremtéstörténeti emlékezetünk csak néhány ezeréves generációra van visszavezetve, hiszen ezek a generációk pontosan azok, akik már a mai, fejlett öntudatú embert jelentik.

### II.2.1.3 A képes elemek

A képek megválasztásának és elkészítésének egyetlen megkötetése, hogy valamilyen értelemben kapcsolódjanak az adott tézishoz. (A 76-81. ábrákon mutatott képek neve egyben a megfelelő *ImageItem*<sup>122</sup> objektumok címkéje is.) Fontos felhívunk a hallgatók, diákok figyelmét, hogy ne használjanak az internetről „összevadászott” képeket! Ha nincs saját rajzuk, fotójuk, akkor megnyugtatóan tudjanak beszámolni ezeknek az erőforrásoknak a felhasználási jogáról!



76. ábra: Egy fej, több lélek.



77. ábra: Evolúciós fa.



78. ábra: Ádám, Éva és az alma.



79. ábra: A játék logó és ikon képe.



80. ábra: Sixtusi teremtés.



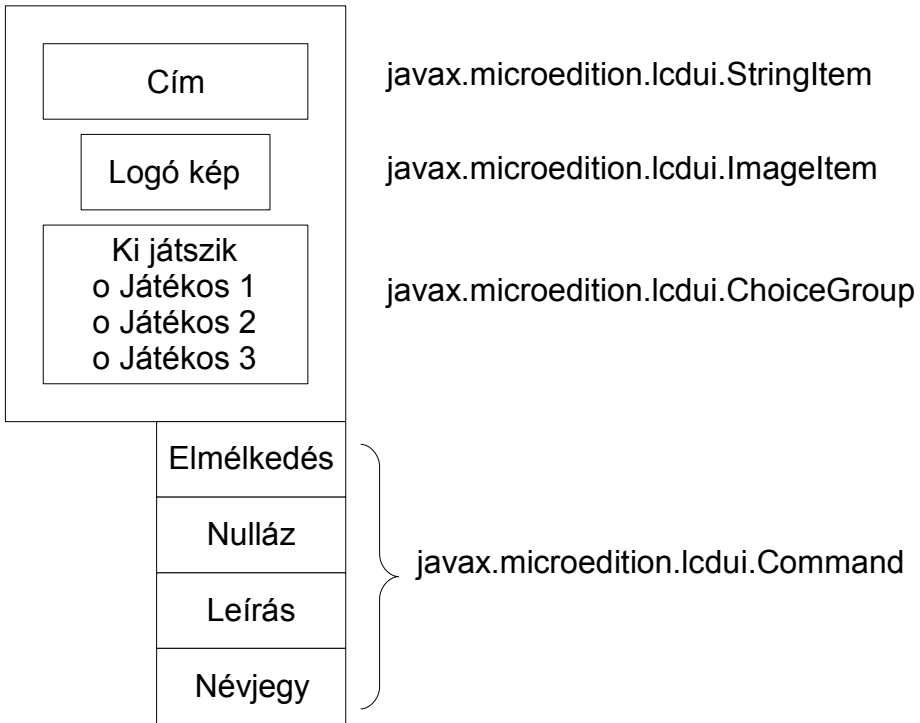
81. ábra: Egy tervező nyomai.

### II.2.1.4 A játék „motorja”

A játék terve egyszerű, olyannyira, hogy nem is tartalmaz

<sup>122</sup><http://java.sun.com/javame/reference/apis/jsr118>

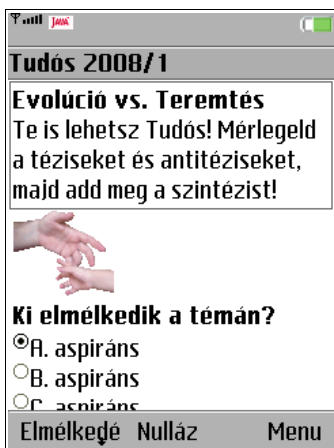
## javax.microedition.lcdui.Form



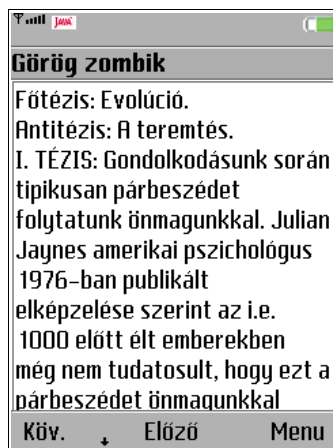
82. ábra: A felhasználói felület leképezése MIDP osztályokra.

párhuzamos tevékenységeket, így elég egyetlen lényeges dologra figyelni: a játékos az előző és következő tézisekre léptető parancsokkal számtalanszor megnézheti a téziseket ismertető űrlapokat, ezért ezekből szerencsésebb egyetlen egyet egyszer létrehozni, majd tartalmát az API adott beállító függvényeivel módosítani, így a telefontípusonként előjöheto memória problémákat el fogjuk tudni kerülni.

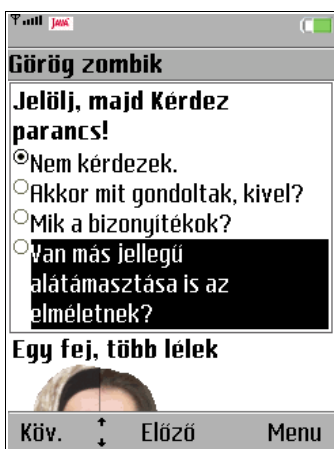
## II.2.1.5 Az Evolúció vs. Teremtés játék



83. ábra: Az induló képernyő.



84. ábra: A főképernyő teteje.



85. ábra: A főképernyő közepe.



86. ábra: A főképernyő alja.

## II.3 A tanulás mobilba kódolása

Már az I.3.3.1 Nehogy már a mobilod nyomkodjon Téged! pontban bemutatott NehogyMar7-es (Java ME Game API) bevezető példával is jó tapasztalataink voltak az oktatásban való felhasználhatóságot illetően, de az

igazi áttörést ebben az irányban a I.2.2.2 Az Eurosmobil források megnyitása című pontban bemutatott három komplett játék megnyitásától várjuk! A nyílt forrású projekteket sokszor éri az alul dokumentáltság vádja. Az említett játékok forrásban jól kommentezettek, illetve ebben a tekintetben még tovább léptünk: a TÁMOP 4.1.2 pályázathoz olyan tankönyv tervet készítettünk, mely tankönyv konkrétan ezeknek a megnyitott forrásoknak a tárgyalására épül [NEHOGY MÁR MEGINT].



### III. Kísérleti fejlesztések

„I can't give complete instructions on how to learn to program here”...„What will do it is (a) reading code and (b) writing code.”

Eric Steven Raymond [HACKER HOWTO]

„60. 000 éve – Homo sapiens sapiens, a modern ember

40. 000 éve – Homo sapiens perfekt, a tökéletes ember

20.000 éve megjelent a Homo sapiens virtualis. Ennek az új fajnak az egyedeit MMG RPG RTS hibrid játékok toplistáinak elejéről azonosították i.e. 19984-ben perfekt hackerek.”

Bátfai Norbert: Atla Mobilis története.<sup>123</sup>

#### III.1 Debreceni Fejlesztői Hálózat

Az alább ismertetett projekteken/projekt terveken eddig magam dolgoztam, de a továbbiakban ezek lesznek a DDN (Debreceni Fejlesztői Hálózat) projektjei. Ezek között van, ami konkrét programozás, van aminek a programozás mellett a matematikai hátere is jellemző és van ami inkább programozás-filozófiai jellegű vagy éppen társadalmi beágyazásunkat elősegítő téma. Az Eurosmobil három játékanak továbbfejlesztése, illetve az önkifejező mobil játékok fejlesztése egyértelműen (Java ME, illetve Android) programozás. A Hetedik Szemre alapozott (tervezett) statisztikai vizsgálatoknál, a Kolmogorov bonyolultság gyökerű témáknál, illetve a nyelvkialakulásos szimulációknál<sup>124</sup> a (Java ME, Java SE, Java EE) programozás mellett tipikusan jellemző a matematikai háttér. Szélesebb érdeklődésre tarthat számot a „Magyar Parlament képviselői gondolatainak filogenetikája”<sup>125</sup> című témánk. Programozás-filozófiai jellegű témánk: Felegyenesedett operációs rendszerek.

#### III.1.1 Digitális Tudatlanymatok Összehasonlító Könyvtára

A Digitális Tudatlanymatok Összehasonlító Könyvtára projekt célja több (például normál, relaxációs, vidám, félelmetes, erotikus) kontextusban felvett, több adott méretű (például 2048, 4096 bites), a II.1.2 Hetedik Szem pontban bevezetett tudatlanymatok előállítás, majd oktatási és

<sup>123</sup>[http://www.freeweb.hu/odisszea/EM\\_AtlaMobilisTortenete\\_0\\_1\\_0.pdf](http://www.freeweb.hu/odisszea/EM_AtlaMobilisTortenete_0_1_0.pdf)

<sup>124</sup>Felső paleolitikumi - Magyar Szótár, lásd a DDN Évkönyvben:

<http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/ddn>

<sup>125</sup>Lásd a DDN Évkönyvben: [http://dev.inf.unideb.hu:8080/c/document\\_library/get\\_file?p\\_1\\_id=10761&folderId=11505&name=DLFE-302.pdf](http://dev.inf.unideb.hu:8080/c/document_library/get_file?p_1_id=10761&folderId=11505&name=DLFE-302.pdf)

kutatási célokra való internetes elérhetőségének biztosítása. A könyvtár mintáira ráépítendő statisztikai kutatásokhoz szükséges, hogy a minták mellett a mintaadó személyek közötti, a kontextusoknak megfelelő kapcsolati térképpel is rendelkezünk!

A projekt beadásra-előkészített pályázat formájában van jelenleg, amit a Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtára (DEENK) és a Debreceni Egyetem Informatikai Kara (DE IK) is támogat. A fejlesztésbe hallgatókat is szeretnék bevonni, akik munkájukat TDK és a DE Tehetséggondozó Programjában tudják majd kamatoztatni.

### **III.1.1.1 Hetedik Szem alapú közösségi portál**

A fejlesztendő Digitális Tudatlenyomatok Összehasonlító Könyvtára könyvtárunk adatai alapján olyan statisztikai kutatásokat indulhatunk be, amik alapján eldönthetővé válik, hogy a tudatlenyomatok valóban lelki ujjlenyomatok-e, tehát visszatükrözik-e a szolgáltató személyek adott kontextusbeli kapcsolati térképét. Ha a válasz igen, akkor beindíthatunk olyan kísérleti fejlesztést, amelyek kiegészíti a létező közösségi portálokat, vagy újfajta közösségi portál létrehozását teszi lehetővé. Illetve az adatok alapján lehetőség nyílhat a mintáknak a Kolmogorov-Chaitin-Solomonoff bonyolultságra alapozott (például a CompLearn csomaggal elvégzett) hasonlósági metrikával történő összehasonlítására.

