

BIT

2013. május • X. évfolyam, Tudományos különszám (8. szám) Az ELTE IK HÖK magazinja

AZ AEGIS KERETRENDSZER

Trendek a térinformatikában

KÓDMEGÉRT ÉS SZOFTVERES TÁMOGATÁSA

Még mindig tudod, mit írtál tavaly nyáron?



Fejlődés hétről hétre ➤ 8-9

A szakmai jellegű fejlődés volt a motivációm, amikor beléptem a kar egyik legnépesebb projektjébe, és elkezdtem Erlang programok refaktorálásával foglalkozni.

A Haskell ereje ➤ 12-13

Az ELTE a lehetőségek tárháza, én a sok lehetőség közül a DSL programozással foglalkozó szoftvertechnológia labort szeretném bemutatni nektek.

Vár a TDK ➤ 20-21

Gondolkoztál már azon, milyen érzés lenne csinálni valami olyat, amelyet előtted még senki más? Elképzelted már milyen érzés lehet bemutatni találmányodat?

KARI TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA

INFORMATIKAI SZEKCIÓ

Kedves Hallgatók!

A 2013. tavaszi kari informatikai TDK konferencia megrendezésére **2013. június 13-án 16 órától** kerül sor.

A konferenciára jelentkezni a dolgozat címének és rövid összefoglalójának feltöltésével lehet **május 13-ig** a **<http://tda.inf.elte.hu>** címen, majd ezután lehet a dolgozatokat feltölteni. A TDK dolgozat feltöltésének határideje **május 31.**

A nyomtatott dolgozatokat **június 12-ig a 2.409-es szobában** kérjük leadni.

A Szekcióhoz tartozó főbb tématerületek

- számítástudomány, a számítástechnika klasszikus és új területei
- numerikus és nem numerikus számítógépes matematikai módszerek
- programozási eszközök, programozási környezet
- programozási technikák, programozás technológiája
- számítógépes szimuláció, számítógépes grafika
- komplex informatikai rendszerek
- számítógépes hálózatok, teljesítményértékelés és menedzsment
- multimédia, hipermédia
- társadalomtudományi, élő és élettelen természettudományi alkalmazások

A TDK dolgozatok pontozási szempontjai:

A dolgozat szerkesztése, stílusa (5 pont)

Ábrák, táblázatok, hivatkozások (4 pont)

A dolgozat témája (8 pont)

A téma feldolgozási színvonala (10 pont)

Az eredmények értékelése (8 pont)

A kari konferencián kiemelkedő munkák indulnak a 2015. évi OTDK-n!
További információért forduljanak Dr. Kozsik Tamáshoz (kto@elte.hu)!

Nemzeti Felsőoktatási Ügymintaközpont
www.szechenyiterv.gov.hu
06 40 526 630



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



HALLGATÓKÉRTÉKELÉS



SZÉCHENYI TERV

Tartalom

AKTUÁLIS

Kedves Hallgatóink!	4
Kicsit más szemszögből	5

SZAKMAI FEJLŐDÉS

Trendek a térinformatikában	6-7
Fejlődés hétről hétre	8-9
Szemantikus Web mobil környezetben	10-11
A Haskell ereje	12-13
Algoritmusok akcióban	14-15
Oktatási környezet kialakítása	16-17

SZAKMAI RENDEZVÉNYEK

Még mindig tudod, mit írtál tavaly nyáron?	18-19
Vár a TDK	20
Egyszer volt, hol nem volt... ..	21
EIT ICT Labs - Budapesten is	22

TISZTA KVÍZ

Kvíz	24
Sudoku	24
Griddler	25

IMPRESSZUM

Humor	26
-------------	----



Kedves Olvasó!

Sokat gondolkoztam azon, számomra mit is jelent a tudomány. Csupán a diákéveim alatt magamba szívott tudás, a gyakornoki munkáim során szerzett tapasztalat vagy a saját képességeim fejlesztése a szabadidőmben? Joggal merülnek fel bennem ezek a kérdések, hiszen hamarosan fehér kesztyűben veszem át a bársonykötéses diplomát. Vajon egy állásinterjún, mondhatom-e azt, hogy ismerem az informatika tudományos világát? Vajon az iskolapadokban felszínes vagy mély ismereteket szereztem? Bízom benne, hogy az egyetemi éveim alatt megszerzett versenyképes tudás elegendő lesz ahhoz, hogy egy megbízható cégnél, megbízható alkalmazott legyek. Bízom abban, hogy a szabadidőmet az eddigiekhez hasonlóan, most is tartalmasan tudom eltölteni és saját magam tudom fejleszteni autodidakta módon. Bízom abban, hogy ez a tudományos különszám hozzájárul ahhoz, hogy Ti is fejlesszétek magatokat, hogy minél versenyképesebb tudást szívjatok magatokba.

Göndör Gábor
főszerkesztő



BEVEZETŐ

Kedves Hallgatóink!

Mi is az ELTE?

Eötvös Loránd Tudományegyetem – sokunknak lehet, hogy ez a név elsősre a féktelen szórakozást juttatja eszébe, de ne feledkezzünk meg róla, hogy a nevében rejlő „tudomány” szó mindennek a kulcsa, mely a karon folyó tényleges munkát jelképezi.

Amit a kezetekben fogtok, az mindannyiunk kedvencének, a BIT magazinnak a tudományos, Neumann napi különszáma. Sok érdekes dologról olvashattok benne, például számos, a karon futó kutatási projektről, szakmai rendezvényeinkről. Megismerkedhettek a szoftvertechnológia labor életével, illetve megtudhatjátok, mi is az az EIT ICT Labs, aminek a nevével már biztos találkozatok szeptember óta.

Valószínűleg többen is hallottatok már ezekről a kutatási és egyéb területekről, sőt, biztosan van köztetek olyan, aki valamelyik projekt életében részt is vesz. Reméljük, hogy ezzel a különleges BIT-tel - amit igyekeztünk olyan körületekintően összeállítani, amennyire csak lehet - nem csak nektek, hanem karunk összes hallgatójának sikerül felkeltenünk az érdeklődését a tudományos élet iránt. Tudjuk, hogy ezek a témák elsősre ijesztőnek tűnhetnek, de ha figyelmesen elolvassátok cikkeinket, rájöhetnek, hogy semmi sem olyan bonyolult, mint amennyire elsőnek tűnik.

Bízom benne, hogy ezzel a kis bevezetővel sikerült meghoznom az Olvasó kedvét, hogy elmerrüljön egyetemünk lényegébe, a tudományba; és lelkes, segítőkész oktatóinkkal együtt reméljük, hogy az elkövetkező félévekben minél többen éreztek majd affinitást magatokba, hogy tudásotokat felhasználva és bővítve Ti is a részeseivé váljatok a kutatásoknak.

Jó olvasgatást kívánok!

Kelemen Zsófia

elnök

Tanulmányi Bizottság

ELTE IK HÖK

KÖSZÖNTŐ

Kicsit más szemszögből...

Az eddigi cikkeimben olvashattatok a fel-sőoktatás aktualitásairól, hogy mikor, mit és hogyan változtat, vagy szeretne meg-változtatni az Ország vezetése.

Ami tetszett – bár igen csak kevés ilyen volt – azt az Önkormányzatok támogatták, ami pedig nem, ott pedig felhívtuk a figyelmüket ilyen vagy olyan módszerekkel. Ezen felül pedig jó néhány változás és külső hatás is ért bennünket, melyek-ről, ha máshonnan nem is, de a médiából értesül-hettetek.

Szerencsére, most nem ezekkel kapcsolatosan kell írnom, hanem egy sokkal jobb, és Egyete-münkhöz közelebb álló témával kapcsolatban. Mégpedig a Tudományos különszámunk beveze-tőjéhez pár sort. Az idei alkalommal az eddgiek-hez eltérően ezt a különszámukat összekötöttük a Neumann nappal, ami kifejezetten fontos nap

lesz a Kar életében, hiszen ezen a napon ünnepli hivatalosan a 10 éves alapítását. Igen-igen, egy újabb jubileum egy fiatal, de annál dinamikusab-ban fejlődő egyetemi kar életében.

Úgy gondolom, hogy számos igen kimagas-ló eredményt sikerült elérnie mind a Karnak, mind a Hallgatói Önkormányzatnak ezen rövid idő alatt, melyekről folyamatosan értesülhettetek a különböző kommunikációs csatornáinkon. Fon-tos megjegyezni, hogy ezek a sikerek nem csupán, a Kar és a HÖK vezetőségén múlott, hanem igen fontos szerepet játszott, és játszik benne a Hallga-tóság, azaz Ti, hogy ezeket a célokat elérhessük, és ezáltal öregbítsük az Informatikai Kar hírnevét. Bízom benne, hogy a továbbiakban is ez így fog történni!

Kiss Ádám

elnök

ELTE IK HÖK

Trendek a térinformatikában

Napjainkban a térbeli adatok jelenléte egyre nagyobb szerepet kap a társadalmi, gazdasági folyamatokban, a közösségek és egyének életében. Ennek köszönhetően az informatika számos területe kerül egyre szorosabb kapcsolatba a térinformatikával. Az ELTE Informatikai Karán több éve jelen van a térinformatikai képzés, és széles spektrumú kutató-fejlesztő munka folyik. Ezen tevékenységek támogatására készül egy új, innovatív térinformatikai rendszer, az AEGIS.

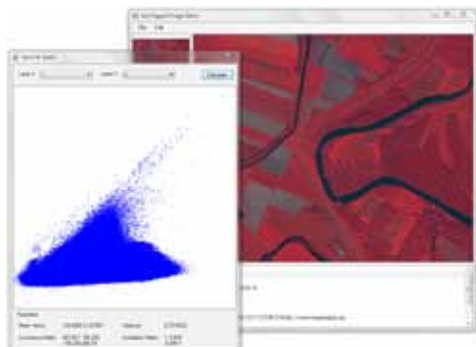
A térinformatika – a hagyományos szolgáltatásai mellett – mindennapjaink szerves részévé vált, elsősorban a mobil platform és a GPS eszközök rohamos elterjedésének köszönhetően. Manapság számos okostelefonra fejlesztett alkalmazás működik együtt a beépített GPS vevővel, és tárol, illetve szolgáltat térbeli/időbeli adatokat. Ezen információk a közösségi portáloktól kezdve a képkategorizáló alkalmazásokig számos helyen felbukkannak. Egyre nagyobb szerepet kap az adatok időbeliségének kezelése is; például a navigáció során célszerű figyelni a forgalom időbeli változásaira.

A térinformatikai kutatások napjainkban számos területre kiterjednek. Az intelligens, fejlett infokommunikációs technológiára épülő városok (smart cities), a kiterjesztett valóság (augmented reality) alapú térbeli megjelenítés és az intelligens közlekedési megoldások – mint például az önjáró autók, vagy a beltéri navigáció – napjainkban igen jelentős figyelmet élveznek.

