

XXXIII. OTDK

Informatika Tudományi Szekció Tartalmi kivonatok

Pannon Egyetem
Műszaki Informatikai Kar

Veszprém, 2017. április 20-22.

A XXXIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia
Informatika Tudományi Szekciójának kivonatkötete

A konferencia az „OTDK Informatikai Tudományi Szekciójának megrendezése”
című projekt keretében, az Emberi Erőforrások Minisztériuma megbízásából az
Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által meghirdetett
NTP-XXXIII.OTDK-M-16-0009 kódszámú támogatásból valósult meg.



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

Felelős szerkesztő: Vassányi István
Szerkesztette: Bálint Roland és Vassányi István

A tartalmi összefoglalók szövegét változtatás nélkül közöljük.
A hallgatók által beküldött adatokért nem vállalunk felelősséget.

Kiadja: Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Kar, 2017.
Felelős kiadó: Vassányi István
Készült a Komáromi Nyomdában, 200 példányban

ISBN 978-963-396-098-1

Előszó

Az Országos Tudományos Diákköri Konferencia Informatikai Szekcióját megrendezni nagy megtiszteltetés, szakmai kihívást jelentő, de egyben felemelő feladat. Egyetemi tanárként informatikusok több generációját segítettem pályája elején oktatóként, diplomamunka és PhD témavezetőként és azt tapasztaltam, hogy a TDK munka a későbbi sikeres szakmai pályafutás legjobb előrejelzője. TDK-zó diákjaink ma már legkiválóbb oktató kollégáinkká váltak - több közöttük egyetemi tanár, a mostani konferencián tagozati elnökök is vannak közöttük -, de vannak közöttük szép számmal vezető fejlesztők, vagy éppen kiváló kutatók.

Idén az OTDK Informatikai Szekciójába közel 100 pályamunkát neveztek be a résztvevők az informatika minden területéről, akik a hazai és a határon túli informatikát oktató egyetemek majd mindegyikét képviselik. A dolgozatok bírálatát - beleértve a benyújtott pályamunkák és az tagozati előadások értékelését is - ugyanezen intézmények legkiválóbb oktatóiból álló programbizottság szervezi és végzi, akiknek áldozatos munkája nélkül nem lehetett volna megrendezni ezt az eseményt, és ezért Őket külön köszönet illeti:

Bacsárdi László (NYME)
Barbarics Tamás (BME)
Benczúr András (ELTE)
Bodó Zalán (BBTE)
Charaf Hassan (BME)
Cserey György (PPKE)
Csirik János (SZTE)
Czúni László (PE)
Dombi József (SZTE)
Fábián Csaba (PAE)
Hangos Katalin (elnök, PE)
Hartung Ferenc (PE)
Horváth Zoltán (ELTE)
Imreh Csanád[†] (SZTE)
Kosztján Zsolt (PE)
Kovács László (ME)
Kovács Levente (ÓE)
Németh Géza (BME)
Pataricza András (BME)
Pethő Attila (DE)
Rónyai Lajos (SZTAKI)
Szederkényi Gábor (SZTAKI)
Vámossy Zoltán (ÓE)
Várady Géza (PTE)
Varró Dániel (BME)
Vaszil György (DE)

Ez a konferencia a legkiválóbb informatikai pályamunkák versenye, de seregszemléje is egyben, ahol a hallgatók és témavezetőik nemcsak bemutatják munkájuk eredményeit, hanem alkalmuk van megismerkedni mások - egymás - munkájával és eredményeivel. Ez remélhetőleg nem csak inspirálja a további tudományos diákköri munkát, hanem hallgatói és oktatói kapcsolatok, együttműködések és talán barátságok kialakulásához is vezet. Reméljük, hogy szervező, rendező és szakmai irányító munkánkkal sikerült hozzájárulni ehhez a célhoz, egy sikeres és egyben tanulságos és élvezetes diákköri konferenciához.

Veszprém, 2017. március 15

Hangos Katalin
az OTDK Informatika Tudományi Szekció
ügyvezető elnöke

Az OTDT Informatika Tudományi Szakmai Bizottsága

Elnök:

Pataricza András, egyetemi tanár, BME

Elnökhelyettes:

Horváth Zoltán, egyetemi tanár, ELTE

Imreh Csanád[†], egyetemi docens, SZTE

Titkár:

Cserey György, egyetemi docens, PPKE

Vámosy Zoltán, egyetemi docens, ÓE

Tagok:

Bacsárdi László, egyetemi docens, NYME

Barbarics Tamás, egyetemi adjunktus, BME

Bodó Zalán, egyetemi adjunktus, BBTE

Dombi József, egyetemi tanár, SZTE

Fábián Csaba, főiskolai tanár, PAE

Geda Gábor, főiskolai docens, EKE

Hajdu András, egyetemi docens, DE

Hangos Katalin, egyetemi tanár, PE

Jarosievitz Beáta, főiskolai tanár, GDF

Kovács László, egyetemi docens, ME

Kozsik Tamás, egyetemi docens, ELTE

Németh Géza, egyetemi docens, BME

Oláh András, egyetemi docens, PPKE

Várady Géza, egyetemi docens, SZE

Varga Krisztián, tudományos segédmunkatárs, BCE

Varjasi Norbert, SZE

Vassányi István, egyetemi docens, PE

Zachár András, főiskolai tanár, DUE

A XXXIII. OTDK Informatika Tudományi Szekciójának ügyvezetése:

