

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**MOBILTELEFONOS JÁTÉKOK TERVEZÉSE ÉS
FEJLESZTÉSE**

**MOBILE GAME DESIGN AND DEVELOPMENT
PhD Thesis**

Bátfai Norbert

Témavezető: Dr. Pap Gyula



DEBRECENI EGYETEM
Informatikai Tudományok Doktori Iskola
Debrecen, 2010

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

Debreceni Egyetem, Informatikai Kar, Információ Technológia Tanszék
<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 tézisei, 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>

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 Thesis, Norbert Bátfai and with no Back-Cover Texts.¹

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.² 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*³ 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*”⁴,

2 EUROSMBIL 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

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. A doktori értekezés előzményei és célkitűzései.....	8
I.1 Előzmények.....	8
I.1.1 Java.....	8
I.1.2 Eurosmobil.....	8
I.1.3 Jávácska.....	9
I.1.4 mobiDIÁK.....	9
I.2 Célkitűzések.....	10
I.2.1 Nyílt forrású játékok a programozás oktatásának forradalmasítására.....	10
I.2.2 Debreceni Fejlesztői Hálózat.....	10
I.2.3 A célkitűzések összefoglalása.....	11
II. Az értekezés új tudományos eredményei.....	11
II.1 Eurosmobil.....	11
II.1.1 A játékfejlesztés elméleti és gyakorlati momentumai.....	11
II.1.2 Az Eurosmobil források megnyitása.....	12
II.1.2.1 A Jávácska One projekt.....	12
II.1.3 A játékok továbbfejlesztései.....	13
II.1.3.1 A FerSML projekt.....	13
II.2 Közösségépítés.....	14
II.2.1 Jávácska.....	14
II.2.2 mobiDIÁK - minősítés.....	14
II.2.3 Debreceni Fejlesztői Hálózat.....	14
II.2.3.1 A labdarúgás szimulációs jelölőnyelv.....	15
II.2.3.1.1 Elosztott szurkolói avatár adatbázis.....	16
II.2.3.2 A Jávácska Kupa.....	16
II.2.3.2.1 Robot testben mobil lélek.....	17
II.2.3.3 Szorgos hódok, Kolmogorov bonyolultság.....	17
II.2.3.4 Kriptográfia mobiltelefonon.....	17
II.2.3.5 Felegyenesedett operációs rendszerek.....	18
II.2.3.6 Hetedik Szem alapú közösségi portál.....	18
III. A jelöltnek az értekezés témájában született publikációinak listája.....	19
III.1.1 Lektorált szakkönyvek.....	19
III.1.2 Szakkönyvek.....	20
III.1.3 Lektorált és referált cikkek nemzetközi folyóiratban.....	20
III.1.4 Lektorált cikkek magyar folyóiratban.....	20
III.1.5 Referált cikkek nemzetközi konferencia kiadványokban.....	21
III.1.6 Lektorált cikkek nemzetközi konferencia kiadványokban.....	21
III.1.7 Lektorált cikkek hazai konferencia kiadványokban.....	21

III.1.8	Önarchivált cikkek.....	21
III.1.9	Benyújtott cikkek.....	22
III.1.10	Cikkek konferencia kiadványokban.....	23
III.1.11	Egyéb cikkek.....	23
III.1.12	Felkért és konferencia előadások.....	23
III.1.13	Szakmai díjak.....	25
III.1.14	Pályázatok.....	25
III.1.14.1	Szoftver és könyv.....	25
III.1.14.2	Szoftver.....	26
III.1.14.3	Digitális könyv.....	26
III.1.15	Az értekezéshez szorosan kapcsolódó szoftverek.....	26
III.1.16	További tételek.....	27
III.1.16.1	Elektronikus jegyzetek.....	27
III.1.16.2	Szervező munka.....	27
IV.	The antecedents and objectives of the dissertation.....	29
IV.1	Antecedents.....	29
IV.1.1	Java related projects.....	29
IV.1.2	Eurosmobil related projects.....	29
IV.1.3	Jávácska.....	29
IV.1.4	mobiDIÁK.....	30
IV.2	Objectives.....	30
IV.2.1	Open source mobile games to revolutionize education of programming.....	30
IV.2.2	Debrecen Developer Network.....	30
IV.2.3	Summary of objectives.....	31
V.	The results of the dissertation.....	31
V.1	Eurosmobil.....	31
V.1.1	The theoretical and practical issues in mobile Java game development.....	31
V.1.2	Eurosmobil open source games.....	31
V.1.2.1	The Jávácska One project.....	32
V.1.3	Further development of games.....	32
V.1.3.1	The FerSML project.....	32
V.2	Building Communities.....	33
V.2.1	Jávácska.....	33
V.2.2	mobiDIÁK.....	33
V.2.3	Debrecen Developer Network.....	33
V.2.3.1	Footballer and Football Simulation Markup Language.....	33
V.2.3.2	The Jávácska Cup.....	34
V.2.3.3	Kolmogorov complexity and the Busy Beaver problem.....	34
V.2.3.4	Using cryptography on Java-enabled mobile phones.....	34

V.2.3.5 A novel community portal based on the game Seventh Eye OSE.....	35
V.2.3.6 Upright operating systems.....	35
VI. The candidate's own publications.....	35
VI.1.1 Peer-reviewed books.....	35
VI.1.2 Books.....	36
VI.1.3 Peer-reviewed and referred papers in international journals.....	36
VI.1.4 Peer-reviewed papers in Hungarian journals.....	36
VI.1.5 Referred papers in international conference publications.....	37
VI.1.6 Peer-reviewed papers in international conference publications...	37
VI.1.7 Peer-reviewed papers in Hungarian conference publications.....	37
VI.1.8 Self-archive papers.....	37
VI.1.9 Submitted papers.....	38
VI.1.10 Papers in Hungarian conference publications.....	39
VI.1.11 Other articles.....	39
VI.1.12 Invited lectures and conference presentations.....	39
VI.1.13 Professional awards.....	41
VI.1.14 Professional Competitions.....	41
VI.1.14.1 Software and book.....	41
VI.1.14.2 Software.....	42
VI.1.14.3 Digital book.....	42
VI.1.15 Software closely related to the dissertation.....	42
VI.1.16 Further items.....	42
VI.1.16.1 Electronic lecture notes.....	42
VI.1.16.2 Organization of national meetings.....	43
VI.1.16.3 The candidate's education portals.....	43

I. A doktori értekezés előzményei és célkitűzései

Értekezésemben összekötöm a mobiltelefonos játékfejlesztést általában az informatika és speciálisan a programozás oktatásával. A minap hallottam egy tanároknak szervezett konferencián, egy neves középiskola oktatójától, hogy „a Commodore korszakban a diákok tudtak programozni”. Meggyőződésem, hogy a napjainkra már teljesen elterjedt Javában programozható mobiltelefonok visszahozhatják ezt a kort! Ez a dolgozat is ezt a célt szolgálja.