Az Informatikai Karon már a kezdetek óta jelen van a térinformatika oktatása, és jelenleg is több projekt keretében számos témában folynak kutatások. Ez a sokoldalú tevékenység vetette fel az igényt egy olyan platform iránt, amelyre a hallgatók és kutatók egyaránt építhetnek. Noha számos térinformatikai rendszer és programkönyvtár létezik, ezek általában túlságosan specifikusak, nehezen áttekinthetők és tanulhatók, valamint – hosszú távú folyamatos fejlesztés híján – hamar elveszíthetik a korszerűségüket.

Az AEGIS projekt célja egy modern, kísérleti keretrendszer megvalósítása, amelyre a későbbiekben egyaránt könnyen felfűzhetők az oktatás céljai, valamint a kutatások és fejlesztések eredményei. Az ipari konvenciókat követve nagy hangsúlyt fektetünk a projekt-alapú folyamatvezérelt feladatkezelésre, amely lehetővé teszi a vállalati térinformatikai folyamatok átfogó menedzselését komplex felhasználó- és jogosultságkezeléssel.

Az AEGIS keretrendszer egységes, nyílt forráskódú platformot biztosít a tér-idő adatok kezelésére mind vektoros, mind raszteres környezetben,



Távérzékelte felvétel elemzése

verziókövetés mellett. Komponens alapú felépítése nagyfokú skálázhatóságot tesz lehetővé, és törekszik nagy mennyiségű adat összetett, hatékony feldolgozására. A felhő alapú megközelítés garانتálja, hogy az adatok feldolgozására nincs kihatással az adatok földrajzi elhelyezkedése. Ugyanakkor a platform az ipari konvenciók megtartására is figyel, és szabványok mentén épül fel.

A támogatott funkciók az adatbegyűjtéstől az elemzésen át a folyamatmodellező, szimulációs lehetőségekig terjednek. Az eszköztár könnyen bővíthető, új algoritmusok, kötegelt eljárások akár magas szinten, szkriptek segítségével is megfogalmazhatóak. A funkciók végrehajtását a rendszer automatikusan párhuzamosítja, és GPU architektúrán is futtatja.

A fejlesztés elsősorban .NET keretrendszerben valósul meg (asztali, hálózati és mobil környezetben is), de helyet kapnak más technológiák, például a MongoDB vagy az OpenCL, és számos speciális terület, többek között az augmented reality alapú vizualizáció is.

A projekt több ponton kapcsolódik az oktatási, kutatási tevékenységekhez, és összhangban van napjaink ipari irányzataival. Számos megol-

nyílnak a hallgatók előtt több téren, pl. ágens alapú forgalom szimuláció, városfejlesztés, távérzékelte felvételek elemzése, és helyfüggő mobil szolgáltatások (LBS) megvalósítása.

A hallgatók az AEGIS projektbe való bekapcsolódás révén versenyképes szakmai tapasztalatokat szerezhetnek nagy rendszerek tervezésében és fejlesztésében, korszerű technológiák használatában, valamint a térinformatika és távérzékelés különböző alkalmazásaiban. Szakdolgozataikat, diplomamunkáikat a rendszerre építve, már meglévő alapokat felhasználva, csak a feladatukra koncentrálni valósíthatják meg, melyeket később referenciaként is felhasználhatnak.

Giachetta Roberto



Ügynök alapú forgalomszimuláció

dandó feladat adott, akár a hallgatók számára is, a rendszer megvalósításában a hatékony tér-idő adatábrázolástól indulva a különböző adatelemző, szimulációs megoldásokon át egészen a 3 dimenziós téradat-vizualizációig. Emellett a felhő alapú adatkezelés és kommunikáció, a végrehajtás párhuzamosítása is érdekes kihívást rejt magában. Felhasználási szempontból is izgalmas lehetőségek

Milyen lehetőségeket nyújt az AEGIS projekt a hallgatók számára?

- Korszerű, piacképes szakmai tudás megszerzése térinformatikában és más kapcsolódó területeken.
- A legújabb fejlesztői technológiák elsajátítása (.NET 4.5, WPF, WCF, DirectX, WinRT, MongoDB, PostGIS, OpenCL, CUDA, ...).
- Csapatmunkában, nagyobb távlatú projekt-munkában és összetett rendszerek fejlesztésében való tapasztalat megszerzése.
- Innovatív kutatási/fejlesztési irányzatok megismerése (agent based modeling, location based services, cloud computing, transparent data access, big data processing, augmented reality, GPGPU, ...).
- További nemzetközi kutatási/fejlesztési projekteken való részvétel lehetősége.
- Szakdolgozat, diplomamunka és tudományos diákköri dolgozat elkészítése.
- A Programtervező Informatikus MSc Algoritmusok alkalmazásai labor keretében 16 kredit megszerzése.

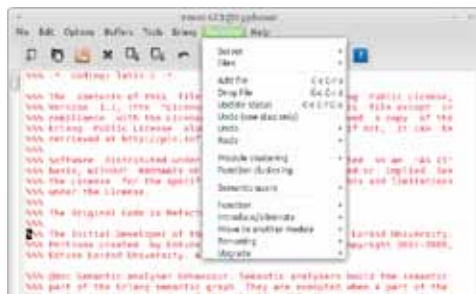
Fejlődés hétről hétre

Elsősorban a címben említett fejlődés, mégpedig a szakmai jellegű fejlődés volt a motivációm, amikor beléptem a kar egyik legnépesebb projektjébe, és elkezdtem Erlang programok refaktorálásával, és a RefactorErl eszköz fejlesztésével foglalkozni. Akkor még nem gondoltam, hogy ezen kívül sok mást is kínál a hallgatók számára ez a projekt: szakdolgozati vagy TDK témát, új programozásméleti ismereteket, szakmai gyakorlati lehetőséget, ösztöndíjakat, segítőkész kollégákat.

Tavaly nyár végén úgy éreztem, hogy az egyetemi tanórák mellett még szükségem van valami másra, mely hozzájárul a szakmai fejlődésemhez, de emellett közelebb áll a valós életben, munkában, „iparban” tapasztalható problémákhoz, mint mondjuk egy programozás beadandó. HÖK-ös ismerőseim kis kérdezgetés után javasolták, hogy Tóth Melindánál érdeklődjek, milyen projektlehetőségek léteznek a karon. Ő megmutatta nekem az IK-s projekteket és azok fő profilját, de én már hamar tudtam, hogy melyikhez szeretnék csatlakozni. Érdekel a funkcionális programozás, de szerettem volna a Haskell mellett egy másik – kereskedelmi szoftvereknél szélesebb körben alkalmazott – funkcionális nyelvet is megismerni, és izgalmasnak találtam az Erlang programok elemzését, mint kutatási területet, ezért a RefactorErl mellett döntöttem.

Az első hetekben nagyon sok segítséget kaptam a projektben részt vevő társaimtól (levelezőlistán és személyesen), és a Wiki oldalunkon található anyagok is útmutatást adtak a kezdéshez. Ekkor

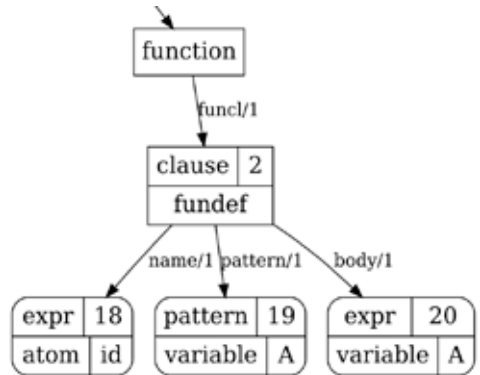
vált érthetővé, hogy egészen pontosan mi is az, amivel foglalkozunk. A cél az Erlang programozók számára egy olyan eszköz készítése, mely képes mindenféle információkat adni a programokról (például hol, milyen függvényeket hívunk, melyek a rekurzív függvények, hány sorosak átlagosan a modulok), támogatja a kódmegértést (akár ábrákkal is), és automatizáltan lehetővé teszi a refaktoringokat, azaz a programkódban végrehajtott olyan belső változtatásokat, melyek a külső viselkedést nem módosítják. Utóbbiak megvalósításához természetesen egy erős elméleti háttérrel rendelkező programra van szükség, amely maga is gondosan megtervezett. A RefactorErl eszköz elméleti alapjainak és implementációjának megértéséhez sokat segítettek a hetente tartott projektmegbeszélések (Msc-seknek szoftvertechnológiai labor keretében zajlik). Itt amellett, hogy megbeszéltük, ki-mit csinál, és mi lesz a feladata, sokszor és sokan tartottak előadást az eszköz valamely részéről. Ezen előadások alapján sok esetben egy készülő vagy elkészült TDK, illetve szakdolgozat képezte, hiszen a projekt lehetőséget ad arra, hogy a felmerülő problémák, kérdések tárgyalása a tagok részéről egy ilyen dolgozatban teljesedjen ki (vagy akár egyéb publikációban).



Természetesen nem kötelező publikálni, viszont minden tagnak készítenie kell félévente egy beszámoló prezentációt, melyben összefoglalja a munkáját. Én például a tavaszi félév során az eszközbe épített szemantikus lekérdező nyelv gyorsításával foglalkoztam. Ez a nyelv képes arra, hogy a program egyes részeivel kapcsolatban kérdéseket fogalmazzunk meg segítségével, melyeket a RefactorErl meg is válaszol. Meg kellett ismerkednem azzal, hogyan is elemezzük az Erlang forráskódokat, és hogyan építünk gráfot ezekből. A munkám során találkoztam az Erlang komolyabb elemeivel, mint párhuzamos programozás, tervezési minták, Mnesia adatbázis. Elméleti ismereteket szereztem (például a szemantikus gráfok reprezentálásával kapcsolatban), és további programozási gyakorlatra tettem szert. Egyre jobban beleláttam a RefactorErl eszköz működésébe, az egyes komponensekbe, és a kódba. Hogy tudjam, sikerült-e gyorsulást elérnem, méréseket kellett végezni. Ehhez használhattam egy ELTE-s nagygépet, a Melanie-t, mely egy 48 magos gép. Ez nagyon izgalmas volt, mert még sohasem használtam ilyen „erős” számítógépet. A nyáron is folytatom a munkát, most ismerkedek a LISP nyelvvel (tulajdonképpen ez az első funkcionális nyelv), és a sokak által ismert Emacs nevű szövegszerkesztővel, hisz a RefactorErl-nek Emacs-es felülete is van, és ezt fogom fejleszteni. Ha valakinek esetleg itt már túl sok lenne a funkcionális nyelvekből, azért elmondom: a csapatban van olyan is, aki webes eszközökkel (HTML, javascript, stb), vagy C-vel, C++-szal, vagy akár Javával foglalkozik.