Ügyvezető elnök: Hangos Katalin, egyetemi tanár, PE

Ügyvezető titkár: Vassányi István, egyetemi docens, PE

Hallgatói képviselők: Bálint Roland, PhD-hallgató, PE
Zachár Gergely, PhD-hallgató, PE

Szervezők

Bálint Roland, PhD hallgató

Dávid Ákos, egyetemi adjunktus

Hangos Katalin, egyetemi tanár

Kristóf Orsolya, ügyvivő szakértő,

Lipovits Ágnes, tudományos segédmunkatárs,

Schmidtné Lényi Szilvia, ügyvivő szakértő

Szakonyi Benedek, MSc hallgató

Ujvári Orsolya, szervezőtitkár

Vassányi István, egyetemi docens

Zachár Gergely, PhD hallgató

Tartalomjegyzék

AGÁRDI ANITA, DEBRECENI BÁLINT FOGALOMHÁLÓ ALAPÚ TÁVOLSÁG ALKALMAZÁSA A SOM KLASZTEREZÉSBE	15
AGÁRDI ANITA, DEBRECENI BÁLINT ADATBÁNYÁSZATI TECHNIKÁK JELSOROZAT OBJEKTUMOK OSZTÁLYOZÁSÁRA	16
AMBRUS TAMÁS, BORBÉLY ZSÓFIA MODELLTRANSZFORMÁLÁS SZOFTVERMINŐSÉGI MUTATÓK ALAPJÁN	17
ANTAL GÁBOR, HAVAS DÁVID C++11 DIALEKTUS HASZNÁLATÁNAK TÁMOGATÁSA ÖRÖKÖLT KÖRNYEZETBEN	18
APOSTOL GERGELY, TOMPOS ÁDÁM TAROKK KÁRTYAJÁTÉK MOTOR ÉS JÁTÉK KERETRENDSZER ANDROID PLATFORMRA	19
AUER RICHÁRD, TÓTH ROLAND MOBILROBOT ELEKTRONIKAI ÉS SZOFTVERES FEJLESZTÉSE	20
BALÁZS ELEMÉR, SZENDY BENCE EGYIDEJŰ LOKALIZÁLÁS ÉS TÉRKÉPEZÉS TURTLEBOT II TÍPUSÚ ROBOTTA	21
BÁLINT CSABA TÁVOLSÁGFÜGGVÉNYEKKEKEL DEFINIÁLT FELÜLETEK INTERAKTÍV MEGJELENÍTÉSE	22
BALOGH GÁBOR DÁNIEL NEM-STRUKTURÁLT SZIMULÁCIÓK AUTOMATIKUS GYORSÍTÁSA VIDEOKÁRTYÁKON OPENMP SEGÍTSÉGÉVEL	23
BAUMGARTNER JÁNOS ÜZLETI FOLYAMATOK STRUKTURÁLIS VIZSGÁLATA ÉS TÖBB SZEMPONTÚ OPTIMALIZÁLÁSA P-GRÁF MÓDSZERTAN ALKALMAZÁSÁVAL	24
BODOLAI DOROTTYA, GAZDI LÁSZLÓ FELÜGYELŐALKALMAZÁS FEJLESZTÉSE MOBIL OKTATÓJÁTÉKOKHOZ	25
BOGDÁNDY BENCE COMPARISON AND IMPLEMENTATION OF WiFi RADIO SIGNAL STRENGTH INDICATION FILTERING METHODS	26

BORDI ESZTER ZENESZÖVEGTŐL ZENESTÍLUSIG	27
BOROS MÁTÉ VIZSGÁLATI MÓDSZEREK FEJLESZTÉSE A TDP ELŐREJELZÉSÉHEZ	28
BOTOND ÁKOS BÖNGÉSZÉSI ÉLMÉNY BECSLÉSE GÉPI TANULÁSI MÓDSZEREKKEL	29
CSOMOR RÓBERT ÁLLOMÁNYDISZTRIBÚCIÓS SZOLGÁLTATÁS SOKGÉPES VÁLLALATI RENDSZEREK SZÁMÁRA, NYÍLT FORRÁSKÓDÚ MONOTORRENT ALAPOKON	30
DOBREFF ANDRÁS BIMODÁLIS KERESZT-ANNOTÁCIÓ ALKALMAZÁSA BESZÉLŐ FELISMERÉSRE	31
DÖRGŐ GYULA ÁDÁM TÖBBCÉLÚ EVOLÚCIÓS ALGORITMUS FEJLESZTÉSE CÉLIRÁNYOS MUTÁCIÓS OPERÁTOROK ALKALMAZÁSÁVAL	32
ECKER ANDRÁS HIPPOKAMPÁLIS HÁLÓZATI MODELL DINAMIKÁJÁNAK VIZSGÁLATA SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓK AUTOMATIZÁLT KIÉRTÉKELÉSÉVEL.....	33
FARKAS REBEKA VERIFICATION OF TIMED AUTOMATA BY CEGAR-BASED ALGORITHMS	34
FEJES FERENC, KATONA RÓBERT TÖBBUTAS ALAGÚT TECHNOLÓGIA ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA OTTHONI ÉS MOBIL HÁLÓZATI KÖRNYEZETBEN	35
FEKETE ANDREA MÁRTA B-SPLINE APPROXIMÁCIÓK OPTIMALIZÁLÁSA ALAPPONTOK VARIÁLÁSÁVAL.....	36
GÁLAI BENCE SZEMÉLYAZONOSÍTÁS ÉS ESEMÉNYFELISMERÉS LIDAR SENZORRAL	37
GÁSPÁR ANDREA, VÁRADI DÁVID LÁSZLÓ AUTOMATIKUS KÉRDÉSGENERÁLÁS SZEMI-ANNOTÁLT SZÖVEGBŐL	38
GERA IMRE A MARKOWITZ PORTFÓLIÓ OPTIMALIZÁLÁS MODELL TESZTELÉSE SZŰRT KOVARIANCIA-MÁTRIXOKON	39