I.1 Előzmények

Előzményként számos olyan, a Javás mobiltelefonos fejlesztés és az oktatást érintő projekt sorolható fel, melyben magam is jelentős szerepet játszottam. Ezek a következők. Legelőször is maga a Java. Az Eurosmobil, ahol a játékok fejlesztése történt, kimondottan a Java ME alapú fejlesztéseket végző cég, a Jávácska egy gyerekeket, a mobiDIÁK a felsőoktatás tagjait megcélzó kezdeményezés. Ezekben a projekteken belül számos szoftver, szoftvertermék, publikáció és könyv született ([MAJA], [TELEC] illetve lásd majd a következő pontokat és a *II. Az értekezés új tudományos eredményei* fejezetet).

I.1.1 Java

A Java⁵ 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]. Innentől folyamatosan figyelemmel kísértem a különböző Java platformok fejlődését, a szaporodó Java technológiai tudásomat olyan irányokban tudtam kamatoztatni, mint az Eurosmobil, a Jávácska vagy a mobiDIÁK. Emellett néhány további, kisebb projektet is említhetek, ilyen például 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].

I.1.2 Eurosmobil

2003-ban alakult meg a tisztán mobil alkalmazásfejlesztésre, majd

⁵ James Gosling, Henry McGilton: The Java Language Environment; A Whitepaper, Technical Report, Sun Microsystems, October 1995.

csakis az önálló mobil játékfejlesztésre koncentráló vállalkozás⁶, az **Eurosmobil Játék- és Alkalmazásfejlesztő Betéti Társaság** [EUROSMOBIL].

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 sikeres verseny után lehetőség adódott a játék bemutatására a Híradástechnika folyóiratban [HA HÍVSZ]. (Még ugyanebben az évben második helyezést ért el az Eurosmobil a Motorola *JavaJáték Versenyén* a *Szenvedély* nevű mobiltelefonos programmal.)

Nagy számú játék között a 2006-os Labdarúgó Világbajnokság ihletésére több foci szimuláció alapú piaci játékot készítettünk. Ezekben a nyújtott élmény mögött egy futball szimulátor működött. Ebben különböztek alapvetően az akkoriban elterjedt foci menedzser mobil játékoktól. Közülük nőtt ki a tézisként majd bemutatásra kerülő *Focijáték Neked NYFK* nevű program, illetve ugyancsak ezek a játékok alkotják a szintén majd tézisként bemutatásra kerülő FerSML labdarúgás szimulációs jelölőnyelv és platform alapjait is.

1.1.3 Jávácska

A programozás tudás átadásának K12-es csatornájához gondoltam ki Jávácskát. A Jávácska név a Java kicsinyítő becézéséből származik, ami magával a kezdeményezéssel egy időben, 2000-ben született. A kezdeményezés 2002 vett friss lendületet, amikor is a Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtára (DEENK) támogatásával beadott **GNU Jávácska – 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 **Jávácska vortál**, egy vertikális informatikai gyermekportál [JÁVÁCSKA VORTÁL] és a **Fantasztkus programozás** könyv [FANTPROG]. A pályázat eredményeit részletesen bemutató szakmai jelentés megtalálható a <http://javaecska.lib.unideb.hu/dok/jelentes.doc> fájlban.

1.1.4 mobiDIÁK

A **mobiDIÁK** egy önszervező mobil diákportál [MOBIDIÁK]. A mobiDIÁK lényegi funkciói mobiltelefonról, WML felületen is elérhetőek (de a

⁶ Feleségemmel, Bátfaai Mária Erikával megalakított családi cég.

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 projektekkel is sikerrel pályáztunk.

Az első pályázat megkezdője, majd a pályázatok kidolgozásának egyik fő szereplője voltam, Dr. Fazekas István, Antal Péter és Jeszenszky Péter 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 anyagaira⁷.

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

1.2.1 Nyílt forrású játékok a programozás oktatásának forradalmasítására

A jelen dolgozatban felvállalt célkitűzésünk, hogy esettanulmányként bocsássunk az oktatás rendelkezésére olyan mobil játék projekteket, melyekkel a diákok és hallgatók a saját maguk önálló érdeklődésükből is szívesen foglalkoznak. A fejlesztésbe való bekapcsolódással a játék élményének kódolóivá és dekódolóivá válnak.

1.2.2 Debreceni Fejlesztői Hálózat

Nem elég megnyitni a játékokat, számos példa mutatja, hogy a kisebb projekteknél szerencsés ha létezik egy fórum, ami eleve gondozza a forrásokat. Erre az egyetemi közeg tökéletesen megfelelő, ezért jött létre vezetéssel a Debreceni Fejlesztői Hálózat. Ennek a hálózatnak a szempontjából a szóban

⁷ Például, csak találok: <http://irh.inf.unideb.hu/user/jsztrik/curriculum/Onreszl.pdf> vagy http://www.econ.unideb.hu/~jgall/publikacios_lista_Gall_Jozsef.pdf.

forgó megnyitott mobiljáték projektek a hálózat egy alap „meghajtását” jelentik, mellettük számos más téma is felmerülhet.

I.2.3 A célkitűzések összefoglalása

Összefoglalva, fő célkitűzéseink a következők:

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

II. Az értekezés új tudományos eredményei

A kitűzött célokat elértük, ezt a következő, az előzményekben ismertetett tematikus alpontokba szervezve mutatjuk be. Minden alpont végén külön kiemeljük (amennyiben jelentősebb, vastagon szedve is) a szóban forgó munka tudományos és ahol az értelmezhető, ott a technológiai értékét is.

II.1 Eurosmobil

II.1.1 A játékfejlesztés elméleti és gyakorlati momentumai

Az Eurosmobilban megvizsgáltuk magának a játékfejlesztésnek a menetét. Nyilvánvalóan nem könnyű kérdés, hogyan modellezzük a játékfejlesztést, milyen fogalomrendszert alakítsunk ki, hogy deduktívan elemezhesük 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, míg a játékos egy vevő. Egy játék ekkor a fejlesztő által (magával a fejlesztéssel) kódolt, a játékos által (magával 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.

A játékfejlesztés elemzésének tudományos értéke, hogy egy olyan matematikai modellt alkottunk meg, melyben képesek vagyunk arról (az addig szubjektív kérdésről) beszélni, hogy milyen a jó játék. A mi megközelítésünkben a témának ismereteink szerint nem volt előzménye, úttörő munkát végeztünk.