A RefactorErl-es munkám során betekintést nyertem abba is, hogy milyen eszközökkel lehet jól dolgozni csapatban, hogyan kell összehangolni a munkát, hogyan működik egy verziókövető rendszer. A csapat használ egy Trac nevű felületet, és egy SVN nevű verziókezelőt (Subversion). A Tracben azon kívül, hogy megtalálható itt egy beépített Wiki, mely rengeteg információt nyújt, lehetőség van megtekinteni az egyes fájlokat, és hogy azokat ki, mikor és hogyan változtatta. Van egy fejlesztési főág (trunk), és a fejlesztőknek vannak saját (egyéni módon átirrt, vagy debuggolásra

használt, stb.) ágai (branch). A fejlesztés irányát és a tagok aktuális munkáját nagyban meghatározzák a Trac által tárolt úgynevezett ticket-ek (jegyek, kártyák), melyek egy-egy bugot, kérést, módosítási, kiterjesztési javaslatot tartalmaznak. Mikor valaki elkezd dolgozni egy projektben, a legjobb pár egyszerű ticket-hez kapcsolódó feladatot leprogramozni, én például pár refaktoringot készítettem el, és hibákat javítottam ki.



szintaktikus gráfjának részletefelvétel elemzése

A fent leírt tapasztalatokon kívül persze más fontos előnyökkel is jár egy ilyen projekt. Sok új ismerőst szereztem, akikhez nyugodtan fordulhatok, ha valamiben elakadok. Ami szintén igen vonzó, hogy a projektekhez hozzájáruló, folyamatos munkát végző hallgatók félévente pályázatot adhatnak le és jutalomként havi rendszeres tudományos ösztöndíjat kaphatnak. Ez utóbbi a nyári projektmunkára is vonatkozik. Én a RefactorErl révén találtam szakmai gyakorlati helyet is, az Ericsson Magyarországnál, ahol szintén Erlangban programozok.

Úgy gondolom, egyetemi éveim alatt mindenkinek érdemes belekóstolnia egy ilyen projektbe, ha a tanulás mellett van elég ideje. A „kínálat” elég bő, és ha valaki jól választ, akkor egy érdekes, izgalmas elfoglaltságra talál, amelynek hozományait mindenképpen érezni fogja.

Hosszú Gábor

Szemantikus Web mobil környezetben

A Szemantikus Web lehetőséget biztosít egy újfajta információátárolásra, ami lehetőséget ad a gépeknek, hogy értelmezni tudják azt. Így a feltett kérdésekre megtalálhatják a válaszokat. Mivel ez költséges lehet, így a mobil készülékek számára ez a technológia még nehezen elérhető. Erre a problémára mutatok egy megoldást.

Az interneten fellelhető információk nagy része csak az emberek számára értelmezhető. Ezekből az információkból a gépek nehezen tudnak adatot kinyerni. Milyen jó lenne, ha a gépek tudnának olyan kérdésekre válaszolni, mint például „Ki az igazgatója a British Múzeumnak?”. Ha ezt egy személytől kérdezzük meg, akkor Ő megkeresi a British Múzeum Wikipédia oldalát és megnézi azt. Ha egy gép próbálna meg kinyerni egy Wikipédia oldalból ezt az információt, akkor valószínűleg kudarcba fulladna. Ennek a problémának a megoldására nyújt lehetőséget a Szemantikus Web, melynek célja, hogy az adatok a gépek számára is elérhetővé váljanak.



Mi is az a Szemantikus Web? A Szemantikus Webben az adatok erőforrások, amiket egyértelmű azonosítókkal írunk le, melyek bárki számára elérhetőek. A British Múzeum azonosítója például: <http://dbpedia.org/resource/British_Museum>. Az egyértelműség azért szükséges, hogy ha a világ másik végén valaki egy új információt ír le erről az erőforrásról, akkor biztosak lehetünk abban, hogy ő is a British Múzeumra gondolt. Az információ, amit megadunk, illetve az információ, mint tulajdonság, szintén erőforrásként vannak reprezentálva. Az erőforrások segítségével egyszerű állításokat készíthetünk. Ezek az állítások a Szemantikus Web alapjai, mert minden alany – állítmány – tárgy hármasként van leírva. Tehát a szemantikus web nem más, mint kijelentések összessége. Ezeket a kijelentéseket fel lehet fogni gráfként is, ahol a British Múzeum és Neil MacGregor egy csúcás és az 'igazgatója' tulajdonság pedig egy él.

Hogy tudjuk lekérdezni ezeket az információkat? Az információk kinyeréséhez SPARQL lekérdezéseket tudunk megfogalmazni, ami az SQL-hez és a XPath lekérdezésekhez hasonlít. Az igazgató lekérdezése a következőképpen néz ki, amit a <http://dbpedia.org/sparql> végponton tudunk lefuttatni:

```
PREFIX p: <http://dbpedia.org/property/>
SELECT ?director
WHERE {
  <http://dbpedia.org/resource/British_Museum> p:director ?director
}
```

A lekérdezésben láthatjuk, hogy a kérdést a dbpedia.org végponton elérhető adathalmazon kértük le. A DBPedia nem más, mint a Wikipédia szemantikus megfelelője. Ami megtalálható a Wi-

kipédián, az megtalálható a DBPedia-n is.

A válasz megtalálása gráf-egyezésen alapszik, így az eredmény megtalálása költséges is lehet. Manapság a legtöbb mobil készülék rendelkezik Internet eléréssel, így a Szemantikus Web technikailag elérhető számukra. De ha az adatokat a kis erőforrással rendelkező készülékek kérdeznék le, akkor az eredmény kiszámítása sokáig tarthatna. Ezen kívül az eredményként kapott adatokat tárolni is kell, amik szintén nehézkesek egy kis háttérrel rendelkező eszközzel. Ezeket a problémákat oldaná meg, ha egy erősebb számítógépen, egy szerveren keresztül futtatnánk a lekérdezéseket.

A megoldásom egy Web-Service, ami fogadja a telefontól érkező SPARQL lekérdezéseket, és tárolja az eredményüket. Így a telefonnak csak a lekérdezések összeállításával kell foglalkoznia. Mivel az eredményhalmaz elég nagy lehet ezért csak egy részét küldi vissza egyszerre a telefonnak. Ha a telefon ezt feldolgozta, akkor kérheti a következő részét az eredményeknek. Így az adatok nem terhelik meg a telefon memóriáját. A rendszerem úgy működik, hogy minden eszköznek először kérni kell egy azonosítót, amivel a későbbiekben azonosítani tudja magát. Ez az azonosító úgy működik, mint egy session-azonosító HTML oldalaknál. Ha egy eszköz sokáig nem jelentkezik, akkor az adatai kitörölődnek a szerről. A szerrert úgy készítettem el, hogy lehetőséget biztosítsak saját adatbázisban lévő adatokon való futtatásra is. Ehhez nem kell mást tenni, csak be kell állítani egy JDBC-t az alkalmazás-szerveren. Lekérdezések futtatására a másik megoldás, ha nem saját szerverünkön futtatjuk, hanem ott, ahol az adat található, hisz ez a legköltség-takarékosabb. Ha mondjuk a lekérdezéseket a DBPedia-ról kérdezzük, akkor

az ő szerverük fog dolgozni, és adja vissza nekünk az adatokat. A Szemantikus Web sok ilyen elérési ponttal rendelkezik. Ezeket az elérési pontokat SPARQL Végpontoknak nevezzük. Ha szeretnénk a saját adatainkat összekapcsolni távoli adatokkal, akkor a SPARQL-ben van lehetőség a lekérdezésbe beleírni, hogy melyik végpontról, mit szeretnénk megkapni. Az alkalmazásomban ezek paraméterként adhatóak meg. Ha a paraméterek között van endpoint, akkor végpont, ha pedig

modell, akkor a saját adatbázisunkban lévő adott modellen fog a lekérdezés lefutni. Mivel nem szükséges semmi beállítás a telefon oldaláról, így bármilyen új alkalmazás számára elérhető a szerver.

A technológiát már használtuk több projektben készült alkalmazásban is. Egy, az általam készített alkalmazás egy nyelvoktató alkalmazás, ami képeket jelenít meg, és quiz-szerűen lehet kitalálni a megfelelő szót, az adott nyelven. Ehhez nincs másra szüksége csak egy-egy erőforrásra, amiből dinamikusan állítódik össze a Quiz. A szükséges adatokat egyszerű lekérdezésekkel nyerek ki a Szemantikus Web-ről.



A képen az látható, ahogy a foglalkozás témakörből megjelenik a „katona”, mint kép. A lehetséges válaszok pedig a többi lekérdezésből rakódtak össze. Ez az egyszerű alkalmazás is azt mutatja, mennyire egyszerűen lehet használni a Szemantikus Webet.

Ez egy új, fejlődő technológia, amit az ELTE-n a Tudáskezelő rendszerek laborban is kutatunk. A kutatások érdekesek, és új ismereteket biztosítanak. Mindenkiene ajánlani tudom, hisz egy projektben való részvétel is hasznos tapasztalat.

A TDK dolgozatomat a TÁMOP 4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0003 számú pályázatának a támogatásával készítettem el.

Gombos Gergő

A Haskell ereje

Az ELTE a lehetőségek tárháza, még akkor is, ha sokan ezt nem veszik észre. A sok lehetőség közül én a DSL programozással foglalkozó szoftvertechnológia labort szeretném bemutatni nektek. Mindenkinek ajánlom, a projekt szerteágazósága miatt, mindenki könnyen találhat benne hozzá közel álló feladatot.

A cikkem címe a Haskell ereje. Miért? Mivel a Haskell abszolút alkalmas arra, hogy nyelveket ágyazzunk bele, ahogy azt a továbbiakban ki is fejtem.

A nyelvbeágyazás lényege, hogy egy alkalmas nyelvet gazdanyelvnek választva, az általa nyújtott eszközökkel definiálunk egy új nyelvet. Ez az új nyelv általában valamilyen alkalmazás terület - specifikus nyelv. Ez szolgálhat arra, hogy a gazdanyelvben könnyebben ki tudjunk fejezni bizonyos alkalmazás-terület-specifikus dolgokat, de szolgálhat arra is, hogy egy önmagában használatos nyelvet hozzunk létre.

Számunkra az utóbbi eset lesz érdekes. Itt a gazdanyelvben az új nyelv egy olyan absztrakció, mellyel a programozó valójában egy absztrakt szintaxisfát épít. Ehhez írunk kell egy beágyazott fordítót is, mely ezt a szintaxis fát képes valamilyen alacsony szintű nyelvre lefordítani.

Az ilyesfajta beágyazás látszólag semmivel sem jobb, mintha egy teljesen önálló nyelvet fejlesztenénk, azonban ez esetben nem kell szintaktikus és

szemantikus ellenőrzőt készítenünk a nyelvhez, hisz ezt a gazdanyelv megteszi helyettünk. Ezáltal könnyen készíthetünk prototípust a nyelvhez, könnyen kísérletezgethetünk benne különböző absztrakciókkal, a beágyazott fordítóban pedig a különböző transzformációkkal.

A mai funkcionális nyelvek megfelelő eszközkészletet nyújtanak ahhoz, hogy könnyen beágyazhassunk tetszőleges bonyolultságú nyelvet. Ezért a Feldspar is így módon került implementálásra.