### **III.1.2 Felegyenesedett operációs rendszerek**

A Linux rendszerekkel való ismerkedéskor sokszor nézegetjük a top parancsot. Lelkesedéssel tölt el, ahogyan az egyre jobb processzoraink még mindig 98 egész valamennyi százalékban IDLE állapotban vannak, miközben mennyi minden fut nálunk.

Ezért illúzióromboló, amikor mi magunk is megírjuk a top parancs egy variánsát [PP, 89. oldal], mert látjuk, hogy egy egyszerű fájlkezelési feladat csupán: kiolvassuk a kernelt monitorozó /proc virtuális fájlrendszer stat fájljából a megfelelő értékeket.

A korábban említett Telec és általában a közösségi erőforrásmegosztás alapú rendszerek mintájára adódik egy érdekes feladat. Állítsuk ezt a tétlenséget a saját szolgálatunkba! Hogy ezt az izgalmas feladatot könnyen megoldjuk, illetve a hallgatókkal is, tömegesen meg tudjuk oldatni, váltsunk majd át a Linuxról az ugyancsak nyílt forráskódú Minix 3 rendszerre! Illetve megemlíthetjük a feladat egy másik érzelmi gyökerét, miszerint mindig is szerettem volna egy elosztott számításba, például a SETI@home projektben a

mobiltelefonnal részt venni. A *distributed mobile computing* ma már létező fogalom, de amit mi szeretnénk, minthogy a kernel ütemezője szintjén garantálni az elosztott jelleget, az napjainkban csak a nyílt forráskódú PC-s operációs rendszerek esetén tudjuk megtenni. Bár a Openmoko NEO sorozat immár második készüléke egy újabb nagy lépés azon az úton, ami oda vezet, hogy majd a mobiltelefonunkat is ugyanúgy, ugyanolyan szabadon hekkelhethetjük, mint a PC gépeinket<sup>126</sup>. A Linux már sok készülékben dolgozik, például a Motorolákban a MOTOMAGX telefonokban. (Ezekre a fejlesztés azért is érdekes, mert az SDK már a VMWare-el virtualizálja a futtatás során a kernelt, de mégis a forrásban való kernelhekkelés lehetőségét csak az említett NEO Freerunner által mutatott irány biztosítja. A teljes szabadsághoz az is hozzátartozik, hogy nem túl nagy erőfeszítéssel a hallgató maga is olvasni és írni tudja a kernel forrásait. Ezért fontos ugródeszka a Minix, mert vele ez elérhető.) Váltunk tehát most mi is a Minix 3 rendszerre a tárgyalásban! Íme egy részlet a top parancs említett kimenetéből:

```
load averages:  0.00, 0.00, 0.00
33 processes:  1 running, 32 sleeping
Mem: 492000K Free, 485440K Contiguous Free
CPUstates:0.00%user,0.00%system,0.00% kernel,100.00% idle

  PID USERNAME   PRI NICE  SIZE  STATE  TIME  CPU    COMMAND
[ -3]  root          0      92K      0:00  0.00%  clock
[ -2]  root          0      92K  RUN    0:00  0.00%  system
[ -1]  root          0      92K      0:00  0.00%  kernel
   0  root          3  -10  120K      0:00  0.00%  pm
   4  root          4   -8  164K      0:00  0.00%  vfs
...

```

A Minix 3 rendszerben a tétlenség (IDLE) beprogramozását a *kernel/arch/i386/klib386.s* fájlban találjuk meg. Ez nem csupán egy egyszerű, gépi nyelvű végtelen ciklus, hanem olyan, mely a HLT utasítást tartalmazza, ami a következő megszakításig alacsony fogyasztású állapotba kapcsolja a CPU-t. A kód ezért bonyolultabb kicsit, mert a HLT utasítást csak a legbelső (Pentium nullás) védelmi szinten lehet kiadni, tehát előbb ide kell kapcsolni.

Nem kell mást tennünk, mint a *kernel/table.c* forrásban a betöltési memóriaképet definiáló tömbben lecserélni az *idle\_task* *kernel/arch/i386/klib386.s* forrásbeli gépi rutinjára való hivatkozást, mondjuk az *uos\_task*, *kernel/uos.c* forrásban definiált, alábbi C rutinra. Amit „*Helló, Világ!*” stílusban így írunk meg:

126 Ez a vágott kor időközben bekövetkezett, például a Nokia N900 készülékkel.

```

#include "kernel.h"
#include "../lib/other/random.c"
/* ===== *
 *                               uos_task                               *
 *===== */
PUBLIC void uos_task()
{
    long l = LONG_MIN;
    srandom(get_uptime());

    for (;;) {
        if (random() < l++) {
            kprintf("Hello, Vilag!\n");
            l = LONG_MIN;
        }
    }
}
} 127

```

Nem elfelejtve a kernel/proto.h aktualizálását, a kernel fordítása, majd bebootolása után, persze közben a felhasználói szintű top parancs (*commands/simple/top.c*) forrását is módosítva a 100.00% idle helyett mondjuk 100.00% rem<sup>128</sup>-et írhatnánk:

```

load averages: 0.00, 0.00, 0.01
35 processes: 2 running, 33 sleeping
Mem: 491624K Free, 485824K Contiguous Free
CPUstates:0.13% user,0.05% system,0.16% kernel,99.65% rem

  PID USERNAME PRI NICE  SIZE STATE   TIME    CPU COMMAND
[ -4] root      15      0   92K  RUN    12:11  99.65% uos
[ -2] root       0      0   92K  RUN     0:01   0.16% system
   89 root       7      0 1128K      0:00   0.03% sshd
   61 root       3     -10 172K      0:00   0.01% rtl8139
    4 root       4      -8 164K      0:00   0.01% vfs
...

```

<sup>127</sup>Az srandom függvénynek itt szerepe nincsen, argumentuma tipikusan zérus vagy 1, a választott „példa” esetleg a véletlenszámgenerálás hogyanját mutatja meg például egy sorsjáték ismert, klasszikus ütemezési feladathoz.

<sup>128</sup>Például az alvás fázisra utalva.

### **III.1.2.1 Mi szól ellene?**

Miért kellene egy elosztott számítást az operációs rendszer kernel szintjén támogatni? Miért nem elég egy egyszerű, felhasználói szintű szerver program, amit a felhasználó akkor indít el, amikor akarja? Ráadásul a klasszikus IDLE processz kiiktatásával szembe megyünk azzal a törekvéssel, hogy minél több energiát kíméljünk meg, azaz egy ilyen kernel szintű számítás hatalmas MIPJ (Millions Of Instructions Per Joule) növekedést jelentene. Illetve mobil eszközökről lévén szó ez gyakorlatilag azt is jelentené, hogy állandóan a közelben kellene tartani a töltőt.

### **III.1.2.2 Mi szól mellette?**

Valóban semmi mást nem tudok felhozni, csak egy elvi, vagy még inkább etikai szempontot: ez nem egy leállítható program. Ha úgy döntünk, hogy egy ilyen formában módosított kernellel ellátott operációs rendszert telepítünk a gépünkre, akkor a számítás tőlünk függetlenül futhat. Hogy lesz ebből etikai kérdés? Ez a számítás céljától függ. De analógiaként gondoljunk arra, hogy mondjuk egy homo erectus csoport a tűz megrakása után nem „kapcsolt ki”. Vagy akár igen, mindenesetre a „felegyenesedett” névválasztás az emberré válásra utal, hogy valószínűleg mellékhatásként elkezdtek nem csak célszerűen felhasználni „számítási” képességeinket.

#### **III.1.2.2.1 De mit számítsunk?**

Ez csupán egy rövid „brain storming”-oló pont, mert ha lenne átütő ötletünk, akkor már annak a programozásán dolgoznánk. Alapvetően két irányt tartok elképzelhetőnek. Az egyikben az operációs rendszer saját működését tekintve lehet tudatos, azzal, hogy működés közben megfigyelné magát. A tétlen periódusokat, pedig a megfigyelési eredményeinek feldolgozásával tölténé. Konkrétan mondjuk egy Minix figyelne az mikrokernel IPC üzenetküldő rendszerét. A PCB-be egy egész vektor, vagy a processz tábla mellé egy egész mátrix még elfér<sup>129</sup>, de több információ tárolására egy külön meghajtót kéne írni. Az elemzés eredményeit pedig az ütemező használhatná fel, például egy SJF vagy preemptív SJF ezek alapján becsülné a futási időket. Ebben az irányban a korábban IDLE processz helyére tolt szimulációs jellegű számítást egyfajta álomnak tekinthetnénk.

A másik irányban az operációs rendszer a mi tudatosságunk felé közelítene, például egy közös AIML<sup>130</sup> fájl karbantartásával (vagy valamely

---

<sup>129</sup>Az IPC megfigyelés klasszikus Minix feladat, lásd például [BNOS, 4. előadás].

<sup>130</sup>Artificial Intelligence Markup Language: <http://www.alicebot.org/aiml.html> ,

ConceptNet<sup>131</sup> jellegű erőforrásokra épülő számítást). De minden ebben az irányban felmerülő jó ötletet egy külön felhasználói szintű programmal is megvalósíthatunk.

A felegyenesedett operációs rendszerek ötletét, azaz, hogy számításokat végezzünk a klasszikus IDLE folyamatban, az [IDLE] cikkben mutattuk be, hogy monitorozzuk a szakmai közönség véleményét.

### III.1.3 Szoftverrendszerek összehasonlító vizsgálata

Ennek a témának egyik gyökere, hogy társ-témavezetés formájában magam is kaptam egy PhD hallgatót, Nagy Máriát, aki a felvételi során az objektum orientált technológiákat jelölte meg, speciálisan szoftver tervezés, szoftver minőség érdeklődéssel. Nekem a szoftverek vizsgálata kapcsán a ciklomatikus komplexitás [CYCOMP] ugrott be, mint deduktív fogalom, abban az értelemben, hogy számítható, mint például a [4 KERNEL] cikkben olvashatjuk a GNU/Linux, FreeBSD, Solaris és a Windows kerneleinek forrásbeli összehasonlításainál. Ha sikerülne egy Kolmogorov bonyolultság vagy hasonló algoritmikus információelméleti alapú, a gyakorlatban is használható, a források mérését szolgáló metrikát, akkor abból kinőhet egy doktori iskolabeli népszerű téma. Így ennek szolgálatában nem csak DDN projektként foglalkozunk az algoritmikus információelmélettel, hanem egy tanszéki szeminárium sorozatot is megkezdtünk a téma alapjainak teljes feldolgozására<sup>132</sup>. Azonban mielőtt belevágtunk volna, az alábbi rövid, előzetes számításokat végeztem el: nagy nyílt forrású projektek forrásából kigyűjtöttem az „OO vázzal” kapcsolatos információkat az alábbi kis szkripttel:

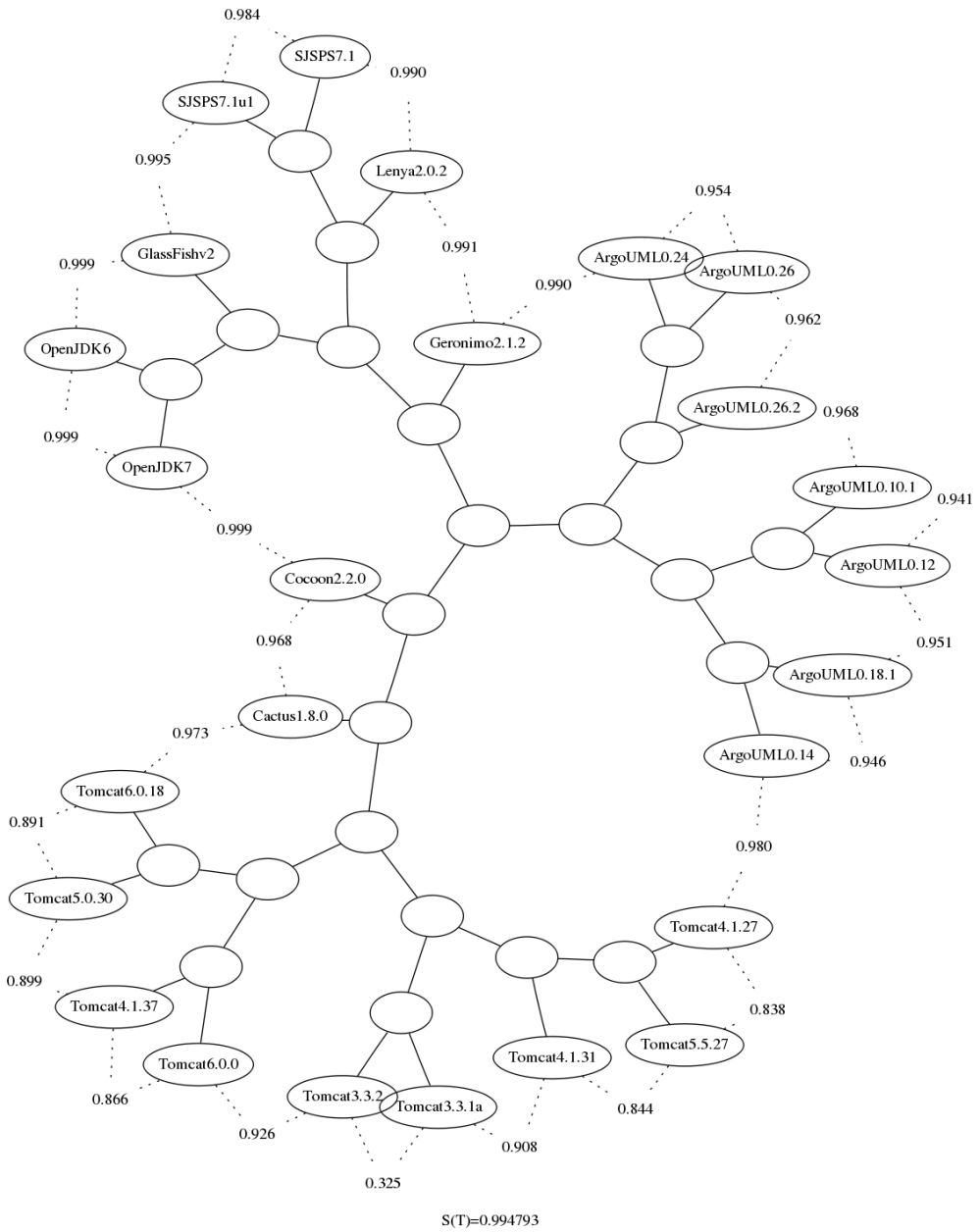
---

(Érdekességként megjegyezhetjük, hogy mi készítettük az első WAP klienst az Alice nevű, Loebner díjas csevegő robothoz.)

131A ConceptNet-ről részletesebben olvashatunk a I.3.2.1.I.i pontban.

132Lásd például az említett szeminárium sorozat első előadását:

<http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/api> az Információ technológia / Algoritmikus információelmélet könyvtárban!



87. ábra: Nyílt forrású Java projektek forrásainak összehasonlítása a ComPLearn csomaggal.

```
#!/bin/bash
for i in $(ls)
do
    echo $i
```

```

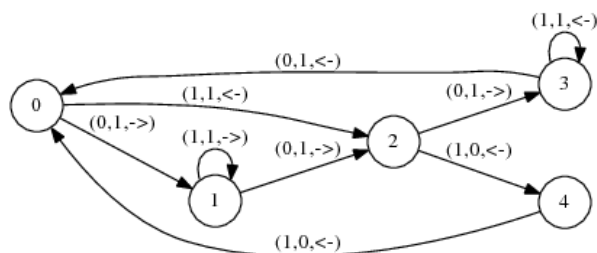
find $i -name '*.java' -exec egrep '(class*| | \
    implements[[:space:]]|interface*| | \
    extends[[:space:]])' '{}' \; > ${i}.txt
done

```

majd a kapott szövegekre futtatva a CompLearn csomagot, a 87. ábrán látható gráfot kapjuk, azaz a várakozásoknak megfelelően a csomag ugyanazon projekt különböző verzióit közelebbinek mérte, mint a különböző projekteket.

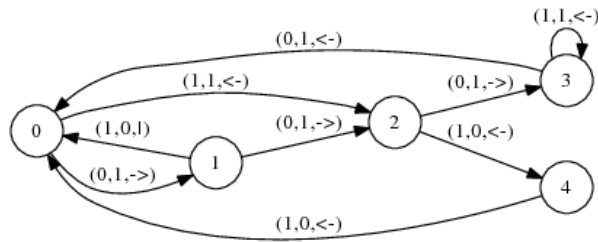
### III.1.4 Szorgos hódok, Kolmogorov bonyolultság

A Kolmogorov bonyolultságon alapuló Szoftverrendszerek összehasonlító vizsgálata mellett, speciálisan foglalkozunk a Radó Tibor bevezette Busy Beaver (BB) problémával [BUSY BEAVER], a problémát összekötjük a Kolmogorov bonyolultsággal a [BB1], [BB3] cikkben, ami azt a kérdést veti fel, hogy időben meddig futhatnak a legrövidebb programok (a precíz megfogalmazást lásd a hivatkozott cikkben.). Ehhez kapcsolódik a [BB2] munka, melyben „sikeres” szorgos hód Turing gépek kódjait rekombinálva keresek BB(4) győztes jelölt gépeket. Találtam is egy gépet, ami kétszer annyi ideig tud futni, mint a jelenlegi Marxen-Buntrock gép (88. ábra), de az is igaz, hogy egy módosított Turing gép definíciót használok és a kapott gép (89. ábra) a Marxen-Buntrock gépből ezzel a módosítással is könnyen megkapható. (Tehát jogosan merülhet fel a kérdés, hogy a kapott gépet egyáltalán külön gépnek lehet-e tekinteni.)



88. ábra: Marxen és Buntrock győzelemre kandidáló gépe



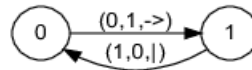


89. ábra: A rekombinált gép

E két gép esetén igaz, hogy a  $(1; 1) \rightarrow (1; 1; \rightarrow)$  (1-esekből álló blokkot átlépő) szabály lecserélhető a  $(0; 0) \rightarrow (1; 1; \rightarrow)$ ,  $(1; 1) \rightarrow (0; 0; |)$  szabályokra (általában persze nem, hiszen a BB problémában az állapotszám rögzített).



90. ábra:  $(1; 1) \rightarrow (1; 1; \rightarrow)$



91. ábra:  $(0; 0) \rightarrow (1; 1; \rightarrow)$ ,  $(1; 1) \rightarrow (0; 0; |)$

### III.1.5 Kriptográfia mobiltelefonon

A TARIPAR 2008 [TARIPARC] (Lokális és regionális tartalomipar fejlesztése, innovatív értéknövelt szolgáltatások keretrendszerének kialakítása adatvagyonok hasznosítására című) pályázat keretében kezdtem egy hibrid kriptorendszeres Java ME – Java EE kliens-szerver architektúrájú, a Bouncy Castle<sup>133</sup> csomagot használó alkalmazás fejlesztésébe<sup>134</sup>. Az alkalmazás funkcionális részeinek (például mobil kliensen RSA vagy ElGamal kulcspár generálása) futási idejének elemzéséből írtuk hallgatóimmal a [TARIPAR] cikket.

Ugyanezen projekten belül foglalkozunk szakhatósági informatikai rendszerek térinformatikai jellegű adatainak megjelenítésével is [MAPS].

<sup>133</sup><http://www.bouncycastle.org/>

<sup>134</sup>[http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/k/TARIPAR\\_BN.odp](http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/k/TARIPAR_BN.odp),  
[http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/k/TARIPAR\\_BN.pdf](http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/k/TARIPAR_BN.pdf)

<b>Készülék</b>	<b>Futási idő [ms]<sup>135</sup></b>
Nokia 2600 classic	6.739.758
Nokia 5000	438.285
Nokia 5310 XpressMusic	126.170
Nokia 6212 classic	61.192
Nokia E51	12.944
Sony Ericsson W580i	631.985
Sony Ericsson C702	142.373
Motorola V8	
Motorola U9	

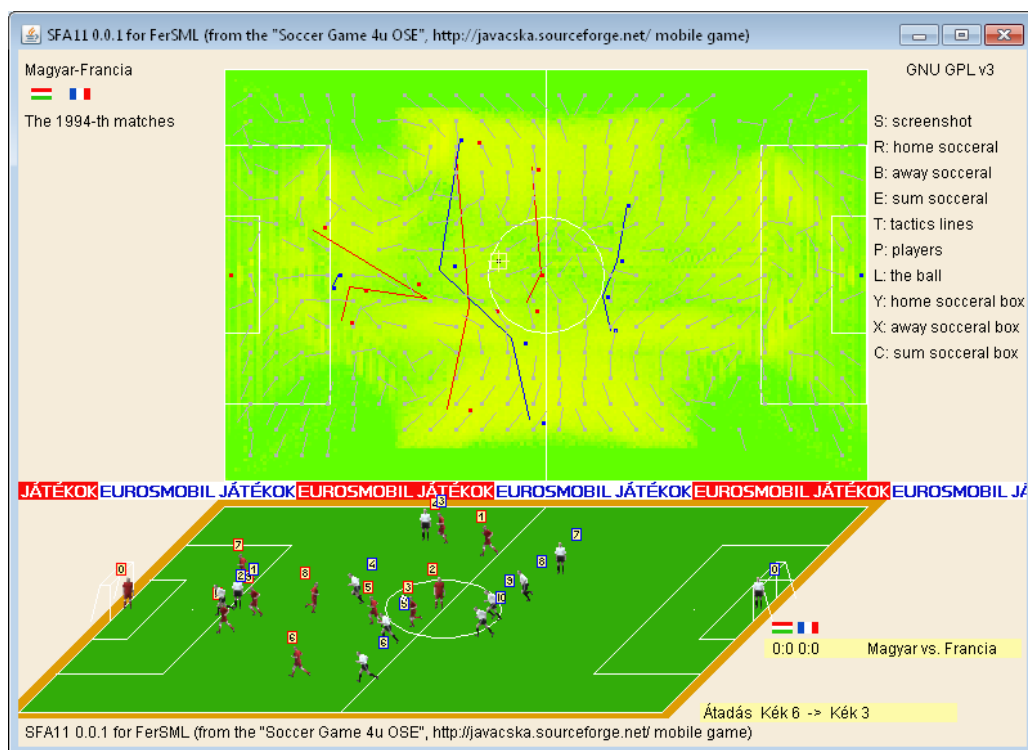
4. táblázat: RSA kulcspár generálása

A táblázat színekódjai:

- sárga – másodperces nagyságrend,
- zöld – perces nagyságrend,
- piros – órás nagyságrend.