II.1.2 Az Eurosmobil források megnyitása

A 2008 Év Informatikai Oktatója VISZ díj⁸ átvételekor tett bejelentésnek megfelelően, e dolgozat kapcsán, az Eurosmobil megnyitja néhány piaci ciklusát már bejárt játékanak forrását (kiemelve a Kapitális, Örömfoci és a HetedikSzem című játékokat⁹). A Java forrásokat és a különböző erőforrásokat (képek, MIDI fájlok) az Eurosmobil és/vagy az API portál és/vagy a Jávacska vortál lapjain, a GNU GPL v3 licenc engedélye alatt tesszük közzé. A nyílt forrású kibocsájtás 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. A nyitást számos fórumon bemutattuk, így szereztünk hazai és nemzetközi partnereket mind a középiskolai, mint a felsőoktatásbeli bevezetésükhöz: [INFO SAVARIA 2009], [MMO 2009], [INFO ÉRA 2009]. Jelenleg, a bevont nemzetközi társszerzőkkel készített [OSMG for EDU] cikk bírálás alatt van.

A szóban forgó játékok megnyitásának tudományos értéke, hogy a megnyitott játékok kiindulási pontként szolgálnak az olyan oktatáskutató szakemberek számára, akik oktatásbeli feldolgozásukba, felhasználásuk megtervezésbe be kívánnak kapcsolódni [OSMG for EDU]. A játékok megnyitásával egyértelműen a *Mobile Game-Based Learning* kulcsszó jelölte irányba léptünk, ennek a témának, mint ahogyan a disszertációban és az [OSMG for EDU], [OSMG SOCCER] saját dolgozataink *Related Work* című pontjaiban is bemutattuk, egyre növekvő irodalma és játék-bázisa van.

II.1.2.1 A Jávacska 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 Jávacska One projekt¹⁰ név alatt koordinált tarthat számot (vagy még inkább a tovább fejlesztések közül, az ugyanitt kiadott FerSML projekt¹¹). A megnyitott játékok a *110% Nyári Kapitális NYFK* vagy angolul *110% Summer Capital OSE*, a *Focijáték Noked NYFK* vagy angolul *Soccer Game 4u OSE* és a *Hetedik Szem NYFK* vagy angolul *Seventh Eye OSE*.

A *110% Nyári Kapitális NYFK* megnyitott játék tudományos értéke

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

9 <http://www.eurosmobil.hu/jatekok.html>

10 <https://sourceforge.net/projects/javacska/>

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

csupán annyi, hogy igen jól demonstrálja a [JÁTÉK ÉLMÉNY]-ben bevezetett élmény kódolását. **A *Focijáték Neked NYFK* tudományos értéke, hogy a benne kifejlesztett labdarúgás szimulációs modell megnyitotta az utat a szimuláció alapú jelölőnyelv és a kapcsolódó szakértői döntéstámogató rendszer fejlesztésének megkezdéséhez. A *Hetedik Szem NYFK* tudományos értéke, hogy az általunk bevezetett mentális ujjlenyomatok (2048 bites bináris minták) összehasonlítására a lejárt szabadalmi oltalmú (1985, US patent 4558302 A) Liv és Zempel később Welch által módosított LZW algoritmusra épülő módszert használja.** Technológiai szempontból a játékok Java ME MIDP 1.0, 2.0 / CLDC 1.0, 1.1 alkalmazások, amikre tipikusan igaz, hogy portolásaikban gyorsan követték az éppen megjelent szabványokat, például azonnal kihasználták a MIDP 2 *Game API*-ját, vagy a *JSR 135 Mobile Media API*-t, a *JSR 82 Bluetooth API and OBEX API*-t vagy akár a CLDC 1.1 adta lebegőpontos lehetőségeket [OSMG SOCCER].

II.1.3 A játékok továbbfejlesztései

II.1.3.1 A FerSML projekt

Dolgozunk egy labdarúgásbeli döntéstámogató-rendszer kialakításán. Ennek ötletét a [FerSML] publikációban vázoltam fel. A *Focijáték Neked NYFK* megnyitott játék tapasztalataira építve egy új, a Relax NG kompakt szintaxisában megadott XML nyelv kialakítása van folyamatban. Ez a nyelv a labdarúgás szimulációs jelölőnyelv (*Footballer and Football Simulation Markup Language* or *Football(er) Simulation Markup Language* vagy egészen röviden a FerSML). Az eddig elért eredményeinket a [SOCCERAL FORCE] önarchivált munkában összegezzük. A projektet egy SourceForge projektként tartjuk karban: <https://sourceforge.net/projects/footballerml/>.

A FerSML jelölőnyelv tudományos értéke abban áll, hogy annak ellenére, hogy az XML alapú szabványosítás nagy léptekkel halad, ismereteink szerint az általunk bevezetett jelölőnyelvnek nincs (és általában a sport témákban sincs) előzménye, úttörő munkát végezzük, ahogy azt a [FerSML] munkában is jeleztük. A létező SportsML¹² csupán a sportesemények hírforgalmazását szolgálja. Technológia szempontjából kiemelhető, hogy a jelölőnyelv definiálására a Relax NG kompakt szintaxisát használom, a validálást a Jing¹³ JAXP-n keresztül használatával oldom meg.

12 International Press Telecommunications Council, <http://www.iptc.org/cms/site/index.html?channel=CH0105>

13 <http://code.google.com/p/jing-trang/>

II.2 Közösségépítés

A további eredmények nem a mobil játékok jelen fejlesztéséhez, hanem, mint megcélzott, befogadó célközösségek, a játékok továbbfejlesztéséhez kapcsolódnak.

II.2.1 Jávácska

A K12 korosztályi csatornára elkészítettük a szakmai, a pedagógus, az informatika tanár, a könyvtáros, a tanuló és a nyelvi lektor által ellenőrzött Fantasztikus programozás sorozat első kötetét [FANTPROG].

A Jávácska tudományos értéke, hogy jóval mindenki előtt felvetettük az objektumorientált szemléletű tanítás lehetőségét és fontosságát, s ráadásul mindezt már a középiskolai korosztályban támogattuk. (Napjainkban már számos ilyen projektet találunk az irodalomban és a gyakorlatban, ilyen például a BlueJ¹⁴.)

II.2.2 mobiDIÁK - minősítés

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

A minősítés tudományos értéke egyértelmű: felvettem azt a kérdést, hogy milyen legyen az a kölcsönhatás, ami a dokumentum és a felhasználói vektorok kölcsönhatásában idővel erősségükben kialakítja a Pareto eloszlást. A mobiDIÁK technológiai háttere egyértelműen kijelölhető az alábbi kulcsszavak mentén: Java EE, Java Servlet, Apache Tomcat, PostgreSQL, Hibernate, WAP, Java ME.

II.2.3 Debreceni Fejlesztői Hálózat

Fejlesztői közösséget csakis érdekes fejlesztések tarthatnak fent. Ebből a célból dolgoztam az alábbi területeken. Amint elkészült cikkem vagy

¹⁴ <http://www.bluej.org/>

prototípusom, iniciális fejlesztésem, onnantól vonom be a Debreceni Fejlesztői Hálózat hallgatóit a munkába. (Az itt nem ismertett projektek megtalálhatók A Debreceni Fejlesztői Hálózat Évkönyve¹⁵ című dokumentumban.)