A Feldspar egy beágyazott funkcionális programozási nyelv digitális jelfeldolgozáshoz. Alapvetően egy telekommunikációs vállalat által támogatott igények kielégítésére készült.

A beágyazott nyelv alkalmazási területe meghatározza a nyelv alapvető tulajdonságait. A Feldspart digitális jelfeldolgozó algoritmusok hatékony kódolására tervezték. Ezen algoritmusok többsége egy-egy bemenő értéksorozatot dolgoz fel, ebből vagy egy módosított értéksorozatot állít elő, vagy egy ezekből számított valamilyen összegző értéket.

A Feldspar alkalmazási területének sajátosságai miatt, a nyelv jól használhatóságának egy sarkalatos pontja a ciklusok hatékonysága. Ezért magas szintű könyvtárként megvalósítja stream és vektor összevonást.

A nyelv jelenlegi beágyazott fordítója C nyelvre fordítja a Feldspar kódot. Így aránylag hardver közele, de mégis platform független nyelvre fordíthat a Feldspar programozó. A Haskell tökéletes gazdanyelvnek bizonyult a Feldspar beágyazásához.



Az én feladatom a projektben, egy olyan magas szintű optimalizációs könyvtár elkészítése volt, mellyel véges adatfolyamok felhasználásával olyan algoritmusok optimalizálhatók, melyek egyszerre használnak rekurzív sorozattal definiálható függvényt és konkatenációt. A könyvtár a Seq nevet viseli. A megvalósítás részleteibe most nem mennék bele, inkább csak az eredményeimet írom le.

A méréseket a nyelv eddigi magasszintű optimalizációs könyvtárával (Stream) implementált kódokhoz hasonlítottam, ezt láthatjuk a diagramon. Elmondható, hogy rekurzív sorozatot definiáló függvény megvalósítható az elvárt $O(n)$ -es hatékonysággal. A jelenlegi megoldásokkal megvalósított, ilyen jellegű algoritmusok konstansszor jobb C kódot eredményeznek, ha önmagában használjuk őket. De a nyelv magas szintű absztrakcióinak pontosan az a lényege, hogy a függvények kompozíciója lehetőség szerint egyetlen ciklusban hajtódjon végre. Amennyiben az ilyen jellegű algoritmusokat kompozícióban használjuk például egy, csak véges adatszerkezetekre definiálható függvénnel, akkor a Seq-kel megvalósított kompozíció konstansszor jobb. Minél összetettebb a kompozíció, annál nagyobb ez a konstans, mint ahogy ez a mérési eredményekből is látszik.

A megvalósítás olyan jól sikerült, hogy a projektvezető érdemesnek találta arra, hogy tudományos diákköri dolgozat készüljön belőle. A kari fordulón 2. helyezést értem el vele. Ezúton köszönöm a projekt vezetőjének és témavezetőmnek, Dévai Gergelynek, hogy rábeszélte a dolgozat megírására, és hogy végig kísérte a dolgozat alakulását, azaz kipróbálta belőlem ezt a helyezést.

A projektben való részvétel hatalmas szakmai tapasztalatot adott, kis túlzással elmondható, hogy hasznosabb volt, mint bármely más tárgy. A munka során szert tettem egy nagyon fontos tulajdonságra, megtanultam hatékonyan csapatban dolgozni. Ez a ma informatikai paci világában elengedhetetlen képesség, mely feltétele a jól fizető állásoknak.

A dolgozat megírása pedig a hatékony egyéni munkára tanított meg, emellett belekóstolhattam akadémiai szövegek írásába, melyet nagyon élvez-

tem. Megértettem, hogy a kreatív programozói munkához elengedhetetlen az elméleti tudás is. A TDK konferencián tartott előadásom során rá kellett döbbenem, milyen nehéz is jól eladni még a jó terméket is. Ez sajnos az iparban még keményebb feladat, így a későbbi sikeres munkához ez igen fontos tapasztalat lehet, tekintve, hogy az egyetemet elhagyva már nem lesz mögöttem témavezető. És az is elmondható, hogy a sikeres munka erkölcsi és anyagi megbecsüléssel jár.

A projekt ebben a félévben az ELTE-n sikerrel zárult, jelenleg az ipari partner az értékelését végzi. De a projekt sikerét bizonyítja, hogy a csapat újabb megbízást kapott tőlük. Szintén egy új programozási nyelv fejlesztésével foglalkozunk, ugyan ennek végleges változata önálló nyelv lesz, de a kísérleti stádiumban itt is Haskellbe ágyazást használunk.

Ezúttal a feladat egy párhuzamos rendszerhez egy olyan nyelv kifejlesztése, mely magas absztrakciót biztosít a hálózati protokollok leírásához, de elég hardver közeli ahhoz, hogy a lehető legjobb memória és regiszter kiosztást adhassa a programozó, még összetett memória hierarchia esetén is. További érdekes feladatok közé sorolhatóak az optimalizációs feladatok, ahol összetett gráf algoritmusokat kell használnunk.

Amennyiben érzel magadban elég kreativitást, csatlakozhatsz a szoftvertechnológia laborhoz te is.

Nyilas Árpád

A Haskell tisztán funkcionális, lusta kiértékelésű, polimorf típusokat és magasabb rendű függvényeket tartalmazó programozási nyelv. A nyelv ezzel meglehetősen különbözik a ma általában használatos nyelvektől.

A nyelv Haskell Brooks Curry amerikai matematikusról kapta a nevét, aki a matematikai logikában kifejtett munkássága révén hozzájárult a funkcionális nyelvek elméleti alapjainak fejlődéséhez. A Haskell nyelv alapja a lambda-kalkulus.

Algoritmusok akcióban

Bizonyára mindannyiotokkal előfordult már, hogy egy algoritmus előadására nem tudtatok bemenni, vagy azóta elfelejtettétek, ami ott történt, és otthon, a tankönyv fölött valahogy nem sikerült rájönni a trükkre. TDK-dolgozatomban egy olyan rendszert valósítottam meg, ami grafikusan megjelenítve segíti az algoritmusok megismerését.

Ha valaki bele mer lapozni a dolgozatba, rögtön rájön, hogy az algoritmusok vizuális megjelenítését nem én találtam ki. Ez annyira alapvető témának bizonyult, hogy az utóbbi két évtized során újra meg újra előjön, és komoly tudósok szentelnek neki cikkeket.

A dolgozatban olvashattok az eddig elkészült jelentősebb rendszerekről, amelyek az algoritmusokat megjelenítik, és a tudományos kísérletekről, amik az ilyen rendszerek hatékonyságával foglalkoznak. Azt hinné az ember, hogy a hatássóság egyértelmű, hiszen „egy kép többet mond ezer szónál”, viszont komoly kísérleti bizonyítékok vannak arra nézve, hogy csupán a megjelenítés nem garantálja, hogy a komoly munkával előállított animáció segítségével gyorsabban érthető meg egy algoritmus. Sőt, a tanulót abba a tévképzetbe viheti, hogy érti az algoritmus működését, és a vizsgán derül ki, hogy mégsem ez a valóság.

Lehet, hogy a módszer alkalmazásában van a gond. Véleményem szerint az algoritmusok vizualizációja nem az órát váltja ki, hanem a gyakorlást, tanulmányozást és memorizálást. Ahelyett, hogy papíron végeznénk el az algoritmus lépéseit (ami hosszadalmas, és sokszor csak a végén derül

ki, hogy elhibáztunk valamit) valamilyen vizuális és interaktív formában kellene az algoritmus működését tanulmányozni.

Azonban, van remény. Azok a rendszerek, amelyek nem csak bemutatni akarnak valamit, hanem a tanulóval interakcióba lépve aktív tanulásra készítetnek, sokkal sikeresebbnek bizonyultak, mint passzív társaik. Milyen kár, hogy passzív vizualizációt sokkal könnyebb létrehozni, mint aktívat. Emiatt készítettem keretrendszert, és nem egyes vizualizációkat.

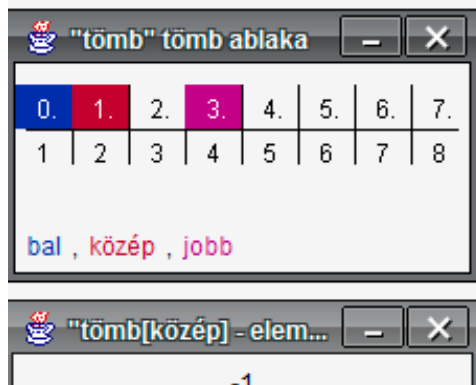
Az elkészült rendszer neve DAVIK, azaz Dinamikus Algoritmus Vizualizációs Keretrendszer.

A DAVIK rendszer arra törekszik, hogy ötvözzön két olyan lehetőséget, ami az AV rendszerek megalkotásakor külön-külön már megjelent. Ez a két lehetőség tetszőleges algoritmusok vizualizációja és a nézet testreszabása. Tetszőleges algoritmus vizualizációja alatt azt értem, hogy a rendszer használója egy pszeudokód segítségével megadhatja az algoritmust, amit meg szeretne tekinteni.

A fő célom az, hogy a rendszert a hagyományos módtól eltérően is lehessen használni, vagyis nem az a cél, hogy az oktatók animációkat készíthessenek, amit a diákok tanulmányoznak, hanem sokkal inkább a tanulókat szeretném rávenni arra, hogy kísérletezzenek. Így könnyebben megérthetik az algoritmus működését, és az algoritmikus gondolkodásuk is fejlődhet.

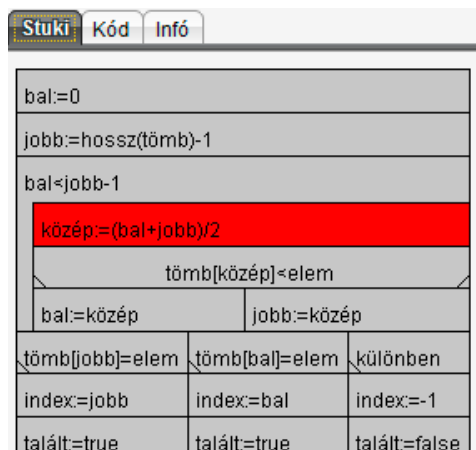
Hogy ezt elérjem létrehoztam egy pszeudokód nyelvet, azzal a céllal, hogy a lehető leggyorsabban elsajátítható, gyorsan megérthető nyelvet hozzak létre. Az ilyen nyelv áll a legközelebb ahhoz, ahogy az algoritmusokról szóló tankönyvekben leírják az algoritmusok működését. (És mégis futtatható.)

A nézet testreszabása pedig ebben az esetben úgy valósul meg, hogy a felhasználó a programon belül nézetablakokat hoz létre, melyek valamilyen formában megjelenítik a program változóinak állapotát. Ezen nézetek típusai adják meg, hogy milyen formában jelenítik meg az általuk figyelt adatokat. Például a tömbablak egy tömb adatait mutatja meg, és kiemeli annak bizonyos indexeit.