---

<sup>135</sup>A Rabin-Miller teszből kifolyólag is az értékeknek nagy szórása van, itt egyszerűen a legkisebb mért érték szerepel.



92. ábra: Jól látszik a Soccer Force Applet for FerSML programon a mobil játék öröksége.

### III.1.6 A labdarúgás szimulációs jelölőnyelv

2010 elején számos labdarúgással kapcsolatos projektet indítottunk el a Debreceni Egyetemen. Téziseink szempontjából ezek közül a legfontosabb a labdarúgás szimulációs jelölőnyelv, mert ennek gyökerei a jelen dolgozat kapcsán megnyitott és itt bemutatott „Focijáték Neked OSE” mobil játékon alapulnak. Magát az ötletet és az említett mobil játék örökségét a [FerSML] publikációban mutattuk be. A magyar szakmai közösségnek [FerSML Hír]-ben mutattuk be elképzeléseinket. Az elindított labdarúgással kapcsolatos projekteket tekinti át a [DVSC] munka. Az [OSMG SOCCER] cikk és a [NEHOGY MÁR MEGINT] könyv a mobiltelefonos játék foci továbbfejlesztéseit mutatják be. A [SOCCERAL FORCE] önarchivált munka pedig egy aktuális pillanatfelvételt ad az eddig tett témabeli erőfeszítéseinkről. Hogy a projekt iránti nemzetközi érdeklődést kiszolgálhassuk, a labdarúgás szimulációs jelölőnyelvvvel kapcsolatos fejlesztést a SourceForge.net portálon, a **Football(er) Simulation Markup Language** (FerSML, Footballer and

Football Simulation Markup Language), projekt<sup>136</sup> név alatt koordináljuk. Megemlíthetjük, hogy a tudományos érdeklődés mellett, a téma jellege miatt társadalmi érdeklődés is van<sup>137,138,139</sup>.

A FerSML projekt célja egy a labdarúgás szakmai stábok munkáját érdemben támogatni képes, szimuláció alapú szakértői rendszer létrehozása. A 92. ábra a szimulációs környezet kialakítását segítő egyik programom, az SFA-11 (Soccer Force Applet 11 for FerSML) program pillanatfelvételét mutatja. Ennek kapcsán megjegyezhetjük, hogy a FIFA lapjairól kinyerhető világbajnokságok és a szimulációs világunkban lejátszott világbajnokságainkon a vizsgált mennyiségek (például a lőtt összes gólok száma) azonos eloszlásból való származásának nullhipotézisét nem kellett elvetnünk [SOCCERAL FORCE].

### **III.1.6.1 Elosztott szurkolói avatár adatbázis**

A FerSML platform fejlesztéséhez, például az avatárok (végső, de legalábbis adott fejlődési ugrás után „kiadható”) szerkezetének kialakításához, s az ezzel párhuzamos szimulációs szoftver megírásához szükségesek a játékosokat és a játékot jellemző mérési adatok. Ezen túl a platformra épülő munkáknál, ha még a hazai csapat avatárjai meg is vannak, nincsenek meg a vendég csapatot jellemzők. Ezekre a kérdésekre adnak egyfajta közösségi választ a szurkolói avatárok. A [SAVATAR] munkában bemutatott elképzelés szerint a futballt szerető és értő szurkolók „figyelik meg” a játékot és szolgáltatják az adatokat. Ennek társadalmi beágyazását, illetve a kapcsolódó közösségépítést több blogon és fórumon folytatjuk. Szokásos kritika éri ennek a megközelítésnek a szubjektivitását, de ez rendszer szinten kezelhető [AVA-TÁR].

A FerSML platformot jelenleg nemzeti bajnokságok teljes szimulációjára készítjük fel, ennek tesztelésében segíthet majd aktuális [ALTTAB] munkánk, melyben a Google PageRange algoritmusával állítjuk elő a bajnoki tabellák alternatíváit.

### **III.1.6.2 Szimuláció alapú szakértői rendszer**

A FerSML szűkebb értelemben (a párhuzamosan és elválaszthatatlanul fejlesztés alatt álló) szimuláció alapú labdarúgás szakmai szakértői rendszer inputja. Jellemzi az adott csapat labdarúgóit, vezető edzőjét és magát a

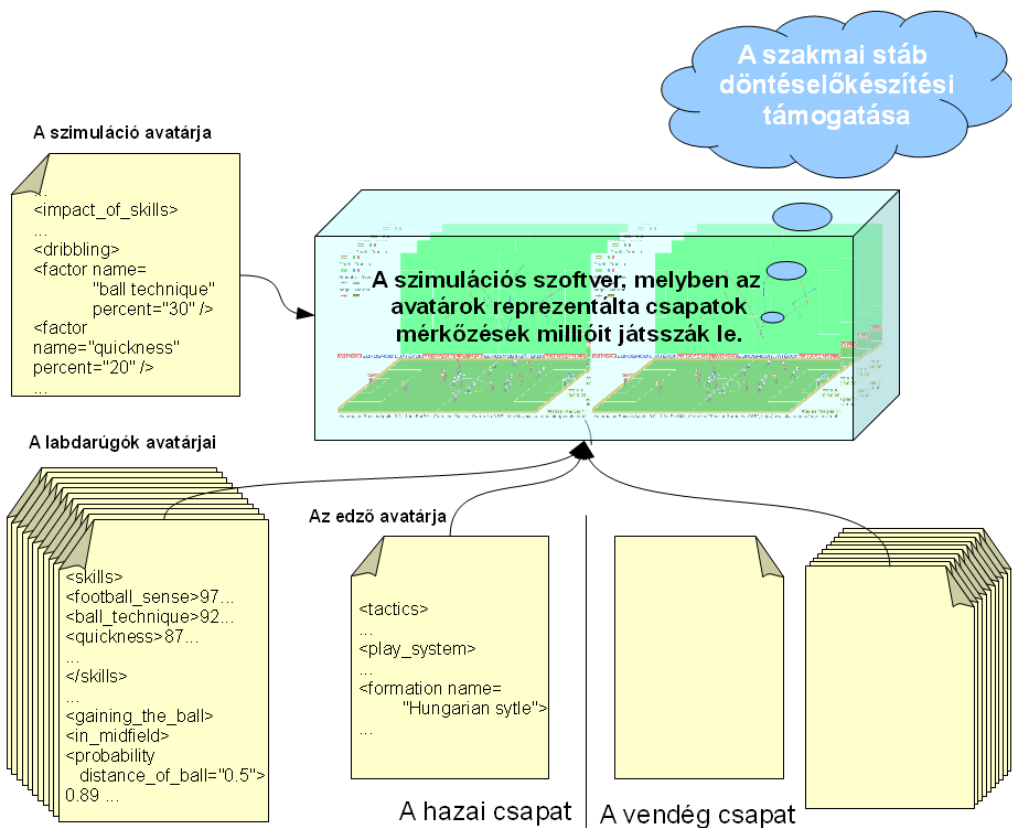
---

136<https://sourceforge.net/projects/footballerml/>

137[http://www.frissradio.hu/?q=audio/by/title/foci\\_-\\_1\\_r\\_sz](http://www.frissradio.hu/?q=audio/by/title/foci_-_1_r_sz)

138[http://www.frissradio.hu/?q=audio/by/title/foci\\_-\\_2\\_r\\_sz](http://www.frissradio.hu/?q=audio/by/title/foci_-_2_r_sz)

139[http://www.frissradio.hu/?q=audio/by/title/foci\\_-\\_3\\_r\\_sz](http://www.frissradio.hu/?q=audio/by/title/foci_-_3_r_sz)



93. ábra: A FerSML platform.

szimulációs modellt is, avagy a szóban forgó szakértői rendszer terminológiájában jellemzi a rendszer avatárjait (lásd a 93. ábrát). A szimuláció szempontjából az avatárok olyan információkat tartalmaznak, amik lehetővé teszik, hogy a szimulációs modellben az avatárok reprezentálta entitások létezni tudjanak. Az avatárok korábbi és aktuális verziói megtalálhatóak a projekt <http://sourceforge.net/projects/footballerml/> honlapján.

### III.1.7 A Jávácska Kupa

Egy Mobil programozás laborbeli hallgatóm LEGO NXT versenyautó felvetését egészítettem ki azzal, hogy specifikáljunk egy versenykörnyezetet, amit könnyen ki tudnak alakítani más egyetemeken is és ott versenyeztessük robot autóinkat. Elképzeléseinket a [DDN-JÁVÁCSKA] közleményben mutattuk be. Jelenleg a leJOS Java viselkedés API alapú autóinkkal a tesztelés folyik: 15 hallgatóm 4 istállóban jelenik meg a TDK aktuális helyi fordulóján.

A tervezett pálya egy korai tesztelését láthatjuk a <http://www.youtube.com/watch?v=59Uq1-xgQDc> YouTube videón. (Hallgatóimmal hamarosan elkészülünk a *Jávácska Cup: Developing a Standard Robot Car Racing Platform* című kéziratunkkal, melyben nemzetközi szinten mutatjuk be a kupát.)

### **III.1.7.1 Robot testben mobil lélek**

Illetve folyamatban van egy továbbfejlesztés: a Kiterjesztett Jávácska Kupa, melyben azon ötletem megvalósításán dolgozunk a hallgatóimmal, hogy a Jávácska Kupában a robot autók a rájuk helyezett mobiltelefon kamerájával (az ultrahangos szenzort kiváltva vagy azt kiegészítve) lássanak a pályán.

Ennek során a Java ME telefonos csapat úgy tűnik, jelen pillanatban nem érhet el sikert, mert a felvételeket nem tudjuk elég gyakran elkészíteni. (Felmerült bennem, hogy több, például öt-hat készüléket téve a robortá elég gyakoriak lehetnek a felvételek, ha időbeli működésükben egyenletes eloszlást feltételezünk. Ebben az irányban nem készültek tesztek, az elvben biztató, hogy nem kell mást tennünk, mint ugyanazt a szoftvert rátenni a készülékekre és máris mehet a tesztelés, hiszen mindegy, hogy egy vagy öt készülék száll be a piconet<sup>140</sup> kialakításába.)

Viszont az ötlet implementálásába kezdetektől bekapcsolódó, Balázs Ádám hallgatóm szervezte és vezette C++-os, Nokia 900 készülékre alapozó csapat kamerás eredményei biztatóak.

---

140Mert a telefonok és a téglá BT kommunikálnak.