II.2.3.1 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 Noked 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), projekt¹⁶ név alatt koordináljuk. Megemlíthetjük, hogy a tudományos érdeklődés mellett, a téma jellege miatt társadalmi érdeklődés is van^{17,18,19}. **A FerSML projekt célja egy a labdarúgó szakmai stábok munkáját érdemben támogatni képes, szimuláció alapú szakértői rendszer létrehozása.** Mikor jó egy szimulációs modell? E kérdés 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].

A FerSML jelölőnyelv tudományos és technológiai értékét a korábbiakban már a FerSML projekt alatt kiemeltém, a kapcsolódó, a *Focijáték Noked NYFK* megnyitott mobil játékokban kifejlesztett szimuláció és a most erre épülő szoftverek tudományos értékét az adja, hogy az általam elvégzett statisztikai próbák azt mutatják, hogy (a vizsgált mennyiségek eloszlása szempontjából) a szimuláció valóban tekinthető a valóság egy ilyen értelemben vett hű modellezésének.

15 <http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/ddn/ddnevkonyvdb.pdf>

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

17 http://www.frissradio.hu/?q=audio/by/title/foci_-_1_r_sz

18 http://www.frissradio.hu/?q=audio/by/title/foci_-_2_r_sz

19 http://www.frissradio.hu/?q=audio/by/title/foci_-_3_r_sz

II.2.3.1.1 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.

II.2.3.2 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 folyik²⁰.

Ennek a projektnek a tudományos értéke egyelőre csekély, de megvan benne a lehetőség, hogy széles és nemzetközi programozó-hallgatói bázist építsen ki maga köré (a helyi közösség, körülbelül 20 aktív fővel néhány hónap alatt kiépült). Az irodalomban számos cikket találunk²¹ az NXT programozási kurzusokon történő felhasználásáról. A technológiai értéke viszont számottevő, a gyári operációs rendszert lecserélve Java-ban dolgozunk a robotokkal, a leJOS²²-Behavior API-t, Bluetooth-t használunk.

20 Az első tesztelés videó dokumentációjának részlete: <http://www.youtube.com/watch?v=59Uq1-xgQDc>, a harmadik tesztelés videó dokumentálásának részlete: <http://www.youtube.com/watch?v=EryiAshN6AA>

21 Egyet kiemelve: Lew, Michael W., Horton, Thomas B., Sherriff, Mark S.: *Using LEGO MINDSTORMS NXT and LEJOS in an Advanced Software Engineering Course*, CSEET '10: Proceedings of the 2010 23rd IEEE Conference on Software Engineering Education and Training, IEEE Computer Society, pp. 121-128., 2010.

22 <http://lejos.sourceforge.net/>

II.2.3.2.1 Robot testben mobil lélek

Emellett folyamatban van egy továbbfejlesztés: a Kiterjesztett²³ 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 az alprojektnek a tudományos értékére korábban, a szülő projektjénél leírt a jellemző, de a technológiai érték itt a legmagasabb, ha arra a ma jellemző trendre gondolunk, hogy a mobil egyben egy szenzor is (s most nem csupán a kamerájára, hanem az ettől eltérő érzékelőkre gondolok).

II.2.3.3 Szorgos hódok, Kolmogorov bonyolultság

A Kolmogorov bonyolultságon alapuló Szoftverrendszerek összehasonlító vizsgálata mellett, speciálisan foglalkozunk a Radó Tibor bevezette Busy Beaver (BB) problémával, a problémát összekötjük a Kolmogorov bonyolultsággal a [BB1], [BB3] cikkben, ami azt a kérdést veti fel, hogy időben meddig futhatnak a legrövidebb programok (valójában ez a minket érdeklő kérdés, 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, de az is igaz, hogy egy módosított Turing gép definíciót használok és a kapott gép a Marxen-Buntrock gépből ezzel a módosítással is könnyen megkapható.

A téma tudományos értéke egyértelmű: felvettem azt a szép kérdést, hogy időben meddig futhatnak a Kolmogorov-bonyolultság szerinti értelemben vett legrövidebb programok. Ismereteim szerint ezt a kérdést először magam vettem fel. Határesetben, a Szorgos Hódokat felhasználva megfogalmaztam egy becslést. Technológia kapcsán említhető, hogy ebben saját, bit szinten működő, 140 millió lépést tenni képes Turing gépeket szimuláló C programjaimat használtam fel.

II.2.3.4 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

23 Az ötödik tesztelés videó dokumentálásának részlete: <http://www.youtube.com/watch?v=K8Jw171Kwas>

Castle csomagot használó alkalmazás fejlesztésébe²⁴. 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].

A magam és a DDN hozzájárulása ehhez a témához leginkább technológiai: a témában a Java ME a telefonokon, Java EE, GlassFish a szerver oldalon és a Bouncy Castle csomag használata mindkét oldalon.

II.2.3.5 Felegyenesedett operációs rendszerek

Két szemesztere kezdtem a mérnök informatikus Bsc szak Operációs rendszer előadását a [BNOS] tanenbaumi motiváció – *miszerint a kernel forráskódjának tanulmányozása, módosítása olyan lehetőséget ad a mérnök hallgatónak, mint a béka boncolása a biológus hallgatónak* – jegyében oktatni. Kisebb órai projektek futnak, de próbálok valami alapvetőt keresni, ennek a keresésnek egy állomása az [IDLE] cikk. Ebben a felegyenesedett operációs rendszerek ötletét (azaz, hogy számításokat végezzünk a klasszikus IDLE folyamatban) mutattuk be, hogy monitorozzuk a szakmai közönség véleményét.

A felvetett téma tudományos értéke leginkább filozófiai és ismeretelméleti lényegű: annak kérdése, hogy milyen legyen az a szoftver, amit – legalábbis felhasználói szinten – definíció szerint nem lehet kikapcsolni. Technológiai értéke egyértelmű, itt minden kipróbálandó alternatíva kernel programozást jelent.

II.2.3.6 Hetedik Szem alapú közösségi portál

Ez a fejlesztési irány az egyik megnyitott játékunkra, a HetedikSzem játéokra épül: a játék kliens a Digitális Tudatlenyomatok Összehasonlító Könyvtára könyvtárába gyűjti a mintákat, melyekre alapozva olyan statisztikai kutatásokat indíthatunk 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, amely kiegészítheti a létező közösségi portálokat, vagy újfajta közösségi portál létrehozását teszi lehetővé. Továbbá az adatok alapján lehetőség nyílhat a mintáknak a Kolmogorov-Chaitin-Solomonoff bonyolultságra alapozott (például a CompLearn csomaggal elvégzett) hasonlósági metrikával történő összehasonlítására.

²⁴ http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/k/TARIPAR_BN.odp,
http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/k/TARIPAR_BN.pdf

A minták összehasonlításának tudományos értékét korábban már ismertettük, itt tudományos értéként azt emelhetjük ki, hogy a mintákra alapozva, rájuk épülve lehetőség nyílhat új közösségi portálok kialakítására vagy meglévőkön új kapcsolati háló felépítésére.