A nézetablakok bemutatják a program állapotát

Az algoritmus szerkezetének megjelenítésére két eszközt is létrehoztam. Az egyik egy stuktoqram megjelenítő felület, ami a programozás órákról már ismerős lehet. A másik egy szöveges alapú, kódra emlékeztető leírás, amelyet például az interneten lehet fel nagy számban az ember.



A program által megjelenített stuktoqram

A DAVIK rendszer kliens-szerver alapon működik. A célja az, hogy az algoritmus-szerver legyen az algoritmusok megosztásának fóruma. A szerver jelenleg csak az algoritmusok listáját biztosítja, ám tervbe van véve, hogy ezt egy teljes értékű tartalomkezelő rendszerre tegyem.

A rendszer működéséről is mesélnék egy kicsit. A megadott algoritmust a fordító rendszer egy belső formára hozza, ahol az egész program objektumok fájaként jelenik meg. Ez a forma változatlan marad a futtatás közben, miközben egy futási pont nevezetű objektum bejárja és végrehajtja az egyes utasításokat. Ezzel a módszerrel egyszerre több futási pont is bejárhatja ugyanazt az alprogramot (így lehetőség nyílik a rekurzív, párhuzamos algoritmusok létrehozására).

További két fontos szempontot említenék meg, ami bár nem újdonság, mégis alapelveként kezeltem a tervezés folyamán. Az egyik, hogy az algoritmus bemenetét külön módszerrel kezeltem. A bemenet megadható kézzel (szövegesen), és kiválasztható az algoritmushoz csatolt bemenet-listából is.

A másik ilyen hogy az algoritmus futtatásának bármelyik lépése visszavonható. Az algoritmus visszafelé ugyanúgy futtatható, mint előre. Ezt úgy érem el, hogy a változók állapotát és a program vezérlését is eltárolom az algoritmus futtatása közben.

Egyelőre a rendszer leginkább a tömbökhöz kapcsolódó algoritmusok megjelenítésére használható, mint a rendezések vagy a keresések. Azonban tervezem a funkcionalitás kiterjesztését a gráfalgoritmusokra, illetve a rekurzív algoritmusokra is. Jól jönne még, ha tudnék fejleszteni a pszeudokód szerkesztésének felületén.

Még ha a program jelenleg nem is tekinthető egy univerzális tanulási segédeszköznek, azért bizonyítja, hogy működőképes egy olyan rendszer, melyben egyszerre jelenik meg a bemutatott algoritmus és a nézet szabad megadása.

Németh Boldizsár

Oktatási környezet kialakítása

Jelen sorok közt szeretném bemutatni a szoftvertechnológia II. labor idei fő projektjét, valamint néhány sorban ismertetni az interaktív média programozása c. tárgy legújabb munkáit. E két tárgy oktatója Dr. Turcsányiné Szabó Márta egyetemi docens, aki a projektek koordinálásban is irányító szerepet játszik.

Nos, a szoftvertechnológia laborunk kitűzött célja –és projektje– egy olyan virtuális világ megvalósítása, amely oktatási környezetként száz százaléig megállja a helyét, és nem a kétdimenziós világból már jól megismert oktatási elemek másolatai. A kizárólagos cél tehát egy olyan virtuális világ megalkotása, ahol a diákok és oktatóik maradéktalanul kihasználhatják a háromdimenziós világ adta lehetőségeket. Így az ELTE IK szoftvertechnológia laborja célul tűzte ki, egy oktatási környezetet kialakítását, főként az ELTE PPK jelenleg még SecondLifeot használó hallgatói és oktatói részére. Ez az előremutató kezdeményezés reményeink szerint valódi XXI. századi oktatási környezetet és élményt hoz el a felhasználóknak, amely kiegészítésül szolgálhat a hagyományos offline vagy online tananyagokhoz.

E virtuális világ vagy nevezzük virtuális campusnak, egy újfajta tanulási módszertan bevezetését is megköveteli. Az, hogy milyen eszközt használjunk virtuális világunk megalkotására, nem volt kérdés, hiszen számos igényes keretrendszer áll a rendelkezésre, azonban akárcsak a SecondLife ezek szinte kivétel nélkül olyan kereskedelmi alkalmazások, melyek jellegükből fakadóan komoly pénzügyi forrást igényelnek. Így került a látóterünkbe a nyílt forrású és szabadadon felhasználható Opensimulator projekt. Az Opensimulator (továbbiakban Opensim) minden olyan tulajdonsággal rendelkezik, mint a rivális –ám kereskedelmi– SecondLife. Az Opensim remekül skálázható, a költségek ez esetben csupán a hardver elemek beszerzése miatt jelenthetnek gátat.



Összefoglalva: az Opensimulator vagy rövidebb nevén Opensim egy olyan nyílt forráskódú szoftver, amellyel ingyenes háromdimenziós vi-

lágokat hozhatunk létre. Előnye az ingyenessége mellett, hogy szabadon fejleszthető, szabadon módosítható és a hozzá elérhető kiegészítők is mind szabadon hozzáférhetőek. A projekt azonban nem jöhetne létre résztvevők és fejlesztők nélkül. Jelenleg két fejlesztő dolgozik az Opensim script vezérlése világán: Mórocz Ádám (MSc) és Baláz Ádám (MSc) az ELTE IK programtervező informatikus szakos hallgatói.

Baláz Ádám, mint végzős, jövőre már nem lesz résztvevője a projektnek, így a felhalmozott tudás felhasználására és a tudás gyarapítására jómagam „szerződtem”.

Hadd, mutakozzam be tehát: Argay Tamás vagyok, az ELTE IK programtervező informatikus (Msc) szakának első éves hallgatója, és arra vállalkoztam, hogy e fontos és izgalmas műhelymunka aktív résztvevője legyek.

Végezetül pedig bemutatom azon eszközök sorát, amelyet e virtuális campus felhasznál a diákok 21. sz.-i oktatásának megteremtésében, ehhez pedig Mórocz Ádám és Baláz Ádám társam által írt sorokat kölcsönzöm, mely egyben zárszavai is e bemutatónak:

„Ilyen eszközök például a virtuális osztálytermek, interaktív táblák és a quiz szobák, melyek használata során különféle interakciókkal adhatjuk meg a megfelelő válaszokat és a tesztek végén visszajelzést kapunk mennyire voltunk eredményesek. A prezentációs tábla segítségével virtuális slideshow bemutatókat tarthatunk. Ezekon kívül pár olyan szórakoztató jellegű és érdekes eszközt is elhelyeztünk, melyek növelik a virtuális felhasználói élményt.”

Akik bővebb információkra vágnak, azok látogassák meg a ELTE IK Opensim portálját a <http://opensim.weblap-keszites.org/> címen, ahol a még fejlesztés alatt álló virtuális világhoz belépési segédlet is található a sok egyéb hasznos információ mellett. A projekt hivatalos weboldala a <http://matchsz.inf.elte.hu/VVprojekt/> címen érhető el.

/A projekt az Európai Unió támogatásával és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg, a támogatási szerződés száma TÁMOP 4.2.1./B-09/1/KMR-2010-0003 ./

Interaktív média

E tárgy keretében meghatározott ideai célok többek közt a kiterjesztett valóság eszközeinek minél szélesebb körű felhasználására összpontosultak. Az első ilyen projekt az AR élmény készítése nevet viseli, a projekt résztvevője Mezei Judit.

Az ötlet az, hogy olyan háromdimenziós modelleket készítsünk, amelyek egy web kamera, valamint egy kiegészítő marker segítségével a valóságos térben látszólag elhelyezésre kerüljenek.

Az ehhez felhasználandó szoftverek: Google SketchUp, AR Sights, AR Player. Egy másik érdekes projekt az elPOI nevet viseli melynek résztvevője a 18 éves Horváth Bálint, aki jelenleg még középiskolás éveit tölti, tehát se nem egyetemista se nem az ELTE IK polgára, ami nagyszerű hír azok számára, akik netalán az utánpótlás hiánya miatt aggódtak.

A Horváth Bálint által fémjelzett rendszer egy olyan háttérrendszert és háttéradatbázist nyújt a különböző kiterjesztett valóságszoftvereknek – Junao, Layar, Wikitude-, amellyel saját magunk menedzselhetjük a térképeinket az azokon létrehozott POIkkal együtt. A POI-k vagyis Points of Interest –érdekes helyek- létrehozása lehetőséget nyújt vállalkozásoknak, szervezeteknek, hogy magukról információt helyezzenek el a kétdimenziós térkép nyújtotta lehetőségekhez mérten. Az elPOI azonban ezt a kétdimenziós információ megosztást egészíti ki a háromdimenziós élmény nyújtotta könnyedséggel. Az elPOI kipróbálható és megtekinthető a <http://softlab2.inf.elte.hu/hu/webcimen>.

E sorok közé csupán néhány bemutató fért, aki azonban kíváncsi a további izgalmas megoldásokat alkalmazó projekteinkre, azok látogassák meg a ELTE T@T laborjának a honlapját a <http://tet.inf.elte.hu/> címen.

Argay Tamás Dániel

Még mindig tudod, mit írtál tavaly nyáron?

Az ELTE IK és az Ericsson Magyarország Kft. két éve folytat közös kutatást az ún. „legacy” kódok megértésének támogatását biztosító szoftverek területén.

A projekt nagyszerű lehetőséget biztosít az ELTE doktoranduszainak és hallgatóinak, hogy világszínvonalú kutatási projektben részt véve fejlesszék tudásukat és gyakorolják a team munkát, miközben munkájukkal a szoftvertechnológia fejlődéséhez is hozzájárulnak.

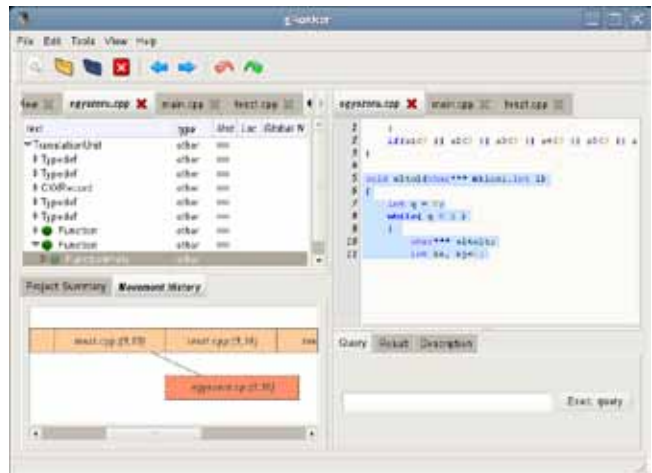
Mindnyájan tapasztaltuk már, hogy milyen nehéz mások programját megérteni - legyen szó akár egy példaprogramról, amit az oktató honlapjáról töltünk le, egy beadandóról, amit - legyünk jóhiszeműek - kölcsönkaptunk egy társunktól okulásra, vagy akár egy saját programunkról, amit pár hónapja írtunk, és most egy kicsit módosítani kéne.