## IV. Szintézis

Jósolni az informatikában hálátlan feladat, itt mi sem vállalkozunk rá. Inkább azt írjuk le, hogy az eddigiek tükrében milyen informatikai jövőben szeretnénk élni. Hitünk szerint a szoftverfejlesztésben az open source címkével ellátható fejlesztések, ha konvergenciát nem is mutatnak, de rendelkeznek néhány torlódási ponttal. Ilyen pontok indikátorai például a GNU vagy a Creative Commons licencek. A torlódási pontok nem csupán a szoftver, hanem a tartalomfejlesztést is uralni fogják. Ezt alátámasztani a szintézisben újra nem akarjuk, esetleg két eddig nem (például a I.2.2 MINIX, Linux, GNU és nyílt forráskód című pontban sem) említett használati esetet említünk még:

- a) Szoftver tekintetében íme a Gartner predikciója<sup>141</sup>: „By 2012, 80 per cent of all commercial software will include elements of open-source technology.”
- b) Tartalom tekintetében pedig gondoljunk a Humán Genom Projektre, vagy a dolgozatban is ismertetett Javát tanítók digitális tankönyv „Genomi, aminosav vagy akár tetszőleges szekvenciák összehasonlítása” című pontjára, ahol – Swinges bevezető példaként – az ember<sup>142</sup>, az egér<sup>143</sup> és a C. elegans fonalféreg<sup>144</sup> alfa tubulin 2 fehérjéjének kódjait hasonlítottuk össze. Ezek a kódok a „Creative Commons Attribution-NoDerivs”<sup>145</sup> licenc hatása alatt gazdagítják az emberi kultúrát.

A saját magunk által, a I.2.5.4 Van határérték? című pontban feltett: *hogy konvergenciát mutatnak-e ezek a változások? A nyílt forrású fejlesztésekben való részvétel a jövő önkifejezési formája lesz-e? Ha igen, akkor mire kell megtanítanunk diákjainkat, hallgatóinkat, hogy ebben az új világban ki tudják fejteni magukat?* – kérdésekre vannak határozott válaszaink. A Minix elindította „Az olvasó egy valódi operációs rendszert boncolgathat, hogy lássa, milyen az belülről, ahogy a biológus hallgató békát boncol.”<sup>146</sup> eszme mai üzenete, a mi olvasatunkban: „nyílt forráskódot az oktatásba” [OSMG for EDU], [OSMG SOCCER]!

---

141Gartner Highlights Key Predictions for IT Organisations and Users in 2008 and Beyond, <http://gartner.com/it/page.jsp?id=593207>

142<http://www.expasy.org/uniprot/Q13748>

143<http://www.expasy.org/uniprot/P05213>

144<http://www.expasy.org/uniprot/P34690>

145<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/>

146Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull: Operációs rendszerek, PANEM 1999.

## IV.1 Összefoglalás

Disszertációnk kapcsán fő célkitűzéseink a következők voltak:

- néhány Eurosmobil játék megnyitása,
- a megnyitott játékok apropóján egy egyetemi fejlesztői közösség felépítése,
- a megnyitott játékok továbbfejlesztése.

A jelen értekezésben és a tézisfüzetben bemutattuk, hogy mindhárom pontot maradéktalanul teljesítettük. Az írás megkezdésekor a megnyitott játékok közül úgy tűnt, hogy – erős matematikai, illetve a tervezett hálózati részek technológiai háttére kapcsán – leginkább az ezoterikus játék ad majd lehetőséget a gyors továbbfejlesztésekre.

Ám a várakozással ellentétben a focis játékok továbbfejlesztése indult meg nagy lendülettel. Az ismertett továbbfejlesztések és DDN projektek közül többekben megvan a lehetőség, hogy nemzetközi szinten is érdeklődést váltsanak ki, de a beindult focis projektek kapcsán biztos vagyok a széleskörű nemzetközi érdeklődés kialakulásában<sup>147</sup>. Ennek vetületeként a most beinduló focis munkák remek lehetőséget adnak az ipari együttműködésre, hallgatói projektmunkára, szakdolgozati és diplomamunka téma kiírásra és egyben az Informatikai Kar Doktori Iskolájának egy téma kiírására. Arra törekszek majd, hogy a labdarúgással kapcsolatos fejlesztés a matematikai gyökerű debreceni informatika zászlóshajójává váljon a közeli jövőben.

---

147A jelen hónapban (2010.05.28) a kapcsolódó Maven projektek letöltési száma így alakul:  
United States 120 (75%), Saudi Arabia 14, Hungary 12, Turkey 3, Korea 3, Canada 2,  
Germany 2, ...



## V. Irodalomjegyzék

Az irodalomjegyzéket tartalmilag szervezzük, melynek végén külön kitérünk a saját eredményekre.

### V.1 *Informatikai kultúra*

[BAZÁR] Eric Steven Raymond: The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary, O'Reilly, 2001.  
<http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/index.html>

[HACKER HOWTO] Eric Steven Raymond: How To Become A Hacker,  
<http://www.catb.org/~esr/faqs/hacker-howto.html>.

### V.2 *Játékok, játékfejlesztés, mobiltelefonía*

[ADVERGAMING] Ip, Barry: Product placement in interactive games, ACE '09: Proceedings of the International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, <http://doi.acm.org/10.1145/1690388.1690404>

[IGDA2006] Margaret Wallace, Brian Robbins et al.: IGDA Casual Games White Paper 2006.,  
[http://www.igda.org/casual/IGDA\\_CasualGames\\_Whitepaper\\_2006.pdf](http://www.igda.org/casual/IGDA_CasualGames_Whitepaper_2006.pdf)

[IGDA2005] IGDA Mobile Games White Paper 2005.,  
[http://www.igda.org/online/IGDA\\_Mobile\\_Whitepaper\\_2005.pdf](http://www.igda.org/online/IGDA_Mobile_Whitepaper_2005.pdf)

[IGDA2003] IGDA Online Games White Paper 2003,  
[http://www.igda.org/online/IGDA\\_Online\\_Games\\_Whitepaper\\_2003.pdf](http://www.igda.org/online/IGDA_Online_Games_Whitepaper_2003.pdf)

[IGDAARG] Alternate Reality Games White Paper 2006,  
<http://www.igda.org/arg/resources/IGDA-AlternateRealityGames-Whitepaper-2006.pdf>

[MG2010] Elina Koivisto: Mobile Games 2010,  
<http://research.nokia.com/files/NRC-TR-2007-011.pdf>

[FN] Forum Nokia: Evolution of Mobile Gaming, <http://www.forum.nokia.com>

Katie Salen, Eric Zimmerman: Rules of Play: Game Design Fundamentals, The MIT Press, 2003.

[DEFPG] Markus Montola: Exploring the Edge of the Magic Circle: Defining Pervasive Games, <http://users.tkk.fi/~mmontola/exploringtheedge.pdf>

[IDŐGÉP] Toshio Sukigara: The history information disclosure system by a

cellular phone, [http://smart.arces.unibo.it/pdf/10-The-History-Information\\_Sukigara.pdf](http://smart.arces.unibo.it/pdf/10-The-History-Information_Sukigara.pdf)

[KILLERAPPS] M. W. Smith, H-T Leung: Finding the killer application — the role of the Broadband Applications Laboratory, BT Technology Journal, 20/1 (2002), <http://www.springerlink.com/content/1bgmq6y8j60uxw6c>.

KATZ, A., YATES, L.: Inside Electronic Game Design, Prima, 1996.

## **V.2.1 LBG**

[STPLAY] Friedrich von Borries et. al.: Space Time Play: Computer Games, Architecture and Urbanism: the Next Level, Birkhäuser Basel (2007).

[LOVEGETY] Japan's lonely hearts find each other with „Lovegety”: <http://edition.cnn.com/WORLD/asiapcf/9806/07/fringe/japan.lovegety/>  
Yukari Iwatani: Love: Japanese Style, <http://www.wired.com/culture/lifestyle/news/1998/06/12899>

[ACM PRIZE] Omer Rashid et. al.: PAC-LAN: mixed-reality gaming with RFID-enabled mobile phones, ACM Computers in Entertainment, 4/4 (2006).

## **V.2.2 mLearning és edutainment**

[SAVANNAH] K. Facer et. al.: Savannah: mobile gaming and learning?, Journal of Computer Assisted Learning 20, pp. 399-409, [http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/external\\_publications/JCAL\\_Savannah\\_paper.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/external_publications/JCAL_Savannah_paper.pdf)

[MGBL FINAL] mGBL, mobile Game Based Learning, Final Report, [http://www.mg-bl.com/fileadmin/downloads/deliverables/D1.3\\_Final\\_Report\\_1.0.pdf](http://www.mg-bl.com/fileadmin/downloads/deliverables/D1.3_Final_Report_1.0.pdf)

## **V.2.3 Játékfejlesztés Javában**

[EUROSMOBIL] EUROSMOBIL JÁTÉKOK - Eleve mobilra kitalált eredeti játékok!, Eurosmobil Játék- és Alkalmazásfejlesztő Bt., <http://www.eurosmobil.hu>

TWILLEAGER, D. et. al.: Java™ technologies for games. ACM Computers in Entertainment, Volume 2, Number 2, April 2004, Article 8.

Carol Hamer: Creating Mobile Games: Using Java ME Platform to Put the Fun into Your Mobile Device and Cell Phone, Apress, 2007.

Andrew Davison: Killer Game Programming in Java, O'Reilly. 2005.

Piroumian Vartan: Wireless J2ME Platform Programming. Prentice Hall. 2005.

HOPKINS, Bruce – ANTONY: Ranjith: Bluetooth for Java. Berkeley: Apress, 2003.

## **V.2.4 Mobilos fejlesztői portálok és kiegészítő eszközök**

[FORUM.NOKIA] Forum Nokia resources for mobile application developers: <http://www.forum.nokia.com>

[NETBEANS MOBILITY PACK] NetBeans Mobility Pack:

<http://www.netbeans.org/products/mobility>

[SUN WIRELESS TOOLKIT] Sun Java Wireless Toolkit 2.5.1 for CLDC

<http://java.sun.com/products/sjwtoolkit>

[MOTODEV] MOTODEV: The Motorola developer network:

<http://developer.motorola.com>

[OPENMOTO] <http://opensource.motorola.com>

[SONY ERICSSON] Mobile Developer Support Sony Ericsson Developer World: <http://developer.sonyericsson.com>

[ANDROID PLATFORM] Open Handset Alliance:

<http://www.openhandsetalliance.com>

[PROGUARD] ProGuard Java Optimizer and Obfuscator:

<http://proguard.sourceforge.net>

[BLENDER] Blender 3D content creation suite:

<http://www.blender.org>

[M3G EXPORT] Blender Export For J2ME: <http://www.nelson-games.de/bl2m3g/>

## **V.3 Matematikai jellegű, háttérű**

[OMEGA KÖNYV] Gregory J. Chaitin: Meta Math! The Quest for Omega, <http://arxiv.org/abs/math.HO/0404335>

[ALGORITMUSOK] RÓNYAI Lajos, IVÁNYOS Gábor, SZABÓ Réka: *Algoritmusok*. TYPOTEX, 1998.