III. A jelöltnek az értekezés témájában született publikációinak listája

III.1.1 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 .)

[FANTPROG] 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, (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 MEGINT] Bátfai Norbert: *Mobil programozás - Nehogy már megint 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.)

III.1.2 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.

III.1.3 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**

III.1.4 Lektorált cikkek magyar folyóiratban

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

[JÁTÉK ÉLMÉNY] Bátfai Norbert, Bátfai Erika (EUROSMOBIL): *A mobil játékfejlesztés 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

[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).

III.1.5 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**

III.1.6 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)

III.1.7 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.

III.1.8 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>

III.1.9 **Benyújtott cikkek**

[BB3] Norbert Bátfai: ***How long do the shortest programs run for?*** (beküldve az Acta Cybernetica-ba, jelenleg bíráló alatt)

[OSMG for EDU] Norbert Bátfai, Erika Bátfai, Ildikó Pšenáková: ***Jávacska One: Open Source Mobile Games to Revolutionize Education of Programming*** (beküldve az *Teaching Mathematics and Computer Science*-be, jelenleg bíráló alatt)

[TARIPAR] Norbert Bátfai, Péter Molnár, Bálint Rábai, István Tari: ***Cryptographic measures on Java-enabled mobile phones*** (ICAI 2010, beküldve, jelenleg bíráló alatt).

[OSMG SOCCER] Norbert Bátfai: ***Open source mobile games for education*** (ICAI 2010, beküldve, jelenleg bíráló alatt).

Mária Molnárné Nagy, Norbert Bátfai: ***Providing software reengineering technical expertise based on similarity metric***, (ICAI 2010, beküldve, jelenleg bíráló alatt).

[TARIPARC] László Aszalós, Norbert Bátfai, 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 bíráló alatt).

[SAVATAR] Bátfai, N., Bátfai, E.(2010): ***Distributed Supporter Avatar Database In World Football***, submitted.

[ALTTAB] Bátfai N., Bátfai E.(2010): ***Nemzeti labdarúgó bajnokságok összehasonlító vizsgálata***, (A Comparative Study on National Football Championships), beküldve.

[AVA-TÁR] Bátfai N., Bátfai E.(2010): ***Kis XML állományok gyűjteményeinek kezelése a labdarúgásban*** (Organizing the Collection of Small XML Files in Football), beküldve.

III.1.10 Cikkek konferencia kiadványokban

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.

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.

III.1.11 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.

III.1.12 Felkért és konferencia előadások

[JAVA 10] Bátfai Norbert, Bátfai Erika (EUROSMOBIL): *A mobil játékfejlesztés 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

[INFO SAVARIA 2009] Bátfai Norbert: *A Java csodálatos világa*, INFO

Savaria, Szombathely, 2009

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 játékejlesztés elméleti és gyakorlati momentumai*, Gyires Béla Informatikai Nap, Debrecen, 2005.
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: *Jávacska és az informatika tanárképzés*, Informatika a Felsőoktatásban, Debrecen, 2005.,
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: *Jávacska és Hangyacska – 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

[FANT. PROG. II.JK]Bátfai Norbert: *Fantasztikus programozás*, II. Jáváccka konferencia, Budapest, 2005.

http://javacska.lib.unideb.hu/konf2/ea/Fantasztikus_programozas.pdf

http://javacska.lib.unideb.hu/konf2/ea/Fantasztikus_programozas.txt

Bátfai Norbert: *Iskola a jövőben*, II. Jáváccka konferencia, Budapest, 2005.

Bátfai Norbert, Pere Zsolt, Jeszenszky Péter, Móricz Ferenc, Erdei Szabolcs: *A TELEC Távszámoló Rendszer*, Informatika a Felsőoktatásban, Debrecen, 1999.

III.1.13 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 Apagy Adrienn, Szegedi Zoltán tanulókkal).

III.1.14 Pályázatok

III.1.14.1 Szoftver és könyv

[JÁVÁCSKA VORTÁL] Jáváccka – 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>)

[FANTPROG] 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)

III.1.14.2 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.

III.1.14.3 Digitális könyv

Felsőoktatási Tankönyv- és Szakkönyvpályázat, DIGIT 2005. Lásd [JAVÁT TANÍTOK].

III.1.15 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.

III.1.16 További tételek

A következő néhány alpontra szedett tétel nem publikáció vagy műszaki/szakma-specifikus alkotás jellegű tétel.

III.1.16.1 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/feltölthetőek: <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_1_id=10904&folderId=13462&name=DLFE-702.pdf

III.1.16.2 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/>

IV. The antecedents and objectives of the dissertation

In my PhD thesis, education is joined to informatics in general, and to education of programming in particular. Recently, I heard in a conference: *"Pupils could program very well in the Commodore era"*. I am convinced that Java-enabled mobile phones of our time can bring back this era. My thesis also serves this purpose.

IV.1 Antecedents

Several developments related to mobile programming may be mentioned as antecedents of this thesis. I had played a key role in the following mobile projects also connected with education. The proxy servlet called Prisma, the mobiDIÁK self-organizing mobile portal and the lecture notes entitled Teaching Java are all Java related projects. But the majority of the antecedents were created within the framework of the business activities by our Hungarian mobile game developer company, called Eurosmobil. Project Jávácska is to be targeted at the pupils, children and their teachers. And finally, the project mobiDIÁK has been focusing on the higher education.

IV.1.1 Java related projects

In 1999, I had won the first prize in a Java Programming Contest organized by Hungarian Java Alliance (Sun, IBM, Oracle, Novell, IQSoft) with my Java Servlet called Prisma [PRIZMA].

IV.1.2 Eurosmobil related projects

I was a founder of a little company called Eurosmobil in order to develop J2ME games in 2003. It specialized entirely in Java MIDP mobile gaming. We won the first prize in the Hungarian Mobile Java Developer Contest organized by Sun and Nokia in 2004 with our networking game built on Java EE and Java ME [HA HÍVSZ]. In the same year, we won the second place at the Motorola's Hungarian Mobile Developer Contest. We were present in the Hungarian mobile game market from 2003 to 2009 [JÁTÉK ÉLMÉNY].

IV.1.3 Jávácska

In the framework of project Jávácska, several Java based educational materials such as LEGO RIS 2.0 leJOS, J2ME MIDlet, J2SE Applet and J2EE Servlet

programs were developed. The word *Jávácska* is a Hungarian diminutive of the word *Java*. One of the main results of the project is that a novel informatics book for children was developed [FANTPROG]. It can be downloaded from our vertical portal at <http://javacska.lib.unideb.hu/> [JÁVÁCSKA VORTAL]. The detailed technical report of the project can be found in <http://javacska.lib.unideb.hu/dok/jelentes.doc>.