GÖNCZY TAMÁS	
VASZKULARIZÁCIÓS TUMORMODELL TOVÁBBFEJLESZTÉSE ANTIANGIOGÉN TERÁPIA MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ.....	40
GREGORICS BALÁZS	
SZÖVEGES DIAGRAM LEÍRÓ NYELV ÉS ELRENDEZŐ ALGORITMUS.....	41
GYÖRFI-BÁTORI ANDRÁS	
DISZKRÉT KOCKÁZATI FOLYAMATOK MATEMATIKAI ÉS SZÁMÍTÓGÉPES ELEMZÉSE ALKALMAZÁSOKKAL	42
GYUK PÉTER	
TOVÁBBFEJLESZTETT VÉRCUKORSZINT ELŐREJELZŐ ALGORITMUSOK.....	43
HAJDU LÁSZLÓ, TÓTH LÁSZLÓ	
MAXIMALIZÁLÁSI PROBLÉMÁK AZ ÁLTALÁNOSÍTOTT FÜGGETLEN KASZKÁD MODELLBEN	44
HARAZIN ORSOLYA	
R-FA ALAPÚ TÉR-IDŐ INDEXELÉSI TECHNIKÁK	45
HEGEDŰS CSABA	
CYBER-PHYSICAL SYSTEMS COLLABORATING IN A SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE.....	46
HERR ATTILA, NAGY ENIKŐ	
BIG DATA ANALITIKAI PLATFORM AUTOMATIKUS LÉTREHOZÁSÁT ÉS MENEDZSMENTJÉT TÁMOGATÓ ESZKÖZÖK INTEGRÁLÁSA PUBLIKUS FELHŐ KÖRNYEZETTEL	47
HORVÁTH DÁNIEL	
GEOTERMIKUS ADATOK VIZSGÁLATÁHOZ KIALAKÍTOTT WEBES KÖRNYEZET	48
KALMÁR ÉDUA ESZTER	
INVESTIGATING LEGAL AND REGULATIVE ISSUES OF IOT CLOUD USE CASES	49
KEDVES LORÁND	
A SZOFTVER, MINT ADATSZERKEZET	50
KEREKES DÁVID	
FINOMMOZGÁSOS ROBOTVEZÉRLÉS TÉRBELI KÖRNYEZETBEN MESTERSÉGES NEURÁLIS HÁLÓK ÉS MEGERŐSÍTÉSES TANULÁS SEGÍTSÉGÉVEL.....	51
KICSI ANDRÁS	
TESZTEK ÉS TESZTELTELT OSZTÁLYOK FELDERÍTÉSE SZÖVEGFELDOLGOZÁSI MÓDSZEREKKEL	52

KISS ANNA, MAGYAROSI BOTOND	
FESTIVAPP: ÁLTALÁNOS SZOFTVERRENDSZER RENDEZVÉNYEK	
PROGRAMJÁNAK BÖNGÉSZÉSÉRE ÉS MENEDZSMENTJÉRE.....	53
KISS VIKTOR	
LEKÉRDEZŐNYELV ÉS ADATBÁZIS KEZELŐ RENDSZER KÉTDIMENZIÓS	
TÉRKÉPADATOK KEZELÉSÉHEZ	54
KLENIK ATTILA, MARUSSY KRISTÓF	
CONFIGURABLE STOCHASTIC ANALYSIS FRAMEWORK FOR	
ASYNCHRONOUS SYSTEMS.....	55
KONKOLY ÁGNES	
PIACKUTATÁST TÁMOGATÓ RENDSZEREK MINŐSÉGJAVÍTÁSA BEÉPÜLŐ	
R SCRIPTEKSEL.....	56
KÓSZÓ DÁVID	
ONLINE GÉPKÖLTSÉGES ÜTEMEZÉSI PROBLÉMA NÉGYZETES	
CÉLFÜGGVÉNNYEL	57
KOVÁCS ÁKOS	
MAGÁNYOS TÖLTÖTT ALFA-HÉLIXEKET MEGBÍZHATÓAN DETEKTÁLÓ	
RENDSZER KIALAKÍTÁSA FPGA FELHASZNÁLÁSÁVAL	58
KRISZBACHER GERGŐ	
A HÁLÓZATKUTATÁS ALKALMAZÁSA ÉS ANNAK INFORMATIKAI	
ASPEKTUSAI A TÖRTÉNETTUDOMÁNYBAN.....	59
KRUTKI TAMÁS	
SZIMBOLIKUS SZÁMÍTÁSOK A SYGNM KOMPUTERALGEBRA - RENDSZERREL..	60
KULCSÁR DÓRA	
ORTOTRÓP REZONANSLAPOK MINT CSATOLÓ- ÉS SUGÁRZÓELEMELK A	
ZONGORAHANG FIZIKAI ALAPÚ SZINTÉZISÉBEN	61
KUN DÁNIEL PÉTER	
ONTOLÓGIA ALAPÚ NAVIGÁCIÓS KOMPONENS AZ ILONA RENDSZERHEZ....	62
KURJÁK VIKTÓRIA	
PLATFORMFÜGGETLEN MOBIL ALKALMAZÁS FEJLESZTÉS AZ	
OPENBIOMAPS PROJEKT KERETÉBEN	63
KUTI MÁTYÁS BÉLA	
ERLANG VISELKEDESEK ELEMZÉSE	64
LEITEREG ANDRÁS	
MASSZÍVAN PÁRHUZAMOS ARCHITEKTÚRÁK GENERATÍV	
PROGRAMOZÁSA.....	65