[SZTOCH. SZÁMTEK.] Tusnády Gábor: *Sztochasztikus számítástechnika*. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1996.

[HASONLÓSÁGI METRIKA] Ming Li, Xin Chen, Xin Li, Bin Ma, Paul M. B. Vitányi: *The similarity metric*, IEEE Transactions on Information Theory, 2003, 863–872.

[INFORMÁCIÓS TÁVOLSÁG] Charles H. Bennett, Péter Gács, Ming Li, Paul M. B. Vitányi, Wojciech H. Zurek: *Information Distance*, IEEE Transactions on Information Theory, 1998, 44, 1407–1423.

[COMPLEARN] <http://complearn.sourceforge.net>,

[VITÁNYI KÖNYV] Ming Li, Paul Vitanyi: *An Introduction to Kolmogorov Complexity and Its Applications*, third edition, Springer Verlag, 2008.

[BARNSELY KÖNYV] Barnsley M.: *Fractals everywhere*. Academic Press, Boston. 1986.

[BBP ALGORITMUS] Bailey David H.: *The BBP Algorithm for Pi*. <http://crd.lbl.gov/~dhbailey/dhbpapers/bbp-alg.pdf>, 2006.

[BUSY BEAVER] P. Michel. *The busy beaver competition: a historical survey*, 2009. URL <http://www.citebase.org/abstract?id=oai:arXiv.org:0906.3749>.

## **V.4 A különböző játék témáink kapcsán**

Ebbe a pontba szedtük a dolgozatban említett játékaink, vagy játékaink fejlesztése kapcsán felhasznált irodalmat.

### **V.4.1 Hetedik Szem**

[ILLÚZIÓ KÖNYV] Daniel M. Wegner: *The Illusion of Conscious Will*, MIT Press, 2002.

[BEHAJLÍT CIKK] Lüder Deecke Peter Scheid, Hans H. Kornhuber: *Voluntary finger movement in man: Cerebral potentials and theory*, Biological Cybernetics 23., 1976.

[LIBET KÍSÉRLETEI] Libet B. et al.: *SUBJECTIVE REFERRAL OF THE TIMING FOR A CONSCIOUS SENSORY EXPERIENCE*, Brain (1979), 102, 193-224.

### **V.4.2 LEGO**

[LEJOS] LeJOS, Java for Lego Mindstorms: <http://lejos.sourceforge.net>

[LEGO MINDSTORMS] LEGO.com MINDSTORMS NXT Home.  
<http://mindstorms.lego.com>.

Anthony. J. Hirst et al.: What is the Best Environment-Language for Teaching Robotics Using Lego MindStorms, *Artif Life Robotics* (2003) 7:124-131.

[MIT MEDIA LAB] To mindstorms and beyond: evolution of a construction kit for magical machines, Morgan Kaufmann Publishers 2000.

[LEGO NXT KÖNYV] Brian Bagnall: Maximum Lego NXT: Building Robots with Java Brains, Variant Press, 2007.

[LEGO CONSTRUCTOPEDIA] Fred G. Martin: The Art of LEGO Design,  
<http://www.handyboard.com/techdocs/artoflego.pdf>,

### V.4.3 Hangyák

[HANGYA1] Vasudevarao Nugala: Paralell implementations of individual-based models in biology: bulletin- and non-bulletin-board approaches. *BioSystems* 45 (1998) 87-97

[HANGYA2] Deborah M. Gordon: The development of organization in ant colony. *American Scientist* 83 (1995) 50-58., (először a kölcsönkapott Pappné Czappán Mariann magyar fordítása).

### V.4.4 Evolúció vs. Teremtés

[JAYNES] Marcel Kuijsten: Reflections on the Dawn of Consciousness: Julian Jaynes's Bicameral Mind Theory Revisited, Julian Jaynes Society}, 2007.

[JAYNES-T] Julian Jaynes Society: Exploring Consciousness and the Bicameral Mind Theory since 1997, <http://www.julianjaynes.org>, 2008.

[ISTENI] Richard Dawkins: Isteni téveszme, Nyitott Könyvműhely, 903 – 909, 2007.

[HAR] Katherine S. Pollard et al.: Forces Shaping the Fastest Evolving Regions in the Human Genome, <http://www.plosgenetics.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pgen.0020168>, 2006.

[CHIMP] The Chimpanzee Sequencing and Analysis Consortium, Initial sequence of the chimpanzee genome and comparison with the human genome, <http://www.nature.com/nature/journal/v437/n7055/full/nature04072.html>, 2005.

[VITANYI] Paul Vitanyi et al.: The Similarity Metric, <http://citeseer.ist.psu.edu/li03similarity.html>, 2003.

[DARWIN] Charles Darwin: A fajok eredete természetes kiválasztás útján, <http://mek.oszk.hu/05000/05011/html>.

[EVA] Allan Wilson et al.: Mitochondrial DNA and human evolution, Nature, 325, p. 31 – 36, <http://www.nature.com/nature/ancestor/pdf/325031.pdf>, <http://bioinformatics.usip.edu/zauhar/BI898/2006F/CannStonekingWilson.pdf>, 1987.

[INGMAN] Max Ingman: Mitochondrial genome variation and the origin of modern humans, <http://www.nature.com/nature/journal/v408/n6813/full/408708a0.html>, 2000.

[TEREMTES] Teremtés könyve, <http://mek.oszk.hu/00100/00176/html/ter.htm>.

[MTA] A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének állásfoglalása a darwini evolúciós elmélet védelmében , [http://mta.hu/index.php?id=634&no\\_cache=1&backPid=390&tt\\_news=8007&cHash=7c24a54526](http://mta.hu/index.php?id=634&no_cache=1&backPid=390&tt_news=8007&cHash=7c24a54526), 2008.

[WIKI] Kreacionizmus: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Kreacionizmus>, 2008.

## **V.5 Jávácská**

[ANDRISKA J.K.II] Andriska János: Robotok az oktatásban, Beszámoló a II. Jávácská konferenciáról. Könyvtári Levelező/lap, 2005. április, <http://epa.oszk.hu/00300/00365/00041/pdf/16-20.pdf>

[PAPERT KÖNYV] Seymour Papert: Mindstorms: children, computers, and powerful ideas, Basic Books, 1980.

## **V.6 Közösség**

[SETI] SETI@home. <http://setiathome.ssl.berkeley.edu>

[SETI@HOME] David P. Anderson et al.: SETI@home: an experiment in public-resource computing, Communications of the ACM archive, Vol 45 , Issue 11, 56 – 61, 2002.

[BOINC] David P. Anderson: BOINC: A System for Public-Resource Computing and Storage, International Conference on Grid Computing, Proceedings of the 5th IEEE/ACM International Workshop on Grid Computing 4 - 10 , 2004.

[SZTAKI BOINC] KORNAFELD ÁDÁM: Közösségi erőforrás-megosztás

alapú számítási modell alkalmazása a gyakorlatban, SZTAKI Desktop Grid, Híradástechnika.

## V.7 OS

[MINIX KÖNYV] Andrew S Tanenbaum, Albert S Woodhull: Operating Systems Design and Implementation (3rd Edition), Prentice Hall, 2006.

Jorrit N. Herder, Herbert Bos, Ben Gras, Philip Homburg, Andrew S. Tanenbaum: Reorganizing UNIX for Reliability, In Proc. 11th Asia-Pacific, 81-94, 2006.

[4 KERNEL] Diomidis Spinellis: A tale of four kernels, ACM ICSE '08: Proceedings of the 30th international conference on Software engineering, 381-390, 2008.

[RHEL IBM és FOSS] Munga, Neeshal and Fogwill, Thomas and Williams, Quentin: The adoption of open source software in business models: a Red Hat and IBM case study, SAICSIT '09: Proceedings of the 2009 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists, <http://doi.acm.org/10.1145/1632149.1632165>

## V.8 Egyéb

[INSECT LEVEL] Rodney A. Brooks: Intelligence without representation, Artificial Intelligence, 47, pp. 139-159 (1991).

[CYCOMP] T. J. McCabe: A Complexity Measure, IEEE Transactions on Software Engineering, 2/4, pp.308-320, 1976.

[NHIT KÖNYV] Dömölki Bálint et. al.: Égen-földön informatika: az információs társadalom technológiai távlatai, Typotex, 2008.

[MARX KÖNYV] Marx György. *Gyorsuló idő*. Typotex. 2005.

[CSÍKSZENTMIHÁLYI] Csíkszentmihályi Mihály: Az áramlat : a tökéletes élmény pszichológiája, Akadémiai Kiadó, 1997.

[KAPCSOLAT MOZI] Zemeckis Robert: Contact. <http://www.imdb.com/title/tt0118884>, 1997.

[KAPCSOLAT REGÉNY] Sagan Carl: Kapcsolat. Édesvíz. 1993.

[A. GROVE] Andrew S. Grove: Csak a paranoidok maradnak fenn, Bagolyvár, 1998.

[DOOM KÖNYV] Kushner David. A DOOM LEGENDÁJA. VogelBurda.

2004.

[WIGNER] Wigner, E.: Remarks on the mind-body question, *The Scientist Speculates*, pp. 284-302. (1961). Wigner, E.: Remarks on the Mind-Body Question, *Symmetries and Reflections*, Indiana University Press (1976).

[VEKERDY KÖNYV] Vekerdy Tamás: A pszichológus újra válaszol, Sanoma, 2005.



## V.9 Saját eredmények

### V.9.1 Lektorált szakkönyvek

[JAVÁT TANÍTOK] Bátfai Norbert, Juhász István: **Javát tanítok, Bevezetés a programozásba a Turing gépektől a CORBA technológiáig**, Kempelen Farkas Felsőoktatási Digitális Tankönyvtár (2007) A Felsőoktatási Tankönyv- és Szakkönyvpályázat, DIGIT 2005 pályázat keretében írt digitális szakkönyv, pdf a4 változatában 456 oldal. Az elektronikus pdf változat elérhető a: <http://www.tankonyvtar.hu/site/upload/pdf/b10108.pdf> címen egy böngészhető pedig a <http://www.tankonyvtar.hu/informatika/javat-tanitok-javat-080904> címen. (Lektorok: KOROTIJ ÁGNES, DE IK demonstrátor, VÁGNER ANIKÓ, Andrásy György Közgazdasági Szakközépiskola, matematika-informatika tanár .)

[FANT. PROG.] Bátfai Erika, Bátfai Norbert: **Fantasztikus programozás I.**, Debrecen, DEENK 2004., 217 oldal. ISBN 963 472 826 X. Az elektronikus változat elérhető: [http://javacska.lib.unideb.hu/konyv/bv-naploja-kezirat-I-5\\_0\\_0.pdf](http://javacska.lib.unideb.hu/konyv/bv-naploja-kezirat-I-5_0_0.pdf), (Szakmai lektor: MARADI ISTVÁN, Westel Mobil Távközlési Rt., vezérigazgató-helyettes; Pedagógus lektor: ÁGOSTON TAMÁS, Kossuth Lajos Gyakorló Általános Iskola, informatika tanár; Iskolai könyvtáros lektor: ORVOS EDINA, Kossuth Lajos Gyakorló Általános Iskola, matematika-könyvtáros tanár; Tanuló lektor: CSORVÁSI GÁBOR, Kossuth Lajos Gyakorló Általános Iskola, tanuló; Nyelvi lektor: DR. GOMBA SZABOLCSNÉ Debreceni Egyetem, Egyetemi és Nemzeti Könyvtár, ny. főigazgató.)