IV.1.4 mobiDIÁK

The mobiDIÁK is a self-organizing mobile student portal [MOBIDIÁK]. It is also available from mobile phones or PDAs. This portal was a novel application at the time, for example an essential characteristic of this portal is that it contains an automated qualification system between resources and users [MOBIJUCS].

IV.2 Objectives

During design, installation and operating of portals *Jávácska* and *mobiDIÁK*, I came to the conviction that portals themselves are not so essential as their living communities. Accordingly, 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.

IV.2.1 Open source mobile games to revolutionize education of programming

The using of open source components and software is a growing phenomenon, and the education will be no exception to this. Although we should remark that open source in education is certainly nothing new, since 1987, when Tananbeum's Minix system introduced it.

IV.2.2 Debrecen Developer Network

The purpose of the DDN is to establish a student developer community at our university. We feel that DDN will be successful for the following use cases. First, the DDN can give really interesting projects and experience to students. Second, it can give tips to pupils which university will be better for them. Third, it is able to give skillful programmers to headhunters. And finally, it is going to give to IT teachers students who are interested in programming [OSMG for EDU].

IV.2.3 Summary of objectives

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.

V. The results of the dissertation

Two out of the three main objectives have been fully achieved and the third is on track to be fully achieved.

V.1 Eurosmobil

In Eurosmobil's study [JÁTÉK ÉLMÉNY], we had investigated the theoretical and practical issues of mobile game development.

V.1.1 The theoretical and practical issues in mobile Java game development

In the case of mobile game development an experience should be encoded into a mobile game according to the terminology introduced in [JÁTÉK ÉLMÉNY]. The mobile games should therefore be decoded accordingly by players. In this sense, the developers are transmitter and players are receivers.

The scientific value of our analysis of game development is that it gives a mathematical model in which we can investigate the question what a good game is like? There was no precursor to our approach to this subject.

V.1.2 Eurosmobil open source games

According to my announcement on awards ceremony of „*The IT trainer of the year*”²⁵, Eurosmobil has opened source of some pieces of their game software including the *Kapitális*, *Örömfoci* and *HetedikSzem*.

The scientific value of opening the games in question is that these could be used as bases for education experts who are interested in using mobile devices and mobile game-based learning. As already stated in our articles [OSMG for EDU], [OSMG SOCCER] and dissertation, the mobile game-based learning has a growing literature and game base.

25 The Hungarian Chief Information Officers' Association: <http://www.mvisz.hu>, (Vezető Informatikusok Szövetsége, 2008 december)

V.1.2.1 The Jávácška One project

The open sourced mobile games are maintained within the framework of the SourceForge project called *Jávácška One* [ICAI 2010], [OSMG for EDU], [OSMG SOCCER]. It can be found at the following URL <https://sourceforge.net/projects/javacska/>. The open source games in question are the *110% Summer Capital OSE*, or in Hungarian *110% Nyári Kapitális NYFK*, *Soccer Game 4u OSE*, or in Hungarian *Focijáték Noked NYFK* and *Seventh Eye OSE*, or in Hungarian *Hetedik Szem NYFK*.

The scientific value of „110% Summer Capital OSE” is merely that it well demonstrates encoding the experience introduced in [JÁTÉK ÉLMÉNY]. The scientific value of „Soccer Game 4u OSE” is that its simulation model opened the way for developing the Footballer and Football Simulation Markup Language and related simulation-based expert system to support decision making in European football (soccer). And finally, the scientific value of „Seventh Eye OSE” is that it uses a method based on Liv-Zempel-Welch algorithm to compare the mental fingerprints of consciousness introduced by it. From a technological point of view, we may note that the games are Java ME MIDP 1.0, 2.0 / CLDC 1.0, 1.1 applications that typically apply new standards, such as MIDP 2 Game API, JSR 135 Mobile Media API, a JSR 82 Bluetooth API and OBEX API or floating point support of CLDC 1.1.

V.1.3 Further development of games

V.1.3.1 The FerSML project

We are working on a decision support system for European football (soccer). This idea was introduced in paper [FerSML]. Based on the successful experience of *Soccer Game 4u OSE*, a new XML markup language is being developed using Relax NG compact syntax. This language is the *Footballer and Football Simulation Markup Language* or *Football(er) Simulation Markup Language* (FerSML for short). Most of the results achieved so far in this project are summarized in [SOCCERAL FORCE]. The FerSML project is maintained in SourceForge.net at <https://sourceforge.net/projects/footballerml/>.

The scientific value of FerSML markup language is that it has no known precursor. We may do pioneer work in this area by using XML in simulations. The aim of the existing SportsML is only to exchange information. From a technological point of view, we may note that the Relax NG compact syntax is used and the Jing through JAXP is used for validation.

V.2 Building Communities

The further results are related not only to the opened games but also to its potential host communities.

V.2.1 Jávácska

For K-12 age group, the programming textbook entitled „*Fantasztikus programozás*” [FANTPROG] was developed. It was peer-reviewed by a specialist, an educator, an IT teacher, a librarian, a pupil and a language assistant.

The scientific value of project Jávácska is that we have suggested and applied the teaching objects-first.

V.2.2 mobiDIÁK

From scientific point of view, I feel that the most important part of mobiDIÁK is the automated qualification subsystem introduced by me. On the mobiDIÁK, the qualification means the process by which a user and a portal resource interact with each other. For example, the simplest interaction is the following: in a given category, a user who browses a stronger resource will be stronger and at the same time the resource will be weaker, and vice versa. This mentioned qualification subsystem was also introduced in paper [MOBI JUCS].

V.2.3 Debrecen Developer Network

Interesting projects can ensure the long-term viability of our developer community [DDN-JÁVÁCSKA]. In order to fulfil this purpose, I have worked in the following areas.

V.2.3.1 Footballer and Football Simulation Markup Language

In the beginning of 2010 several projects related to soccer have started at the University of Debrecen. From these, the most important is the Footballer and Football Simulation Markup Language from the point of view of our thesis and dissertation because it derives from the *Soccer Game 4u OSE*. The idea itself and the legacy of the mentioned game were presented in publication [FerSML]. For the local professional community, our views were presented in [FerSML Hír]. The paper [DVSC] gives a review of the recently launched projects and it especially focuses on the DVSC related one. The further developments of *Soccer Game 4u OSE* are presented in [OSMG SOCCER] and [NEHOGY

MÁR MEGINT]. Most of the results achieved so far in the FerSML projects are summarized in self-archive ArXiv paper [SOCCERAL FORCE]. We feel that the FerSML project would be of wide international interest, and so it has been maintained in SourceForge.net under the project name Football(er) Simulation Markup Language at <https://sourceforge.net/projects/footballerml/>.

The aim of the project FerSML is to develop a simulation-based expert system to support decision making in European football (soccer).