Mindez persze nem csak az egyetemen okoz problémát. A szoftveriparban ma már egyre súlyosabb kérdés, hogyan lehet módszeresen, hatékonyan megérteni nagy méretű, mások által megírt ún. „legacy” kódot. Az okok, ami miatt ez szükséges lehet, változóak. Lehet, hogy új fejlesztő lépett be a csapatba, akinek minél előbb el kell sajátítania a csapat közös tudását, hogy hatékonyan be tudjon szállni

a munkába. Lehet, hogy tovább kell fejleszteni egy régebben megírt programrendszert, de már nem itt dolgoznak az eredeti fejlesztők. Olyan is előfordulhat, hogy egy cég megvesz egy másikat, esetleg csak egy terméket, de az ahhoz tartozó szoftvereket most már egy új csapatnak kell továbbfejleszteni.

A szoftverpiac számos fizetős vagy ingyenes eszközzel rendelkezik új kód fejlesztéséhez a VisualStudio-tól az Eclipse-ig. A kódkiegészítéstől az UML modellből történő kódgenerálásig számos lehetőség gyorsítja programsorok hatékony írását. Közel sem ilyen rózsás a helyzet, amikor meglévő kódot kell böngészni, megérteni, módosítani.

Nézzük csak ezt a getElement() függvényt, itt a something.cpp forrásfájl közepén. Mit is akart itt az eredeti kódot író programozó? Valószínű-



leg egy elemet akart kiolvasni. Honnan? Hogyan? Hol szerepel ennek a függvénynek a definíciója?

Hol hívják még meg ezt a függvényt? Ki hívja getElement()-et és kit hív ő? Ezek a lényegi kérdések, amiket a programozó, aki az idegen kódot szeretné megérteni szeretne minél hamarabb, minél hatékonyabban megállapítani. De vajon a getElement()

függvénnyel érdemes kezdeni a vizsgálatot? Sokan függenek tőle? Sok függvénytől, osztálytól függ getElement()?

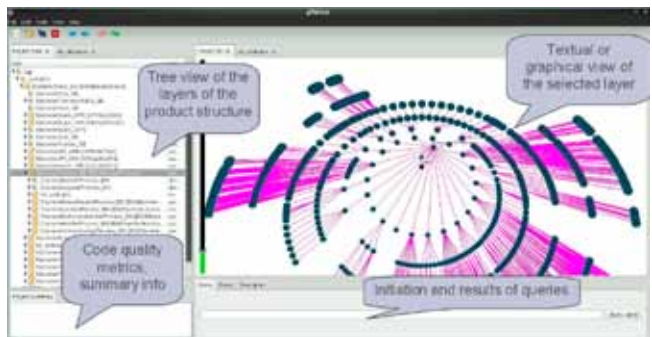
Ilyenkor a legtöbb programozó fogja a kedvenc fejlesztő eszközt vagy editorát - ha „igazi programozó”, akkor az emacs-ot vagy vi-t – és rákeres a getElement-re. Persze talál majd egy csomó téves találatot, azután „szagot fog”, és talál egy helyet, ahol a getElement-et meghívják, mondjuk a sokat mondó foo::bar() függvényből. Csakhogy az egy másik forrásfájlban van definiálva, gyors „grep” vagy „find” jön, majd újra az editor - és így tovább. A dolog működik, csak fájdalmasan lassan és nehézkesen. Hamarosan legalább 17 fájl lesz megnyitva az editorban, a körülöttük levő papírok firkákkal telnek meg: dobozok, nyilak, szövegek. Pár hónap múlva azután kezdhetünk mindent újra, a papírlapok persze előbb kávépacások lettek, majd elkallódtak.

Erre az ellentmondásra számos nagy szoftvercég figyelt már fel, és sokasodnak a kutatások, hogyan lehetne az idegen programok megértését felgyorsítani, szoftverrel támogatni. A kilencvenes évek elején a nagy újdonság volt a szoftverrel támogatott tervezés, mára a szoftverrel támogatott programmegértés a forró téma.

Az Ericsson Magyarország Kft. és az ELTE Informatikai Kar közös szoftverlaboratóriuma egy éve folytat közös kutatásokat ebben a témában, Dr. Porkoláb Zoltán vezetésével. A célkitűzés egy olyan szoftver prototípusának a kidolgozása, amely hatékonyan segítheti a fejlesztőket a nagy „legacy” rendszerek elemzésében, a megértés folyamataiban.

A kutatásban a Kar doktoranduszai mellett kö-

zel 30 Msc és Bsc hallgató vesz részt változó intenzitással. A cél, hogy a hallgatók amellett, hogy színvonalas munkájukkal hozzájárulnak a projekt sikeréhez, maguk is számos módon profitáljanak az elvégzett feladatokból. A doktoranduszok számára kiemelt kutatási területet és publikációs lehetőséget jelent, hogy egy világhírű nemzetközi szoftvercég élvonalbeli kutatásaiban vehetnek részt. Az Msc hallgatók közül sokan kapnak kreditet az elvégzett munkáért. Ezt a lehetőséget a szoftverlaboratórium című tárgy biztosítja számukra. Számos BSc és MSc hallgató az itt megismert feladatokból ír szakdolgozatot vagy diplomamunkát. A legfontosabb azonban, hogy a résztvevők megtanulnak teamben dolgozni, elsajátítják az ehhez szükséges source control és build rendszerek használatát.



A fejlesztés ütemesen halad, a csapat több sikeres bemutatót tartott már az Ericsson számára. A fejlesztés a forráskód elemzése mellett a kapott eredmények hatékony tárolására, és különböző grafikus módokon történő megjelenítésére koncentrál.

Ne higgyük persze, hogy majd léteznek „okos programok” majd megértik a bonyolult, sok éve/évtizede írt kódokat. Megértenie azt továbbra is a nagy tapasztalattal rendelkező, szoftveres szakembernek kell, neki kell majd leásnia az elrejtett tudás mélyére. De jó lenne, ha kiskanál helyett ásót adnánk a kezébe.

Porkoláb Zoltán

Vár a TDK

Gondolkoztál már azon, hogy milyen érzés lenne csinálni valami olyat, amelyet előtted még senki más nem csinált? Elképzelted már milyen érzés lehet kiállni oktatóid és hallgatótársaid elé és bemutatni találmányodat?

A TDK (Tudományos Diákkör) konferencia félévente kerül megrendezésre karunkon, csak úgy, mint egyetemünk többi karán is. A kari TDK konferencián legjobban szereplő hallgatók lehetőséget kapnak arra, hogy a két évente megrendezésre kerülő országos konferencián is bemutassák munkájukat és a tudásukat összemérjék az ország többi egyetemi hallgatójának tudásával. A kari konferenciákra rendszerint november-december magasságában és május-június tájékán kerül sor.

Már csak az a kérdés, hogy mivel lehet indulni egy ilyen konferencián? Ha bármi olyan dolgot találsz ki, amit más előtted még nem alkalmazott vagy szimplán a fellelhető tudást olyan formában alkalmazod, ahogy más korábban még nem tette, az jó alapja lehet egy TDK pályamunkának. Az informatikus hallgatók általában az IK, néha a TTK konferenciájára neveznek és rendkívül változatos témákkal érnek el áttörő sikereket. Csak, hogy néhányat említsek a korábbi évek sikeres dolgozatai közül: láthattunk példát vélemények érzelemosztályozására, dinamikus algoritmusok készítésére illetve sakkalgoritmus implementálást, de olyan is akadt, aki egy webes alapú játékmotort fejlesztett és ezzel ért el sikereket. Tehát láthatjuk, hogy lehetőségek bőven vannak és az informatika világán belül szinte bármilyen témában kutathatunk és készíthetünk TDK dolgozatot.

Mit kell tennünk, ha van egy jó ötletünk? Ha van valami nagyon jó témaötleted, amivel kapcsolatban szívesen kutatnál, nem kell mást tenned, mint keresni egy oktatót az egyetemen, aki vállalja, hogy a témavezetőd legyen. Nem lesz nehéz dolgod, hiszen az oktatók általában örülnek, ha ilyen kéréssel fordulnak hozzájuk. Innentől kezdve nem kell mást tenned, mint az adott oktató irányításával elkészíteni a megálmodott programot. Ha elkészült a program, akkor jöhet a dolgozat, amiben néhány oldalon keresztül bemutatod programod működését illetve leírod, hogy milyen lépéseken, gondolatokon keresztül jutottál el a megvalósításáig.

Szeretnél TDK dolgozatot írni, de nincsen jó ötleted? Ez esetben se bándkj, több tanszék is hirdet meg rendszeresen TDK dolgozat témákat sőt, külsős cégek (pl.: az Ericsson) is számos témát adnak hallgatóinknak kidolgozásra. A külsős cégek jellemzően valamilyen ösztöndíjjal is honorálják munkádat. Így ha keresel szinte biztosan találsz valamilyen szimpatikus témát.

Azt gondolod, hogy nem vagy elég tehetséges ahhoz, hogy ekkora fába vágd a fejszedet? Ne add fel ilyenkor sem, hiszen attól, hogy például kevésbé megy a matek, még lehetsz nagyon ügyes programozásban és lehetnek jó ötleteid, illetve ha a programozás megy kicsit nyögve nyelösen, még lehet, hogy elbúj a benned egy matekzseni. Így mindenképpen nyugodtan próbáld ki magadat, itt senki nem fogja a tanulmányi eredményeidet firtatni, ne nyomd el semmiképpen a tehetségedet!

Ha úgy érzed csapatban nagyobb sikereket tudnál elérni, akkor van egy jó hírem számodra: a TDK konferenciára akár többedmagaddal is jelentkezhetsz!

Ha már kész a pályamunka nincs más dolgod, mint jelentkezni a konferenciára, leadni a dolgozatodat, majd a helyszínen 15 percen bemutatni munkádat, illetve néhány vele kapcsolatos kérdésre kell még felelned. Ezek után már csak be kell söpörnöd a jól megérdemelt dicséreteket és válaszolni az ezt követő szakmai felkérésekre!

Ha sikerült meghozni a kedvedet, ne felejsd el jelentkezni a TDK konferenciára! Ezt a <http://tda.inf.elte.hu/> weboldalon teheted meg. A következő konferencia jelentkezési határideje május 13!

Lipp Marcell

Tudományos referens

ELTE IK HÖK

SZAKMAI ESTI MÉSÉK

Egyszer volt, hol nem volt...

A Szakmai Esti Mesék egy egészen friss rendezvénysorozat, mindössze három alkalommal került megrendezésre, de máris osztatlan sikert aratott a hallgatók körében. Hogy miért? Érdeklődési körünknek megfelelő témák, szuggesztív előadók, no meg a békésszentandrási kézműves sör egy helyen...

Az Informatikai Kar rendezvényei közül a szakmai programok eddig nem tartoztak a leglátogatottabbak közé. Hallgatóink többsége szerint a társasági esemény archetípusa a LAN party, és bármilyen egyéb közösségi megmozdulás a lappal töltött időből vesz el, ergo súlyosan káros az egészségre. Lássuk be, hogy az SZB igencsak kemény fába vágta a fejszéjét, amikor újabb tudományos rendezvény szervezésébe kezdett, hiszen még egy bulira is nehéz elcsalni a programozókat.