[NEHOGY MÁR MEGINTJ] Bátfai Norbert: **Mobil programozás - Nehogy már megingt a mobilod nyomkodjon Téged!**, Kempelen Farkas Felsőoktatási Digitális Tankönyvtár (2010). A TÁMOP 4.2.1 (Tananyagfejlesztés és tartalomfejlesztés különös tekintettel a matematikai, természettudományi, műszaki és informatikai képzésekre című) pályázat keretében írt digitális szakkönyv, pdf a4 változatában 120 oldal. Egyelőre kéziratban áll rendelkezésre. (Szakmai lektor: BÁTFAI ERIKA, a tárgyalt Eurosmobil játékok játékmenedzsere, nyelvi lektor: ILLYÉSNÉ NOVÁK ILDIKÓ, angol nyelvtanár.)

### V.9.2 Szakkönyvek

[NEHOGY MÁR] Bátfai Norbert: **Nehogy már a mobilod nyomkodjon Téged!** A programozás egy szellemi sport: ismerd meg Te is az alaplépéseket!

Debrecen, DEENK 2008., 98 oldal. ISBN: 978 963 473 094 1.

### V.9.3 Lektorált és referált cikkek nemzetközi folyóiratban

[FerSML] N. Bátfai, „*Footballer and Football Simulation Markup Language and related Simulation Software Development*”, Journal of Computer Science and Control Systems, Vol. 3., No. 1., pp. 13-18, (2010).

[MOBI JUCS] P. Antal, N. Bátfai, I. Fazekas, P. Jeszenszky: *The mobiDIÁK Educational Portal*, Journal of Universal Computer Science Volume 12 (2006) Issue 9., J. UCS 12(9): 1118-1127, DOI:10.3217/jucs-012-09-1118, (2006)

[MOBIDIÁK] P. Antal, N. Bátfai, P. Jeszenszky: *The mobiDIÁK Self-Organizing Mobile Portal*, Csöke L. et al. (eds): Proceedings of 6th International Conference on Applied Informatics, ICAI 2004, Eger, Hungary, January 27-31, B.V.B. Press, Vol. I., pp. 9-16, (2004). **Zbl 1074.68507**

### V.9.4 Lektorált cikkek magyar folyóiratban

[HA HÍVSZ] Bátfai Norbert, Bátfai Erika (EUROSMOBIL): *Ha hívsz, támadok! – Java-alapú játékefejlesztés mobiltelefonra*, Híradástechnika, LIX. (2005) 1. p. 30-32.,  
[http://www.hiradastechnika.hu/data/upload/file/2005/2005\\_1/HT\\_0501-7.pdf](http://www.hiradastechnika.hu/data/upload/file/2005/2005_1/HT_0501-7.pdf)

[JÁTÉK ÉLMÉNY] Bátfai Norbert, Bátfai Erika (EUROSMOBIL): *A mobil játékefejlesztés elméleti és gyakorlati momentumai*, Híradástechnika, LX. (2005) 5. p. 34-37.,  
[http://www.hiradastechnika.hu/data/upload/file/2005/2005\\_5/HT\\_0505-7.pdf](http://www.hiradastechnika.hu/data/upload/file/2005/2005_5/HT_0505-7.pdf)

[DDN-JÁVÁCSKA] Bátfai N., Molnár P., Molnárné Nagy M., Rábai B., Szitha K., Kovács Zs., Hudák L., Rák J. (2010): *A Debreceni Fejlesztői Hálózat*, Híradástechnikai Szemle, (elfogadva).

[FerSML Hír] Bátfai N., (2010): *Bevezető számítások a labdarúgás szimulációs jelölőnyelv kialakításához*, Híradástechnikai Szemle, (elfogadva).

### V.9.5 Referált cikkek nemzetközi konferencia kiadványokban

[MAJA] N. Bátfai, S. Erdei, and M. Ispány: *Developing a numerical library*

*Maja in Java*. Kovács, Emőd (ed.) et al., Proceedings of the 4th International Conference on Applied Informatics. Eger-Noszvaj, Hungary, August 30-September 3, 1999. Eger: Molnár és Társa, 345 (2001)., 2001. **Zbl 0997.68170**

## **V.9.6 Lektorált cikkek nemzetközi konferencia kiadványokban**

Ildikó Pšenáková, Bátfai Norbert: *M-Learning*, Education and Technics, Pedagogická fakulta, Univerzita Konstantína Filozofa v Nitre, ISBN 978-80-8094-520-6, pp. 243-248. (2009)

## **V.9.7 Lektorált cikkek hazai konferencia kiadványokban**

[DVSC] Bátfai N., Jeszenszky P., Dr. Bartha Cs., Dr. Gilányi A., Széll S., Szimeonov Gy., Vaskó G., Dr. Terdik Gy. (2010): *Műholdas helymeghatározás alkalmazása a labdajátékokban*, Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában, Szerk.: Dr. Lóki József - Demeter Gábor ISBN: 978-963-06-9341-7, Rexpo Kft. 2010, pp. 223-231.

[MAPS] Bátfai N., (2010): *Mobiltelefonos interfész szakhatósági térinformatikai rendszerekhez*, Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában, Szerk.: Dr. Lóki József - Demeter Gábor ISBN: 978-963-06-9341-7, Rexpo Kft. 2010, pp. 215-223.

## **V.9.8 Önarchivált cikkek**

[SOCCERAL FORCE]N. Bátfai, *“The Soccer Force”*, ArXiv e-prints, (2010), <http://adsabs.harvard.edu/abs/2010arXiv1004.2003B>

[BB1] N. Bátfai: *On the running time of the shortest programs*. CoRR, abs/0908.1159, (2009), <http://adsabs.harvard.edu/abs/2009arXiv0908.1159B>

[BB2] N. Bátfai: *Recombinations of busy beaver machines*. CoRR, abs/0908.4013, (2009), <http://adsabs.harvard.edu/abs/2009arXiv0908.4013B>

[IDLE] N. Bátfai. *A conceivable origin of machine consciousness in the idle process*. CoRR, abs/0909.5064, (2009), <http://adsabs.harvard.edu/abs/2009arXiv0909.5064B>

## **V.9.9 Benyújtott cikkek**

[BB3] Norbert Bátfai: *How long do the shortest programs run for?*

(beküldve az Acta Cybernetica-ba, jelenleg bírálattal)

[OSMG for EDU] Norbert Bátffai, Erika Bátffai, Ildikó Pšenáková: ***Jávacska One: Open Source Mobile Games to Revolutionize Education of Programming*** (beküldve az *Teaching Mathematics and Computer Science*-be, jelenleg bírálattal)

[TARIPAR] Norbert Bátffai, Péter Molnár, Bálint Rábai, István Tari: ***Cryptographic measures on Java-enabled mobile phones*** (ICAI 2010, beküldve, jelenleg bírálattal).

[OSMG SOCCER] Norbert Bátffai: ***Open source mobile games for education*** (ICAI 2010, beküldve, jelenleg bírálattal).

Mária Molnárné Nagy, Norbert Bátffai: ***Providing software reengineering technical expertise based on similarity metric***, (ICAI 2010, beküldve, jelenleg bírálattal).

[TARIPARC] László Aszalós, Norbert Bátffai, László Csirmaz, János Folláth, Enikő Hajdúné Pocsai, Tamás Herendi, Tünde Kovács, Zoltán Matolcsy, Attila Pethő, Péter Varga: ***Secure utilization of local and regional data assets through mobile environments*** (ICAI 2010, beküldve, jelenleg bírálattal).

[SAVATAR] Bátffai, N., Bátffai, E.(2010): ***Distributed Supporter Avatar Database In World Football***, submitted.

[ALTTAB] Bátffai N., Bátffai E.(2010): ***Nemzeti labdarúgó bajnokságok összehasonlító vizsgálata***, (A Comparative Study on National Football Championships ), beküldve.

[AVA-TÁR] Bátffai N., Bátffai E.(2010): ***Kis XML állományok gyűjteményeinek kezelése a labdarúgásban*** (Organizing the Collection of Small XML Files in Football), beküldve.

## V.9.10 Cikkek konferencia kiadványokban

Antal Péter, Bátffai Norbert, Fazekas István, Jeszenszky Péter: ***A mobiDIÁK oktatási portál***, Informatika a felsőoktatásban 2005, konferencia előadás és cikk a kiadványban.

Antal Péter, Bátffai Norbert, Jeszenszky Péter: ***A mobiDIÁK oktatási portál***

*megvalósítása*, Informatika a felsőoktatásban 2005, konferencia előadás és cikk a kiadványban.

Bátfai Norbert: *Jávácska és az informatika tanárképzés*, Informatika a Felsőoktatásban, Debrecen, 2005.

<http://agrinf.agr.unideb.hu/if2005/dokumentumok/IF2005-Absztrakt-kotet.pdf>

Bátfai Norbert: *A Java gyakorlati oktatása és a piaci érdeklődés találkozása*, Informatika a felsőoktatásban 2002.

[TELEC] Bátfai Norbert, Pere Zsolt, Jeszenszky Péter, Móricz Ferenc, Erdei Szabolcs: *A TELEC Távszámoló Rendszer*, Informatika a Felsőoktatásban, Debrecen, 1999.

### V.9.11 Egyéb cikkek

Bátfai Erika, Bátfai Norbert, Virágos Márta: *Jávácska – Internet csak gyerekeknek, avagy fantasztikus a programozás*, Könyvtári Levelező Lap, 2004. 4. szám.

Bátfai Erika, Bátfai Norbert: *Jávácska, avagy lépj be a tudás mesés birodalmába!* eVilág, 2004. 7. szám.

### V.9.12 Felkért és konferencia előadások

[JAVA 10] Bátfai Norbert, Bátfai Erika (EUROSMOBIL): *A mobil játéfejlesztés elmélete és gyakorlata és a kék (JSR 82) játékok*, 5. Sun Java Fejlesztői Nap, Budapest, 2005.

[ICAI 2010] N. Bátfai, “Open source mobile games for education”, (conference lecture) 8th International Conference on Applied Informatics, Eger, 2010.