Finally, it may be interesting to note that several statistical tests are used to analyze differences between real and simulated game of soccer. For example, we have investigated the real and simulated Football World Cups and we found that we should not reject the null hypothesis that distributions of examined quantities are identical [SOCCERAL FORCE]. It is a necessary condition for accepting a simulation model as a suitable representation of the game of football.

V.2.3.2 The Jávácška Cup

I supplement one of my student's idea to create a LEGO NXT racing car with the conception of need for a standard racing field. A testing of the field in question as well as two cars are shown in YouTube video <http://www.youtube.com/watch?v=59Uq1-xgQDc>.

V.2.3.3 Kolmogorov complexity and the Busy Beaver problem

We particularly use the Kolmogorov complexity for comparative examination of the software systems. But specifically, we interested in the Busy Beaver problem [BB1], [BB2], [BB3]. With regard to the question of whether how long do the shortest programs run for [BB1], [BB3].

The scientific value of Kolmogorov time complexity is that it addressed the question of how long the shortest programs run? As far as I know I was the first to raise this question.

V.2.3.4 Using cryptography on Java-enabled mobile phones

In the framework of project TARIPAR3 [MAPS, TARIPARC] granted by the Hungarian National Office for Research and Technology I have developed a hybrid cryptographic web application on a Java ME - Java EE architecture using Bouncy Castle Crypto API. This case study is tested by involving our students. With this application we can benchmark the running time of its functional parts such as RSA or ElGamal key generation. Our results were

presented in conference and are summarized in [TARIPAR].

V.2.3.5 A novel community portal based on the game Seventh Eye OSE

This area is built on our open sourced game *Seventh Eye OSE*. Here it is our main purpose to develop a novel community portal which is based on the mental fingerprints of consciousness introduced by the game *Seventh Eye OSE*.

V.2.3.6 Upright operating systems

I am trying to find some interesting possibilities in operating system issues. I think that the conception of the Upright Operating System may be a such thing. An operating system is referred to as upright operating system if its IDLE process is replaced with some computing task. We know that it is conflicted with the trend of energy consumption in computer systems but I, as a programmer, like this idea presented in detail in [IDLE].

VI. The candidate's own publications

VI.1.1 Peer-reviewed books

[JAVÁT TANÍTOK] Bátfai Norbert, Juhász István: *Javát tanítok, Bevezetés a programozásba a Turing gépektől a CORBA technológiáig*, Kempelen Farkas Student Digital Library (2007) 456 pages. The electronic version is available in pdf format at: <http://www.tankonyvtar.hu/site/upload/pdf/b10108.pdf> and a browsable version at <http://www.tankonyvtar.hu/informatika/javat-tanitok-javat-080904>. (Peer reviewers: ÁGNES KOROTIJ, DE IK, demonstrator; ANIKÓ VÁGNER, Andrásy György School of Economics and Business Administration, mathematics and IT teacher.)

[FANTPROG] Bátfai Erika, Bátfai Norbert: *Fantasztikus programozás I.*, Debrecen, DEENK 2004., 217 pages. ISBN 963 472 826 X. The electronic version is available at: http://javacska.lib.unideb.hu/konyv/bv-naploja-kezirat-I-5_0_0.pdf, (Peer reviewers: ISTVÁN MARADI, Westel Mobile Rt., chief officer and service development director; TAMÁS ÁGOSTON, Lajos Kossuth Teacher Training Primary School of Debrecen University, IT teacher; EDINA ORVOS, Lajos Kossuth Teacher Training Primary School of Debrecen University, librarian and mathematics teacher; GÁBOR CSORVÁSI, Lajos Kossuth Teacher Training Primary School of Debrecen University, pupil; DR. SZABOLCSNÉ GOMBA University and National Library University of

Debrecen, director.)

[NEHOGY MÁR MEGINT] Bátfai Norbert: **Mobil programozás - Nehogy már megint a mobilod nyomkodjon Téged!**, Kempelen Farkas Student Digital Library (2010). 120 pages (in manuscript). (Peer reviewers: ERIKA BÁTFAI, Eurosmobil, sales manager, NOVÁK ILDIKÓ ILLYÉSNÉ, English teacher.)

VI.1.2 Books

[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 pages. ISBN: 978 963 473 094 1.

VI.1.3 Peer-reviewed and referred papers in international journals

[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**

VI.1.4 Peer-reviewed papers in Hungarian journals

[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

[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

[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, (accepted).

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

VI.1.5 Referred papers in international conference publications

[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**

VI.1.6 Peer-reviewed papers in international conference publications

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)

VI.1.7 Peer-reviewed papers in Hungarian conference publications

[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.

VI.1.8 Self-archive papers

[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>

VI.1.9 Submitted papers

[BB3] Norbert Bátfai: *How long do the shortest programs run for?* (Acta Cybernetica)

[OSMG for EDU] Norbert Bátfai, Erika Bátfai, Ildikó Pšenáková: *Jávácska One: Open Source Mobile Games to Revolutionize Education of Programming (Teaching Mathematics and Computer Science)*

[TARIPAR] Norbert Bátfai, Péter Molnár, Bálint Rábai, István Tari: *Cryptographic measures on Java-enabled mobile phones* (ICAI 2010).

[OSMG SOCCER] Norbert Bátfai: *Open source mobile games for education* (ICAI 2010).

Mária Molnárné Nagy, Norbert Bátfai: *Providing software reengineering technical expertise based on similarity metric*, (ICAI 2010).

[TARIPARC] László Aszalós, Norbert Bátfai, 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).

[SAVATAR] Bátfai, N., Bátfai, E.(2010): *Distributed Supporter Avatar Database In World Football*, submitted.

[ALTTAB] Bátfai N., Bátfai E.(2010): *Nemzeti labdarúgó bajnokságok összehasonlító vizsgálata*, (A Comparative Study on National Football Championships), submitted.

[AVA-TÁR] Bátfai N., Bátfai E.(2010): *Kis XML állományok gyűjteményeinek kezelése a labdarúgásban* (Organizing the Collection of

Small XML Files in Football), submitted.

VI.1.10 Papers in Hungarian conference publications

Antal Péter, Bátfai Norbert, Fazekas István, Jeszenszky Péter: *A mobiDIÁK oktatási portál*, Informatika a felsőoktatásban 2005.

Antal Péter, Bátfai Norbert, Jeszenszky Péter: *A mobiDIÁK oktatási portál megvalósítása*, Informatika a felsőoktatásban 2005.

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.

VI.1.11 Other articles

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.

VI.1.12 Invited lectures and conference presentations

[JAVA 10] Bátfai Norbert, Bátfai Erika (EUROSMOBIL): *A mobil játékfejlesztés 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

[INFO SAVARIA 2009] Bátfai Norbert: *A Java csodálatos világa*, INFO

Savaria, Szombathely, 2009

http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/INFOsavaria2009_BN.pdf

<http://www.infoera.hu/infosavaria2009/ea/bn.pdf>

[MMO 2009] Bátffai Norbert, Bátffai 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] Bátffai Norbert, Bátffai 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] Bátffai 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

Antal Péter, Bátffai Norbert, Fazekas István, Jeszenszky Péter: *A mobiDIÁK oktatási portál*, Informatika a felsőoktatásban 2005.