A Szakmai Esti Mesék viszont nem véletlenül vált ilyen rövid idő alatt ennyire népszerűvé az IK-sok körében. Aki érdeklődik a karon folyó

tudományos tevékenység iránt, annak itt a helye, aki még nem, az itt garantáltan kedvet kap hozzá!

Az előadások témái színesek, aktuálisak, az informatika legkülönbözőbb területeiről: a térinformatikától kezdve a robotikán át a vélemények érzelemosztályozásának módszeréig minden szóba kerülhet, sőt, választ kaphattunk arra is, miért van tele a Lovi delphihiskkel, valahányszor beadandót akarunk írni...

Az előadók, akik lelkesedésükkel és hozzáérésükkel lenyűgözik a közönséget, főként volt- és jelenlegi diákokból és oktatókból kerülnek ki. Mindenki számára érthető módon mesélnek kutatási területükről, az óráinál sokkal oldottabb hangulatban. Segítségükkel betekinthetünk a karon folyó kísérletekbe, projektekbe, megismerhetjük a legújabb fejlesztéseket, nyertes TDK-dolgozatokat, a volt IK-sok sikertörténetéből pedig lassan kirajzolódik, miért is érdemes az egyetemet végigszenvnedni.

Aki odafigyelt, és válaszolni tud a prezentációk végén feltett kérdésekre, értékes nyereményekkel gazdagodhat.

A szakmai jellegű program után a kedélyes pincehelyiségben egy sör mellett lehet továbbvinni az előadások közben felmerült gondolatokat. A kötetlen beszélgetés során új oldaláról ismerhetjük meg oktatóinkat is, fontos ismeretségekre tehetünk szert.

Ha a jó társaság, vagy az elfogyasztott alkohol-mennyiség hatására lekésnének az utolsó metrót, az éjszakai járat az út túloldaláról indul, és a 4-es 6-os is elérhető negyedórányi sétával.

Aki nem tud eljönni, az se bánkódjon, az ELTE online élőben közvetíti az előadásokat.

A program minden IK-snak ajánlott: a gólyáknak ízelítőt nyújt az egyetemen folyó tudományos életből, a másodévesek ötleteket kaphatnak a szakdolgozatuk témájához, a sokadéves informatikusok pedig szélesíthetik látókörüket. Gyere Te is, nem fogsz csalódní!

A következő alkalomról tájékozódni lehet a rendezvény Facebook-oldalán (<http://www.facebook.com/SzakmaiEstiMesek>).

TOVÁBB BŐVÜLT AZ INFORMATIKAI KUTATÁS-FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS PROJEKTEK SZÁMA AZ ELTE-N ÉS A BME-N

EIT ICT Labs - Budapesten is

A magyar partner társult tagként való megjelenése az EIT ICT Labs tudományos és innovációs közösségben hatalmas lehetőség az ELTE és a BME informatikus oktatói, kutatói és hallgatói számára. A szervezet az informatika területén integrálja az Európa élvonalába tartozó, eddig egymástól elszigetelten működő felsőoktatást, kutatást és vállalkozásfejlesztést.

Célja, hogy a felsőoktatás, a kutatás és az innováció összehangolásával, valamint az innovációs eredmények gazdasági és társadalmi hasznosításának erősítésével, a világ legjobbjai közé emelni az európai innovációt. A közösség partnerintézményei vezető egyetemek és az infokommunikációs csúcstechnológiában élen járó cégek, melyek egy-egy nemzeti csomópont (node) köré csoportosulva, a piac igényeit mindenekelőtt szem előtt tartva, egymással szorosan együttműködve szervezik tevékenységeiket. A budapesti székhelyű Magyar Nemzeti Társult Csomópont koordinátora az ELTE Informatikai Kara. Partnerei az akadémiai oldalon a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kara, az ipari oldal képviselői a Cisco Systems Magyarország, az Ericsson Magyarország, a Nokia Siemens Networks, a Magyar Telekom és a General Electric Healthcare, illetve a kettő terület között hidat képező Elte-Soft.

Horváth Zoltán, az ELTE Informatikai Kar dékánja, az EIT ICT Labs Magyar Nemzeti Társult Csomópont vezetője a tudásközösségben való részvétel egyik nagy lehetőségét abban látja, hogy „a budapesti csomópont köré szerveződve, egy kiemelkedő innovációs képességekkel bíró ökoszisztéma fejlődik, mely Magyarország számára, a nemzetközi elismerésen túl magas hozzáadott értékű munkahelyeket hoz létre, és hozzájárul az ország nemzetközi versenyképességéhez.” Horváth Zoltán hangsúlyozza, hogy a Magyar Nemzeti Társult Csomópont nem csak hazai érdekeket képvisel. Mint az az EIT ICT Labs informatikai tudásközösség egyetlen közép-kelet-európai tagja,

a Csomópont „regionális koordinátori szerepet is be kíván tölteni. Vagyis, célja, hogy az ICT területén keletkező legújabb kutatás-fejlesztési eredmények ipari hasznosítását, a hazai mellett, a tágabb közép- és kelet-európai régióban is elősegítse.” A célok megvalósításában kulcsszerepet kapnak a dinamikusán fejlődő, többnyire magyar, kis-, és középvállalatok (pl. AITIA, Verba, BalaBit, Bonn-Hungary, LongMeln, NETvisor, IND, Prezi and SAP Magyarország), melyek az innováció jegyében, jelentős pénzüsszegeket fordítanak kutatás-fejlesztésre.

A Magyar Nemzeti Társult Csomópont kutatás-fejlesztési tevékenysége több évtizedes egyetemi-ipari együttműködési partnerségen alapszik. Az ELTE Informatikai Karán tanuló hallgatók számára évek óta adott a lehetőség, hogy valamely nagy ipari partner (pl. Ericsson Magyarország) által indítványozott projektbe bekapcsolódva, valós problémákra választ kereső kutatókkal és ipari szakemberekkel együttműködve, teljesítsék a szükséges szakmai gyakorlatot. A fenti együttműködésre kiváló példa az Ericsson Magyarország megbízásából, az egyetemi kutató laborokban folyó, az Erlang és C++ nyelvekhez kapcsolódó programelemzési és -transzformációs, valamint programmegértést támogató eszközökre irányuló kutatás-fejlesztés, melyben nagy arányban vesznek részt informatikus MSc és doktori hallgatók. Kozsik Tamás, az ELTE Informatikai Karának dékánhelyettese, kérdésünkre válaszolva elmondta, hogy az eredmények rangos publikációkban jelennek meg, és ipari hasznosításra kerülnek. A végzős hallgatók, jól felkészülten és megfelelő szakmai gyakorlat birtokában, az Ericssonban vállalnak munkát, mely mindkét fél számára gyümölcsöző. A hallgató piacképes tudás birtokában kerül a munkaerőpiacra, és szerez szinte azonnal munkát, a cég pedig a megfelelő szakemberek alkalmazásával növelni tudja versenyképességét, mely jelentősen hozzájárul a magas tudást igénylő magyarországi informatikai/telekommunikációs kutatás-fejlesztési munkahelyek számának bővítéséhez.

Az EIT ICT Labs keretén belül 2013-ban az ELTE-n és a BME-n további kutatás-fejlesztési projektek indultak, melyeknek köszönhetően az egyetemi-ipari környezetben megszerezhető értékes ismeretek és készségek tárháza tovább bővült. A jelenlegi hallgatók, illetve az elkövetkező néhány évben az ELTE Informatikai Karán és a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán tanuló hallgatók, olyan kutatócsoportok munkájában vehetnek részt, melyek tagjai nem csak izgalmas szakmai kihívásokra, hanem a mindennapi élet szempontjából fontos problémákra keresik a választ. Ilyen témák például az intelligens terek és városok, a ma népszerű felhő alkalmazások biztonságstechnológiája, a dinamikusán bővülő hálózati kapcsolatokból származó óriási adatbázisok kezelése, és a közösségi információ megosztására támaszkodó fejlesztések.

A kutatásokat négy kutatás-fejlesztési projekttel lehet legjobban szemléltetni, melyek az elkövetkező néhány évben valószínűleg különösen népszerűek lesznek a hallgatók körében. Lőrincz András és munkatársai egy intelligens közlekedésszervezési eszköz („Travel Dashboard - utazó kutyú”) megalkotásán dolgoznak. A fejlesztés célja, hogy a forgalom mérése alapján számított minták segítségével, a járművezetőknek, a GPS-be betáplált útvonalon kialakult akadályról információt kapva, előre jelezze, hogy milyen további fennakadás várható a torlódás nyomán, ami a járművezető közlekedését érintheti. A Kar kutatói az egészségügyi rendszerek támogatásával („Sensor Based Medical Interfaces”) is foglalkoznak és azt is vizsgálják, hogy az egészségügyi személyzet feljegyzései, illetve különböző érzékelők, mérőeszközök, mobil eszközök, okos telefonokon futó alkalmazások adatai alapján hogyan lehet az egyes páciensek adataiban mintákat azonosítani, illetve a szokatlan helyzetek mögött ok-okozati összefüggéseket felismerni. Folytatva a sort, a játékos tanulás („Playful Learning on the Cloud”) projekten belül, a fejlesztők többek között olyan rendszeren dolgoznak, amely a fogyatékos kisgyermekek játékos tanulását, fejlődését támogatja. A számítógép webkamerával van felszerelve,

vizsgálja a gyermek arckifejezését, és következtetést von le, hogy meg tud-e birkózni az adott feladattal. Ily módon elkerülhetők a kudarcélmények, és a gyermek személyre szabott fejlesztésben részesülhet. Az ez irányú informatikai fejlesztések segédeszközökre is kiterjednek, így például a MouseSense/Fejégér nevű eszköz egy fejmozgást érzékelő egér, mellyel a hagyományos egér használatában akadályozott egyén mozgathatja az egeret a képernyőn, vagy az okos telefon kijelzőjén.

A virtuális valóság az oktatásban („Computer as Social Actor”) című projekt a virtuális világok és az interaktivitás lehetőségét kutatja az oktatásban. Segítségével lehetőség nyílik arra, hogy a hallgatók a virtuális valóságban kialakított térben, azaz a számítógép monitorján megjelenő grafikus térben vegyenek részt az oktatásban.

Kalocsai Karolina

KVÍZ

- Hogy nevezik a 2 olimpia közötti időszakot?
a) olimpiád, b) olimpiák, c) olimpi
- Hol rendezték meg a legutóbbi olimpiát?
a) Párizs, b) London, c) Berlin
- Pontosan hány sportág szerepelt a 2012-es olimpián?
a) 30, b) 31, c) 32
- Az Olimpiai Parktól hány km-re volt a futballstadion?
a) 160, b) 170, c) 180
- Melyik stadion adott otthont a vizes sportágaknak?
a) Water Center, b) Swim Stadion, c) Aquatic Centre
- Mennyi néző befogadására képes ez a létesítmény?
a) 17000 fő, b) 17500 fő, c) 17600 fő
- Az olimpia után hány főre csökken a létesítmény befogadása?
a) 2300 fő, b) 2400 fő, c) 2500 fő
- A kibocsájtott jegyek hány százaléka fogyott el az olimpiára?
a) 82%, b) 83%, c) 84%
- Hol rendezték meg a tollaslabda mérkőzéseket?
a) Greenwich Arena, b) North Greenwich Arena, c) Horse Guard Parade

A helyes megfejtő **Galaktika könyvvel** lesz gazdagabb. A megfejtéseket a **jatek@ikhok.elte.hu** címre várjuk.