LÉKÓ GÁBOR	
PIKKELYSÖMÖRÖS PLAKKOK ÉS ANYAJEGYEK DETEKTÁLÁSA BŐRFELSZÍN KÉPEKEN.....	66
LUKÁCS DÁNIEL	
ERLANG ÁLLAPOTGÉPEK MODELL ALAPÚ TRANSZFORMÁCIÓJA UML-RE.....	67
MAGINECZ JÁNOS	
SCALABLE INCREMENTAL GRAPH QUERY EVALUATION	68
MAGNUCZ PÉTER LÁSZLÓ	
KÜLÖNBÖZŐ MOBIL PLATFORMOK SZENZOR KÉSZLETEINEK VIZSGÁLATA BELTÉRI POZICIONÁLÁS CÉLJÁBÓL	69
MÁRKUS ANDRÁS	
IOT RENDSZEREK IMPLEMENTÁLÁSA INFRASTRUKTÚRA FELHŐ SZIMULÁTORBAN	70
MEGYERI ISTVÁN	
MEGOLDÁSI STRATÉGIÁK AZONOSÍTÁSA GÉPI TANULÁSI MÓDSZEREKKEL AZ OECD PISA 2012 ADATAI ALAPJÁN	71
MESTERHÁZI SÁNDOR	
K-DIMENZIÓS KERESŐFÁK MEGVALÓSÍTÁSA NAGYMÉRETŰ ADATTÖMEG ESETÉN.....	72
MEZEI ADRIÁN	
JAVÍTÁSSAL VISSZACSATOLT AUTOMATIKUS MESH GENERÁLÁS SPECIÁLIS 3D SZKENNER PONTFELHŐJÉBŐL	73
NAGY FERENC	
TÉRBELI ALAKZAT KÖRÜLI IZOOPTIKUS FELÜLETET KERESŐ ALGORITMUS HATÉKONY IMPLEMENTÁCIÓJA GRAFIKUS KÁRTYÁN	74
NAGY FLÓRA BOGLÁRKA	
WEB ALAPÚ OKTATÁSI SEGÉDLET LÉTREHOZÁSA AZ UKRAJNAI ÉRETTSÉGI RENDSZER ALAPJÁN	75
NOVÁK ÁDÁM	
FLEXIBILIS ÉS KITERJESZTHETŐ INFRASTRUKTÚRA-AUTOMATIZÁLÓ RENDSZER TERVEZÉSE ÉS FEJLESZTÉSE IAAS FELHŐ KÖRNYEZETEKBE.....	76
NOVÁK GERGELY	
CSALÁDETDEKTÁLÁS MOBIL OKTATÓJÁTÉKOKBAN	77
OLÁH NORBERT	
EGYSZER HASZNÁLTOS JELSZÓ ALAPÚ AUTENTIKÁCIÓ ÉS KULCSCSERE FELHŐ KÖRNYEZETBEN.....	78

ÖSZ OLIVÉR	
AZ S-GRÁF MÓDSZERTAN KITERJESZTÉSE ERŐFORRÁS-KORLÁTOS	
ÜTEMEZÉSI FELADATOSZTÁLYOKRA.....	79
PALKÓ ANDRÁS	
SPÉKTRUMBECSLÉSI MÓDSZEREK ADATVESZTÉS ESETÉN	80
PAPP GYÖRGY	
KÖRSZERŰ ELRENDEZÉSRE ÉPÜLŐ VIZUALIZÁCIÓ TÉRBELI KITERJESZTÉSE	
HIPERBOLIKUS GEOMETRIAI ALAPOKON.....	81
PINTÉR LÁSZLÓ TAMÁS	
KOMPLEX PVSR ALAPÚ FELÜGYELET LÉTREHOZÁSA SENSOR HUB	
KÖRNYEZET SZÁMÁRA.....	82
PIRKÓ BALÁZS	
AKKORDFELISMERÉS REJTETT MARKOV-MODELLES MEGKÖZELÍTÉSBN.....	83
POLCZ PÉTER	
TOVÁBBFEJLESZTETT MÓDSZER BIZONYTALAN NEMLINEÁRIS	
RENDSZEREK STABILITÁSI TARTOMÁNYÁNAK BECSLÉSÉRE	84
POÓR ARTÚR	
SZEMANTIKUS LEKÉRDEZŐNYELV REFACTORÉRL-HEZ.....	85
PUSZTAI ZOLTÁN	
NAGYPONTOSSÁGÚ REKONSTRUKCIÓS KÖRNYEZET PONTKÖVETŐ	
ALGORITMUSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSÁRA.....	86
RÁKÓCZI BOTOND	
AUTOSCALING SOLUTION FOR CLOUD BASED INFRASTRUCTURES	87
ROSKÓ TIBOR	
ELECTRA SIGNATURE: ÜGYFÉLKAPU, PDF/A XMP ALAPÚ DOKUMENTUM	
HITELESÍTŐ SZOLGÁLTATÁS.....	88
SALLAI GYULA	
FORDÍTÓ OPTIMALIZÁCIÓK SZOFTVER VERIFIKÁCIÓHOZ.....	89
SÁNDOR CSANÁD	
AKTÍV ANYAG SZIMULÁCIÓJÁNAK PÁRHUZAMOSÍTÁSA	
GRAFIKUS KÁRTYÁN	90
SIKLÓSI BALÁZS	
KÖZEPES MÉRETŰ DRÓNOK ÉSZLELÉSE AKUSZTIKUS RENDSZERREL	91