[http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/opensource/ICAI\\_OpenSourceMobileGamesForEdu.pdf](http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/opensource/ICAI_OpenSourceMobileGamesForEdu.pdf)

[INFO SAVARIA 2009] Bátfai Norbert: *A Java csodálatos világa*, INFO Savaria, Szombathely, 2009

[http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/INFOSavaria2009\\_BN.pdf](http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/INFOSavaria2009_BN.pdf)

<http://www.infoera.hu/infosavaria2009/ea/bn.pdf>

[MMO 2009] Bátfai Norbert, Bátfai Erika, Ildikó Pšenáková : *Nyílt forrású, mobiltelefonos játékok az oktatásban*, Multimédia az oktatásban, Debrecen, 2009. <http://www.slideshare.net/mmo2009/nylt-forrs-mobiltelefonos-jtkok-az->

oktatsban

[INFO ÉRA 2009] Bátfai Norbert, Bátfai Erika, Ildikó Pšenáková : *Nyílt forrású, mobiltelefonos játékok az oktatásban*, INFO ÉRA, Füzesgyarmat, 2009. <http://www.infoera.hu/infoera2009/ea/batfai.zip>,  
<http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/INFOERAvideoval.ppt>

[GYB NAP] Bátfai Norbert: *A mobil játékefejlesztés elméleti és gyakorlati momentumai*, Gyires Béla Informatikai Nap, Debrecen, 2005.  
[http://www.inf.unideb.hu/kutatas/gybin/gybin04/Batfai\\_Norbert.pdf](http://www.inf.unideb.hu/kutatas/gybin/gybin04/Batfai_Norbert.pdf)

Antal Péter, Bátfai Norbert, Fazekas István, Jeszenszky Péter: *A mobiDIÁK oktatási portál*, Informatika a felsőoktatásban 2005, konferencia előadás és cikk a kiadványban.

Antal Péter, Bátfai Norbert, Jeszenszky Péter: *A mobiDIÁK oktatási portál megvalósítása*, Informatika a felsőoktatásban 2005, konferencia előadás és cikk a kiadványban.

[JÁVÁCSKA IF2005] Bátfai Norbert: *Jávácska és az informatika tanárképzés*, Informatika a Felsőoktatásban, Debrecen, 2005.,  
[http://javacska.lib.unideb.hu/ea/IF\\_2005/Javacska\\_InfoTanarkepzes\\_If2005.pdf](http://javacska.lib.unideb.hu/ea/IF_2005/Javacska_InfoTanarkepzes_If2005.pdf)

Bátfai Norbert: *A Java gyakorlati oktatása és a piaci érdeklődés találkozása*, Informatika a felsőoktatásban 2002.

Bátfai Norbert, Bátfai Erika: *Jávácska és Hangyácska – programozás csak gyerekeknek*, INFO Éra, Békéscsaba, 2004.

[INFO SAVARIA] Bátfai Norbert, Bátfai Erika: *Fantasztikus a programozás*, INFO Savaria, Szombathely, 2004.  
[http://javacska.lib.unideb.hu/ea/InfoSavaria2004/Fantasztikus\\_a\\_programozas\\_vortalra.pps](http://javacska.lib.unideb.hu/ea/InfoSavaria2004/Fantasztikus_a_programozas_vortalra.pps)

[FANT. PROG. II.JK] Bátfai Norbert: *Fantasztikus programozás*, II. Jávácska konferencia, Budapest, 2005.  
[http://javacska.lib.unideb.hu/konf2/ea/Fantasztikus\\_programozas.pdf](http://javacska.lib.unideb.hu/konf2/ea/Fantasztikus_programozas.pdf)  
[http://javacska.lib.unideb.hu/konf2/ea/Fantasztikus\\_programozas.txt](http://javacska.lib.unideb.hu/konf2/ea/Fantasztikus_programozas.txt)

Bátfai Norbert: *Iskola a jövőben*, II. Jávácska konferencia, Budapest, 2005.

Bátfai Norbert, Pere Zsolt, Jeszenszky Péter, Móricz Ferenc, Erdei Szabolcs: *A TELEC Távszámoló Rendszer*, Informatika a Felsőoktatásban, Debrecen, 1999.

### V.9.13 Szakmai díjak

Az *Év Informatikai Oktatója* 2008-ban, a Magyarországi Vezető Informatikusok Szövetségének díja (<http://computerworld.hu/atadtak-az-ev-informatikai-oktatoja-2008-dijat.html>).

I. helyezést a *Sun és a Nokia Mobil Java Fejlesztői Versenyén* 2004-ben, a Ha hívsz, támadok!, H.A.H nevű hálózati (Java EE – Java ME) mobil játékprogrammal (EUROSMOBIL).

[PRIZMA] I. helyezés a *Java Szövetség* (1999, Sun, IBM, Oracle, Novell, IQSoft) Java Programozási Versenyén a Prizma nevű szervlet programmal.

II. helyezés a *Motorola JavaJáték Versenyén* 2004-ben, a Szenvedély nevű mobiltelefonos programmal (EUROSMOBIL).

Középdöntőbe jutás a Sulinet Programiroda és a Microsoft Magyarország Verseny 2004 - *Az innovatív oktatás* versenyén Az én robotom I., II és a Fantasztikus robotok anyaggal (Bátfai Erikával és Apagyai Adrienn, Szegedi Zoltán tanulókkal).

### V.9.14 Pályázatok

#### V.9.14.1 Szoftver és könyv

[JÁVÁCSKA VORTÁL] Jávácska – Internet csak gyerekeknek, ITEM 2002., Azonosító szám: 16021019, <http://javacska.lib.unideb.hu>. A szakmai jelentés: <http://javacska.lib.unideb.hu/dok/jelentes.doc> (wapos felület 2003-ból: <http://javacska.lib.unideb.hu/index.wml>)

[FANT. PROG.] Bátfai Erika, Bátfai Norbert: Fantasztikus programozás I., Debrecen, DEENK 2004., 217 oldal. (Az elektronikus változat elérhető: [http://javacska.lib.unideb.hu/konyv/bv-naploja-kezirat-I-5\\_0\\_0.pdf](http://javacska.lib.unideb.hu/konyv/bv-naploja-kezirat-I-5_0_0.pdf))

#### V.9.14.2 Szoftver

[MOBIDIÁK PORTÁL] A mobiDIÁK önszervező mobil portál (IKTA, OMFB-00373/2003), 2003–2006.,

<http://iam035.inf.unideb.hu/mobidiak/main.mobi>

GNU Iterátor, a legújabb generációs portál szoftver (ITEM, 50/2003), 2003.

### **V.9.14.3 Digitális könyv**

Felsőoktatási Tankönyv- és Szakkönyvpályázat, DIGIT 2005. Lásd [JAVÁT TANÍTOK].

### **V.9.15 Az értekezéshez szorosan kapcsolódó szoftverek**

Footballer and Football Simulation Markup Language and related Software: <https://sourceforge.net/projects/footballerml/> (2010). Lásd még [SF-FerSML].

Jávacska One: <https://sourceforge.net/projects/javacska/> (2010).

EUROSMOBIL: Ha hívsz, támadok!, H.A.H nevű hálózati (Java EE – Java ME) mobil játékprogram. <http://www.eurosmobil.hu/pdf/HAH-NehanyScreenshot.pdf>

EUROSMOBIL: Kék USS Megtorpedóz (Java hálózati Bluetooth, JSR 82 játék).  
<http://www.eurosmobil.hu/pdf/SunFejlesztőiNapEurosmobil20051013SzulinapTartalom.pdf>

EUROSMOBIL: Hetedik Szem (Java ME játék.)  
<http://www.eurosmobil.hu/jatekok.html#hetedik>

A mobiDIÁK önszervező mobil portál (IKTA, OMFB-00373/2003), 2003–2006.

GNU Iterátor, a legújabb generációs portál szoftver (ITEM, 50/2003), 2003.

### **V.9.16 További tételek**

A következő néhány alpontba szedett tétel nem publikáció vagy műszaki/szakma-specifikus alkotás jellegű tétel.

#### **V.9.16.1 Oktatási tevékenység**

Számos TDK munka (köztük különdíjas) és (több, mint 40) diplomamunka/szakedolgozat vezetése. Több hallgató irányítása a tehetséggondozó programban. Egy doktorandusz (társtémavezetésben).



Oktatási tapasztalat az alábbi **gyakorlatokon**: Formális nyelvek és automaták, Algoritmuskalkuláció.

Oktatási tapasztalat az alábbi **laborokon**: Java esettanulmányok, J2SE hálózatok, Java appletek, CORBA, Programozás, Hálózatok, Bevezetés az informatikába, Operációs rendszerek, Alkalmazások fejlesztése WWW-re, Objektorientált programozás a középiskolában, XML-HTML, Mobil programozás, Internettartalom-menedzsment.

Oktatási tapasztalat az alábbi **előadásokon**: Operációs rendszerek, Operációs rendszerek 2.

### **V.9.16.2 Elektronikus jegyzetek**

Az alábbi tételek a feltüntetett címek mellett az API portál „Ars Poetica Informaticae Tankönyv- és SzoftverTÉR” tárolójából (forrásban OOo vagy DocBook 5.0 XML) is le/tölthetőek:  
<http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/api>

[PP] Bátfai Norbert: Programozó Páternoszter, (elektronikus jegyzet, a4 pdf formátumban 310 oldal)  
<http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/ProgramozoPaternoszter.pdf>

Bátfai Norbert: Programozó Páternoszter mellékletek, (elektronikus jegyzet, a4 pdf formátumban 46 oldal) <http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/#ppm>

[BNOS] Bátfai Norbert: Operációs rendszerek főlírasorozat (2008. április 20. 315 fólia és folyamatosan növekszik) <http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/#os>  
2008/2009 tanév: <http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/api>  
Sillabusz: [http://dev.inf.unideb.hu:8080/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=10904&folderId=13462&name=DLFE-702.pdf](http://dev.inf.unideb.hu:8080/c/document_library/get_file?p_l_id=10904&folderId=13462&name=DLFE-702.pdf)

### **V.9.16.3 Szervező munka**

[JÁVÁCSKA I] I. Jávácška Konferencia - "Gyerekeknek és Tanáraiknak", Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtár, Debreceni Egyetem Informatikai Intézet (2004) <http://javacska.lib.unideb.hu/konferencia>

[JÁVÁCSKA II] II. Jávácška konferencia, "Belépés az informatika mesés birodalmába", DE Egyetemi és Nemzeti Könyvtár, ELTE BTK Könyvtártudományi Tanszék (2005) <http://javacska.lib.unideb.hu/konf2>

[API] Ars Poetica Informaticae portál tervezése, karbantartása:

<http://dev.inf.unideb.hu:8080>

<http://hallg.inf.unideb.hu:8080>

Alportálok:

[API ALPORTÁL] Ars Poetica Informaticae alportál:

<http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/api>

[DDN] Debreceni Fejlesztői Hálózat alportál:

<http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/ddn>

[BNT] Bátfai Norbert tanítványai alportál:

<http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/bnt>

[SF-JÁVÁCSKA-ONE] <https://sourceforge.net/projects/javacska/>

[SF-FerSML] <https://sourceforge.net/projects/footballerml/>

#### **V.9.16.4 OTDK**

Az OTDK Informatika szekciójában 7 hallgatóm által 4 dolgozat készült, ezek közül az egyik dolgozat különdíjat nyert. Jelen pillanatban új 15 hallgatóm 4 projekttel készül a helyi fordulóra.