Antal Péter, Bátffai Norbert, Jeszenszky Péter: *A mobiDIÁK oktatási portál megvalósítása*, Informatika a felsőoktatásban 2005.

[JÁVÁCSKA IF2005] Bátffai Norbert: *Jávácska és az informatika tanárképzés*, Informatika a Felsőoktatásban, Debrecen, 2005.,
http://javacska.lib.unideb.hu/ea/IF_2005/Javacska_InfoTanarkepzes_If2005.pdf

Bátffai Norbert: *A Java gyakorlati oktatása és a piaci érdeklődés találkozása*, Informatika a felsőoktatásban 2002.

Bátffai Norbert, Bátffai Erika: *Jávácska és Hangyácska – programozás csak gyerekeknek*, INFO Éra, Békéscsaba, 2004.

[INFO SAVARIA] Bátffai Norbert, Bátffai Erika: *Fantasztikus a programozás*, INFO Savaria, Szombathely, 2004.
http://javacska.lib.unideb.hu/ea/InfoSavaria2004/Fantasztikus_a_programozas_vortalra.pps

[FANT. PROG. II.JK]Bátffai Norbert: *Fantasztikus programozás*, II. Jávácska konferencia, Budapest, 2005.

http://javacska.lib.unideb.hu/konf2/ea/Fantasztkus_programozas.pdf
http://javacska.lib.unideb.hu/konf2/ea/Fantasztkus_programozas.txt

Bátfai Norbert: *Iskola a jövőben*, II. Jávácskai konferencia, Budapest, 2005.

Bátfai Norbert, Pere Zsolt, Jeszenszky Péter, Móricz Ferenc, Erdei Szabolcs: *A TELECOM Távszámoló Rendszer*, Informatika a Felsőoktatásban, Debrecen, 1999.

VI.1.13 Professional awards

IT trainer of the year, 2008 (The Hungarian Chief Information Officers' Association, http://www.mvisz.hu/index.php?set_lang=2)

First prize in the *Hungarian Mobile Java Developer Contest* 2004 (organized by Sun Hungary and Nokia Hungary) for the game called *Ha hívsz, támadok!*.

[PRIZMA] First prize in the *Java Programming Contest* 1999 (organized by Hungarian Java Alliance: Sun, IBM, Oracle, Novell, IQSoft) for the Java Servlet called *Prisma*.

Second prize in the Motorola local *Java Game Contest* 2004 for the game called *Szenvedély*.

Semifinalist in the *Innovative Education Contest* (organized by Sulinet and Microsoft Hungary) with the work entitled „My robots”.

VI.1.14 Professional Competitions

VI.1.14.1 Software and book

[JÁVÁCSKA VORTÁL] Jávácskai – Internet csak gyerekeknek, ITEM 2002., Azonosító szám: 16021019, <http://javacska.lib.unideb.hu>. The detailed technical report is available at <http://javacska.lib.unideb.hu/dok/jelentes.doc>. (Wap interface from 2003: <http://javacska.lib.unideb.hu/index.wml>)

[FANTPROG] Bátfai Erika, Bátfai Norbert: *Fantasztkus programozás I.*, Debrecen, DEENK 2004., 217 pages. (The electronic version is available at: http://javacska.lib.unideb.hu/konyv/bv-naploja-kezirat-I-5_0_0.pdf)

VI.1.14.2 Software

[MOBIDIÁK PORTÁL] mobiDIÁK, the self-organizing mobile portal (IKTA, OMFB-00373/2003), 2003–2006.,
<http://iam035.inf.unideb.hu/mobidiak/main.mobi>

GNU Iterator, the new generation portal software (ITEM, 50/2003), 2003.

VI.1.14.3 Digital book

See [JAVÁT TANÍTOK], [NEHOGY MÁR MEGINT].

VI.1.15 Software closely related to the dissertation

Footballer and Football Simulation Markup Language and related Software:
<https://sourceforge.net/projects/footballerml/> (2010). See [SF-FerSML].

Jávacska One: <https://sourceforge.net/projects/javacska/> (2010).

EUROSMOBIL: Ha hívsz, támadok!, H.A.H nevű hálózati (Java EE – Java ME) mobile game. <http://www.eurosmobil.hu/pdf/HAH-NehanyScreenshot.pdf>

EUROSMOBIL: Kék USS Megtorpedóz (Java hálózati Bluetooth, JSR 82 game).
<http://www.eurosmobil.hu/pdf/SunFejlesztőiNapEurosmobil20051013SzulinapTartalom.pdf>

EUROSMOBIL: Hetedik Szem (Java ME MIDP2/CLDC1.1 game.)
<http://www.eurosmobil.hu/jatekok.html#hetedik>

[MOBIDIÁK PORTÁL] mobiDIÁK, the self-organizing mobile portal (IKTA, OMFB-00373/2003), 2003–2006.,
<http://iam035.inf.unideb.hu/mobidiak/main.mobi>

GNU Iterator, the new generation portal software (ITEM, 50/2003), 2003.

VI.1.16 Further items

VI.1.16.1 Electronic lecture notes

[PP] Bátfai Norbert: Programozó Páternoszter, (310 pages)

<http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/ProgramozoPaternoszter.pdf>

Bátfai Norbert: Programozó Páternoszter mellékletek, (46 pages)
<http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/#ppm>

[BNOS] Bátfai Norbert: Operációs rendszerek fólíaszorozat (April 2008, 315 slides) <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_1_id=10904&folderId=13462&name=DLFE-702.pdf

VI.1.16.2 *Organization of national meetings*

[JÁVÁCSKA I] I. Jávácaska Konferencia - "Gyerekeknek és Tanáraiknak", Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtár, Debreceni Egyetem Informatikai Intézet (2004) <http://javacska.lib.unideb.hu/konferencia>

[JÁVÁCSKA II] II. Jávácaska konferencia, "Belépés az informatika mesés birodalmába", DE Egyetemi és Nemzeti Könyvtár, ELTE BTK Könyvtártudományi Tanszék (2005) <http://javacska.lib.unideb.hu/konf2>

VI.1.16.3 *The candidate's education portals*

[API] Ars Poetica Informaticae portal, design and maintaining
<http://dev.inf.unideb.hu:8080>
<http://hallg.inf.unideb.hu:8080>

Subportals:

[API ALPORTÁL] Ars Poetica Informaticae
<http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/api>
[DDN] Debrecen Developer Network
<http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/ddn>
[BNT] Norbert Bátfai's students
<http://dev.inf.unideb.hu:8080/web/bnt>

[SF-JÁVÁCSKA-ONE] <https://sourceforge.net/projects/javacska/>
[SF-FerSML] <https://sourceforge.net/projects/footballerml/>