SIPOS ÁGOSTON	
NEMLINEÁRIS OPTIMALIZÁLÁSI PROBLÉMÁK PÁRHUZAMOS MEGOLDÁSA	
GRAFIKUS PROCESSZOROK FELHASZNÁLÁSÁVAL	92
SVÁB GERGELY	
A MITOKONDRIUM ANYAGCSERÉJÉNEK MODELLEZÉSE.....	93
SZABÓ BENCE JÁNOS	
ERLANG SZOFTVEREK HIERARCHIÁJÁNAK ELEMZÉSE.....	94
SZÁK-KOCSIS CSILLA	
GLOBALIS HŐMÉRSEKLET ELŐREJELZÉSEK STATISZTIKAI	
UTÓFELDOLGOZÁSA	95
SZALAY RICHÁRD	
SZIMBÓLUM-KLASZTERIZÁCIÓ: TÖBBÉRTELMŰ SZIMBÓLUMHIVATKOZÁSOK	
FELOLDÁSA NAGYMÉRETŰ C/C++ PROJEKTEK ESETÉN, A LINKELÉSI	
INFORMÁCIÓK FELHASZNÁLÁSÁVAL	96
SZILI LÁSZLÓ	
KORLÁTOZÁS ÉS SZÉTVÁLASZTÁS ALGORITMUSOK TERVEZÉSE ÉS	
IMPLEMENTÁLÁSA IDŐKORLÁTOS FOLYAMATOK OPTIMALIZÁLÁSÁRA	97
SZITA GYÖRGY	
BELTÉRI NAVIGÁCIÓRA KÉPES DRÓN FEJLESZTÉSE	98
SZKALISITY ÁBEL	
A NAGY ÁTERESZTŐKÉPESSÉGŰ SZŰRÉS ADATAINAK ELEMZÉSE	
REGRESSZIÓ SEGÍTSÉGÉVEL.....	99
SZLOBODNYIK GERGELY	
STRUCTURAL ANALYSIS OF KINETIC SYSTEMS WITH INTERVAL-TYPE	
UNCERTAINTY USING OPTIMIZATION METHODS.....	100
SZÚCS JUDIT	
KÉPREKONSTRUKCIÓK TANULT STUKTÚRÁLIS INFORMÁCIÓVAL	101
TORGYIK TAMÁS	
CÉLRENDSZEREK KIVÁLASZTÁSA SOKCÉLÚ OPTIMALIZÁLÁSHOZ	102
TÓTH ÁKOS	
DEFORMÁCIÓS KETREC AUTOMATIKUS GENERÁLÁSA BARICENTRIKUS	
KOORDINÁTÁK FELHASZNÁLÁSÁVAL.....	103
TÓTH DÁNIEL BULCSÚ	
OKOSTELEFONNAL AZ AUTÓS KÖZLEKEDÉSÉRT.....	104

TÓTH DÁVID NOEL AZ EGÉSZSÉGES NAPI ÉLETRITMUST TÁMOGATÓ, EMBERKÖZPONTÚ VILÁGÍTÁS VEZÉRLÉS FEJLESZTÉSE.....	105
TÓTH KRISZTINA SZEKVENCIÁLIS ONKOLÓGIAI ELLÁTÁSI ESEMÉNYSOROK ÉS MINTÁZATOK BÁNYÁSZATA	106
TÓTH RÓBERT TESTRESZABHATÓ FELADATAJÁNLÁS ONLINE KIÉRTÉKELŐ RENDSZEREKHEZ.....	107
VARGA TAMÁS GÁBOR ADATPÁRHUZAMOS ELÉRÉST BIZTOSÍTÓ LÁNCOLT LISTA KIFEJLESZTÉSE ÉS IMPLEMENTÁCIÓJA GPGPU SEGÍTSÉGÉVEL	108
ZSÁMBOKI RICHÁRD VÁROSI LIDAR PONTFELHŐ OBJEKTUMOK MÉLY TANULÁS ALAPÚ OSZTÁLYOZÁSA	109
TÁMOGATÓ PARTNEREK.....	110
NÉVMUTATÓ.....	115

AGÁRDI ANITA

anitaagardi@freemail.hu

Mérnökinformatikus

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

DEBRECENI BÁLINT

mrdebb94@gmail.com

Programtervező Informatikus

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kovács László

egyetemi docens, ME GÉIK

Fogalomháló alapú távolság alkalmazása a SOM klaszterezésben

Napjaink egyik információs technológiai területe az adatok elemzéséhez, az adatokban rejlő szabályok feltárásához kapcsolódik. Az adatbányászat témaköre a nagy mennyiségű, heterogén forrásokból származó, időbeliséget is tartalmazó nyers adatok feldolgozásával foglalkozik. Az adatbányászat célja a releváns, újszerű szabályok és jellegzetességek automatikus feltárása. A szabályok feltárására több különböző módszer is elterjedt, melyek közül a dolgozat a klaszterezéshez kapcsolódik. Klaszterezés során a megfelelő csoportok kialakítása nem egyértelmű feladat, hiszen a különböző adatok eltérő jelentése és felhasználása miatt adathalmazonként más és más szempontok szerint kell csoportosítanunk. Ezt marketing tevékenységek elvégzésére is használják. Ezen technikák segítségével a vásárlókat könnyen csoportokba tudják sorolni a szokásaik, igényeik szerint, és így célzottan tudnak az egyes csoportokra marketing fogásokat készíteni.