SUDOKU

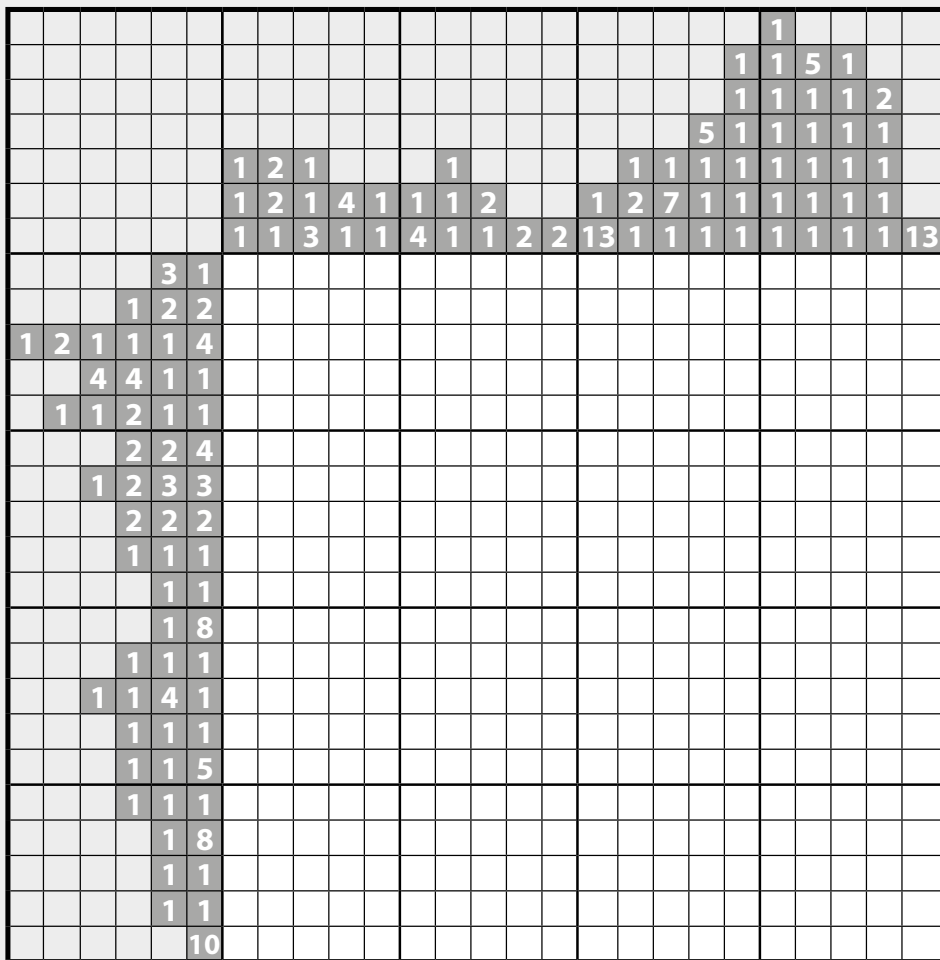
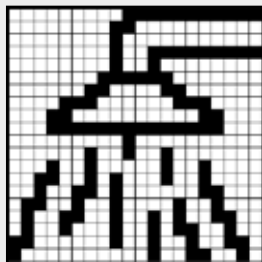
	7		3	1			4	
		8		2	6			3
2								
	5				1	9		4
1			5		3			8
3		9	6				5	
								5
4			8	6		3		
	6			5	4		9	

	3			8		7	1	
			3				4	6
			4		2	5		8
7	5	3					6	
	9					8	7	5
3		5	9		4			
1	6				3			
	4	7		2			8	

A Griddlerek logikai rejtvények, amik megszámozott jelekkel vannak ellátva a rács körül. A megoldásuk képet eredményez.

A jelek már a pontos sorrendben vannak. Minden csoport között van legalább egy üres négyzet.

Megfejtésed a déli irodánkban adhatod le (1.816).



Neved: _____ **E-mail címed:** _____

Humor

Ha szeretnéd, hogy mások is derüljenek kedvenc vicceiden, küldd el azokat a vicc@ikhok.elte.hu címre! Egy kis szerencsével már a következő számban olvashatod is.

Tanárnő kérdi az iskolában:

- Gyerek kinek mi hiányzik otthon?
- Nekünk még nincs autónk! - mondja Ferike.
- Nekünk még nincs videónk! - kontráz Józsi.
- Nekünk már van mindenünk! - böki ki büszkén Mórka.
- Tényleg?
- Persze! Múltkor hazajött a fater, behányt a szekrénybe, anyám meg azt kiabálta: „Na, már csak ez hiányzott!

A szőke nő megáll egy kirakat előtt, és olvasni kezdi a kifüggesztett reklámtáblát:

„AMIT NEM LÁT A KIRAKATBAN, MEGTALÁLJA A BOLTBAN!”

Erre bemegy és azt kérdezi:

- Tessék mondani, itt van az anyukám?
- Miért lenne itt?
- Mert a kirakatban nem látom...

A szőke titkárnőt első munkanapján elküldik kávévét csinálni. Mivel még sosem főzött kávé, lemegy a közeli presszóba egy termoszal.

- Elnézést, belefér ebbe a termoszba hat csésze kávé?

A pincér nézegeti a termoszt egy kicsit, aztán felel:

- Igen, azt hiszem hat csésze pont elfér benne.
- Ó, ez nagyszerű! Akkor kérek kettőt cukorral, egyet cukor nélkül, egyet tejszínnel és két capucint!

Hazaérve mondja az asszony a férjének:

- Most jövök a szépségszalonból.
- Zárva volt?

Pistike osztályfőnöke beírja az ellenőrzőjébe:

„A gyerek бүдös! Fürdetni!”

Pistike apukája visszaírja:

„Ne szagolgassa! Tanítsa!”

Csajbók Judit

BIT magazin • Az ELTE IK HÖK hallgatói magazinja

2013. május • X. évfolyam, Tudományos különszám (8. szám)

Felelős kiadó: Kiss Ádám • **Alapító főszerkesztő:** Sárközy Zsolt

Főszerkesztő: Göndör Gábor • **Vezetőszerkesztő:** Csajbók Judit

Tördelőszerkesztő: Gaál Luca • **Olvasószerkesztő:** Horváth Eszter • **Korrektor:** Csajbók Judit

Címlap: Csizmadia László • **Grafika:** Gaál Luca • **Design:** Papp-Kuster Ádám

Szerzők: Argay Tamás Dániel, Csajbók Judit, Giachetta Roberto, Gombos Gergő, Hosszú Gábor, Kalocsai Karolina, Kelemen Zsófia, Kiss Ádám, Lipp Marcell, Németh Boldizsár, Nyilas Árpád, Porkoláb Zoltán

Web: ikhok.elte.hu/bit • **E-mail:** bit@ikhok.elte.hu • Megjelenik 1000 példányban

Nyomtatja: Komáromi Nyomda • **Arculat:** Kuster Média Csoport (www.kuster.hu)



2013 EFOTT
CSAK SZABADON...
ZÁNKA JÚNIUS 28-30.
ÚJ NEMZEDEK KÖZPONT

CORVINUS

HÁZIGAZDA



ŐK MÁR BIZTOSAN OTT LESZNEK:

DENIZ KOYU /GER/ **DANNY AVILA** /ESP/ **TJR** /USA/
DELTA HEAVY /UK/ **QUIMBY DYNAMITE MC** /UK/
TANKCSAPDA **KOSHEEN DJS** /UK/
KISCSILLAG N.O.H.A. /USA/ **PUNNANY MASSIF**
VAD FRUTTIK **JULIA CARPENTER BRAINS**
SUPERNEM KAUKÁZUS ANNA & THE BARBIES
ALVIN ÉS A MÓKUSOK **PADDY & THE RATS**
GANXSTA ZOLEE ÉS A KARTEL PÉTERFY BORI
IRIE MAFFIA DEPRESSZIÓ **CARBONFOOLS COMPACT DISCO**
BÉLGA P.A.S.O. HS7 FIRKIN ROAD **SUBSCRIBE HŐSÖK**
KOWALSKY MEGA VEGA AKKEZDET PHIAI ANIMA SOUND SYSTEM
MAGASHEGYI UNDERGROUND DSP BYEALEX



AKCIÓS HETIJEJEGYEK!
A FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEKBE
15.490FT
KERESD AZ EFOTT DEALER-T!

FRISS NEVEK FOLYAMATOSAN

A facebook
OLDALON!



FACEBOOK.COM/EFOTT

WWW.EFOTT.HU



JEGYEK:

Neumann - nap 2013

Program

Az ELTE Informatikai Kara idén ünnepli önálló karrá válásának 10. évfordulóját. E jeles alkalomból a 2013. évi Neumann-napon közös ünnepségre hívjuk kollégáinkat, partnereinket, barátainkat, hogy együtt örülhessünk az elért eredményeknek és felidézzük az elmúlt egy évtized főbb eseményeit.

Időpont: 2013. május 9. csütörtök 9 óra

Helyszín: 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A. Gömb Aula

Ízelítő a programból:

- A kezdetek (Az informatika oktatás kezdetei az ELTE-n)—Dr. Kátai Imre, professor emeritus
- Az első 10 év—Dr. Kozma László, habilitált egyetemi docens, az Informatikai Kar alapító dékánja
- A jövőkép—Értékeink megőrzése és a továbblépés irányai—Dr. Horváth Zoltán, egyetemi tanár, az Informatikai Kar dékánja
- Ferjan Ormeling, professor emeritus dísztoktori előadása: Cartography as intentional distortion
- EIT ICT Labs kétoldalú megállapodások ünnepélyes aláírása
- Oktatás a 10 éves Informatikai Karon—Dr. Fekete István, Dr. Gergő Lajos
- Kutatás és ipari kapcsolatok a 10 éves Informatikai Karon—Dr. Kozsik Tamás
- Nemzetközi kapcsolatok a 10 éves Informatikai Karon—Dr. Zentai László
- Az Informatika Doktori Iskola 13 éve—Dr. Benczúr András
- Kutatás-fejlesztési tevékenység az ELTE-Soft Kft.-ben—Dr. Gábori László
- Díjak, Kitüntetések átadása: Kari Emlékérem, Kar kiváló oktatója, Kar kiváló hallgatója, évfordulósok köszöntése.

A programot megtisztelti jelenlétével dr. Klinghammer István felsőoktatásért felelős államtitkár és dr. Mezey Barna az ELTE rektora.