A SOM módszerben az vektortérben lévő objektumok távolságát az euklideszi távolsággal szokás meghatározni. Ebben a megközelítésben minden attribútum azonos szerepű lesz, ami egyes problémaköröknél információ veszteséget okoz. Sok esetben egyes attribútumok nagyobb szerepet kapnak, fontosabbak a hasonlóságok mérésében. A dolgozat célja, hogy kísérletet tegyen egy másfajta távolság értelmezés bevezetésére. Ennek keretében a fogalomháló alapú távolság értelmezés kerül vizsgálatra. A fogalomháló eszköze formális fogalmak témaköréhez tartozik, mely az objektumok és tulajdonságaik kontextusából, az egyes tulajdonságok közös részeinek kiemelésével, általánosított fogalmakat vezet be. A kialakult háló egyfajta egyszerűsített ontológiai hálónak is tekinthető. A vizsgálatunkban ezen fogalmi távolságot kívánjuk felhasználni a SOM módszerben vizsgált objektumok hasonlósági viszonyainak a leírására.

A dolgozat keretében egy fogalomháló alapú előfeldolgozót implementálunk a SOM motor elé és elemezzük az előfeldolgozó hatását különböző minta objektumhalmazokra. A kutatás azon a hipotézisen alapszik, hogy a fogalomháló egy, a fogalmak tartalmi hasonlósági viszonyait jobban leíró távolság értelmezést tud biztosítani, mint az általános euklideszi távolság. A tervezett modell fő sajátossága, hogy figyelembe tudja venni az egyes attribútumok eltérő szerepét és fontosságát.

A vizsgálatunkban implementáljuk a tervezett modell alapján működő klaszterezési keretrendszert és tesztek végzünk az új modell és normál SOM modell hatékonyságának összehasonlítására.

AGÁRDI ANITA

anitaagardi@freemail.hu

Mérnökinformatikus

BSc, 6. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

DEBRECENI BÁLINT

mrdebb94@gmail.com

Programtervező Informatikus

BSc, 6. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kovács László

intézetigazgató, egyetemi docens, ME GÉIK

Adatbányászati technikák jelsorozat objektumok osztályozására

Az osztályozási módszerek az adatbányászatban széles körben elterjedtek felügyelt tanulási környezetekben. Az osztályozás célja az objektumok attribútumaiból meghatározni az objektum legvalószínűbb osztályhovatartozását. A dolgozat célja olyan osztályozási technikák és módszerek ismertetése, amelyek segítségével újabb adatsorok besorolhatók a már korábban keletkezett adatsorok alapján ismert osztályokba, a korábban keletkezett adatsorokban előforduló minták felhasználásával. Az irodalomban számos módszer létezik a hozzárendelési függvény meghatározására. A nevesebb módszerek közé tartozik a Bayes alapú, a neurális háló alapú és a szeparátorsík meghatározással működő módszerek. Ezek a módszerek rendszerint kisebb attribútumszám esetekre optimalizáltak, a felhasznált műveletek nagy vektortér esetén nem adnak elfogadható teljesítményt.

Léteznek olyan feladatok, problémakörök, ahol az objektumokat nagyobb leíró vektor jellemzi. Ilyen eset az is, amikor az objektumot egy jelsorozat egy függvény írja le. A vizsgált esetünkben az objektumokat több száz vagy néhány ezer mérési pontból álló adatsor jellemzi. A dolgozat egyik célja egy hatékony attribútum reprezentációt kikeresni és megvalósítani a vizsgált feladatra. E feladatunkban nemcsak a méret jelent problémát, hanem a tulajdonságok értelmezése is. Ugyanis egyes összetett rendszerek esetén a mért tulajdonságok között csak áttételes és nem direkt közvetlen a kapcsolat. Ilyenkor nagy nehézséget jelent a latens függőségek feltárása. Emiatt a vizsgálat fő célja a kapott jelsorozat olyan alakra konvertálása, mely alkalmas a latens összefüggések kiderítésére.

A vizsgált adatsorok egy egyensúly mérési vizsgálat eredményeit tartalmazzák és a vizsgált személy súlypontjának a helykoordinátáit adják meg. A feladathoz tartozó osztálykód a személy szubjektív fáradtságát jelzi. A probléma összetettsége miatt a vizsgálatunk jelen fázisában néhány alapvető jelsorozat ábrázolási technológiát hasonlítottunk össze megvizsgálva az osztálykód implikáció erősségét.

AMBRUS TAMÁS
ambrus.thomas@gmail.com
Programtervező Informatikus
MSc, 3. félév
Eötvös Loránd
Tudományegyetem
Informatikai Kar

BORBÉLY ZSÓFIA
leona.thet@gmail.com
Mérnökinformatikus
MSc, 3. félév
Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Tóth Melinda
tanársegéd, ELTE IK*

Modelltranszformálás szoftverminőségi mutatók alapján

A szöveges forráskód alapú fejlesztés mellett egyre elterjedtebbé válik a modellvezérelt szoftverfejlesztés, azonban támogatottsága sokkal korlátozottabb, mivel a technológia még nem kiforrott. Diagramok készítésével könnyen értelmezhető, absztrakt modelleket kaphatunk, amelyeket megfelelő szoftvereszközökkel transzformálhatunk egy programozási nyelvre. A modellvezérelt szoftverfejlesztés egyik ága a végrehajtható modellek készítése, amelyek lehetővé teszik, hogy a modellt annak transzformálása nélkül, egy keretrendszerben programként futtassuk. A végrehajtható modellezés alapjai az osztálydiagramok és az állapotdiagramok, azonban a két diagramtípus közül csak az előbbieket fejlesztését támogatják szélesebb körben.

A fejlesztés megkönnyítésére és a szoftver minőségének biztosítására a modelleken értelmezhetünk bonyolultsági és minőségi metrikákat, amelyek segítségével javítható részeket detektálhatunk smellekként, valamint ezeket esetlegesen kijavíthatjuk az adott helyzethez illő transzformációk segítségével. Amennyiben ezek mérését, felderítését és végrehajtását automatizáljuk egy eszköz segítségével osztály- és állapotdiagramokon, az nagymértékben gyorsíthatja és minőségében is javíthatja a végrehajtható modellek fejlesztését.

A kutatásunk és az előállított eszközünk – amely a MeDeR - Measure, Detect, Refactor (Mérés, Felderítés, Refaktorálás) nevet kapta – a végrehajtható modellezés támogatására szolgál. Eszközünk a txtUML eszköz része lesz, amelyben a Java-ba ágyazott nyelven alapulva nemcsak elkészíthetjük, de futtathatjuk és debuggolhatjuk is modelljeinket. Az eszközünk a txtUML-t a már említett metrikákkal, smellekkel és transzformációkkal egészíti ki, ezzel megkönnyítve a fejlesztők munkáját. A definiált transzformációknál beláttuk azok helyességét, azaz hogy nem változtatnak a modell kívülről látható működésén.

ANTAL GÁBOR

antal@inf.u-szeged.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

HAVAS DÁVID

havas.david@outlook.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 2. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Siket István

egyetemi adjunktus, SZTE TTIK

Dr. Beszédes Árpád

egyetemi adjunktus, SZTE TTIK

C++11 dialektus használatának támogatása örökölt környezetben

A szoftverfejlesztésben alkalmazott technológiák napjainkban nagyon gyorsan fejlődnek. A fejlesztők szeretnék minél jobban kiaknázni a fejlesztések adta új lehetőségeket ezzel is megkönnyítve a saját munkájukat, valamint javítani tudják az általuk fejlesztett kód hatékonyságát. Azonban ezeket a törekvéseket gyakran felülírják az ipari partnerek által támasztott feltételek, azaz, hogy milyen platformon kell működőképesnek lennie adott terméknek. Ezek a platformok legtöbbször nem a legfrissebb technológiákat alkalmazzák. Továbbá, nem csak egy platformra kell a kompatibilitást biztosítani, hanem számos különböző környezetben kell helytállnia a szoftvernek. Emiatt a vállalatoknál szigorú fejlesztési irányelveket kell meghatározni, hogy teljesíteni tudják a partnerek által támasztott elvárásokat, ami korlátozza az új technológiák bevezetését és használatát.

A korábban említett probléma a C++ programozási nyelvben is megjelenik. A C++-ban új szabvány több mint nyolc éven keresztül nem jelent meg. Azonban a 2011-ben kiadott frissítés nem csak egy egyszerű frissítés volt, hanem akár egy új nyelvnek is tekinthetjük, mert annyi új változást és nyelvi elemet adott hozzá a C++-hoz. A fejlesztők, az előbbieken felsorolt problémák miatt még a 2011-es verzió megjelenése után öt évvel sem tudják használni az új nyelvi elemeket egyes vállalatok közötti együttműködés miatt.

Ezen probléma megoldására kidolgoztunk és megvalósítottunk egy olyan forráskód transzformációs keretrendszert, amely lehetővé teszi a C++ 2011-ben kiadott frissítésében megjelenő számos új nyelvi elem átalakítását úgy, hogy az átalakított kód a C++ 2003-as verziójával kompatibilis legyen. A keretrendszer alkalmas különböző összetett rendszerek transzformálására is, ezért a fejlesztési folyamatokba történő integrálás segítségével számos egyéb alkalmazást fejlesztettünk, mint például a forráskód könyvtárstruktúra duplikálás, inkrementális transzformálás, és a transzformációk nyomon követése az eredeti forráskódban. Az általunk megvalósított keretrendszer segítségével a fejlesztők használhatják a 2011-es szabványban megjelenő új nyelvi elemek egy részét úgy, hogy továbbra is biztosítva marad a 2003-as szabvánnyal való kompatibilitás.

Az alkalmazást az LLVM clang fordítórendszer biztosította lehetőséggel valósítottuk meg. A megvalósított alkalmazást különböző méretű rendszereken teszteltük, melyek között megtalálhatók kereskedelmi termékek, valamint több nyílt forráskódú alkalmazás is.

APOSTOL GERGELY
apostol.geri@gmail.com
Mérnök-informatikus
MSc, 4. félév
Pannon Egyetem
Műszaki Informatikai Kar

TOMPOS ÁDÁM
tomposa@hotmail.com
Mérnök-informatikus
MSc, 4. félév
Pannon Egyetem
Műszaki Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Vassányi István
egyetemi docens, PE MIK

Tarokk kártyajáték motor és játék keretrendszer Android platformra

A munka célja egy komplex, négy játékosos kártyajáték, a tarokk magyar változatának, a Paskievics tarokknak a megvalósítása. Hasonló kártyajáték-motorok és keretrendszerek léteznek a bridzsre és az ultira a mesterséges intelligencia különböző tudásábrázolási módszereire építve, azonban a magyar tarokk androidos megvalósításáról nincs tudomásunk.

A játékmotort szabály alapú szakértői rendszerrel valósítottuk meg, mely a licit után kialakult célokat minden laptevéskor a már kiment lapok figyelembe vételével próbálja meg elérni. A szabálybázis jelenleg 4 játékszakra vonatkozóan 175 darab szabályt tartalmaz, mellyel a motor egy erős kezdő játékos szintjén tud játszani humán vagy klónozott gépi partnerekkel.

Több humán játékos összekapcsolására elkészült egy olyan kliens-szerver architektúrájú keretrendszer, mellyel a játékosok egy virtuális szobában távolról tarokkozhatnak. Ha szükséges, a hiányzó humán játékosokat az okostelefonon futó gépi ellenfél pótolhatja.

AUER RICHÁRD
rauer6@gmail.com
Mérnök informatikus
BSc, 5. félév
Dunaújvárosi Főiskola

TÓTH ROLAND
halesz89@gmail.com
Mérnök informatikus
BSc, 5. félév
Dunaújvárosi Főiskola

Témavezetők:
Burkus Ervin
főiskolai tanársegéd, DUE
Dr Odry Péter
főiskolai tanár, DUE

Mobilrobot elektronikai és szoftveres fejlesztése

A dolgozat egy kétkerekű mobil robot tervezésének hardveres és szoftveres oldalát mutatja be. A hardver tervezés magában foglalja a robot mechanikai és elektronikai megvalósítását, a szoftver tervezés pedig a szimuláció és a vezérlő program létrehozását.

Megvalósításra került egy Arduino alapú nyomtatott áramkör melynek feladata a motorok meghajtása illetve az érzékelők jeleinek fogadása. A robot tartalmaz négy infravörös távolság érzékelőt az akadályok észleléséhez, enkódereket a két motor pozíciójának meghatározásához. A robot mikrovezérlőjében futó vezérlő szoftver feladata a felhasználótól jövő parancsok fogadása, illetve a robot önálló működtetése (barangolás). A felhasználó egy számítógépre írt programban adhat utasításokat a robotnak bluetooth kapcsolaton keresztül. A mikrovezérlő programja C nyelven, a vezérlőprogram nyelve pedig C#-ban íródott. A robot, illetve a rajta futó vezérlő szoftver tesztelve is lett V-rep szimulációs környezetben.

BALÁZS ELEMÉR*elemer.balazs@hotmail.com*

Mérnökinformatikus

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

SZENDY BENCE*szendy.bence@gmail.com*

Mérnökinformatikus

BSc, 9. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

*Témavezetők:**Szabó-Resch Miklós Zsolt
ügyvivő szakértő, OE NIK**Dr. Vámosy Zoltán
egyetemi docens, OE NIK*

Egyidejű lokalizálás és térképezés Turtlebot II típusú robottal

Az Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kara 2013 decemberében vásárolt egy Kobuki alapú TurtleBot II-es kerekkel rendelkező mobil robotot, majd elnevezték a robotot Tekinek. A robothoz kapcsolódik egy nagyszabású egyetemi projekt is, amelynek a neve Teki Control Project. A mi szakdolgozatunk ennek a projektnek a fő komponensét mutatja be, amely az Egyidejű Lokalizáció és Térképezés témakörrel foglalkozik. A megvalósítás során törekedtünk arra, hogy olyan univerzális alkalmazást készítsünk, amely Robot Operációs Rendszeren keresztül, bármely TurtleBot II-es típusú robottal képes legyen működni.

A dolgozatunk fő célja a TurtleBot II-es mobil robot alapvető szenzorjaiból kinyert adatok felhasználásával, távoli kapcsolat segítségével beltéri környezetben, C# programozási nyelven, valós időben meghatározni a robotunk helyzetét és orientációját, valamint a bejárt útvonal környezetéről egy 2D-s térkép készítése. További feladatunk még más moduloktól származó többletinformációk eltávolítása is a térképünkön. Ilyen információk például a menetközben felismert objektumok, illetve egyéb megjegyzések az egyes pozíciókhoz. Ezen többletinformációkat a Robot Operációs Rendszeren keresztül érhetjük el.

Dokumentumunk elején bemutatásra kerülnek egy ilyen alkalmazás elkészítéséhez szükséges háttérismeretek, majd ismertetésre kerülnek már meglévő hasonló rendszerek ebben a témában. Ezután a rendszerünk terve látható, majd a rendszerünk megvalósításának egyes főbb lépései. Ezek után a rendszerünk tesztelése található, majd a dokumentum végén az elért eredményeinkről lehet olvasni.

A dolgozatunk eredményeként elkészült egy különálló C#-os csatlakozási modul, melynek segítségével könnyedén tudunk csatlakozni a Robot Operációs Rendszerhez, mind szimulációs, mind valós környezetben egyaránt. Továbbá elkészült egy térképező modul is, mely közel valós időben képes utasításokat küldeni a robot számára, illetve a robot által érzékelt környezetről egy 2D-s térképet készíteni és megjeleníteni. Mindezek mellett egy térkép nézegető modul is létrehoztunk, melynek segítségével offline, Robot Operációs Rendszer nélkül tudjuk az általunk elkészített térképeket böngészni.

BÁLINT CSABA

csabix.balint@gmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 1. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Valasek Gábor

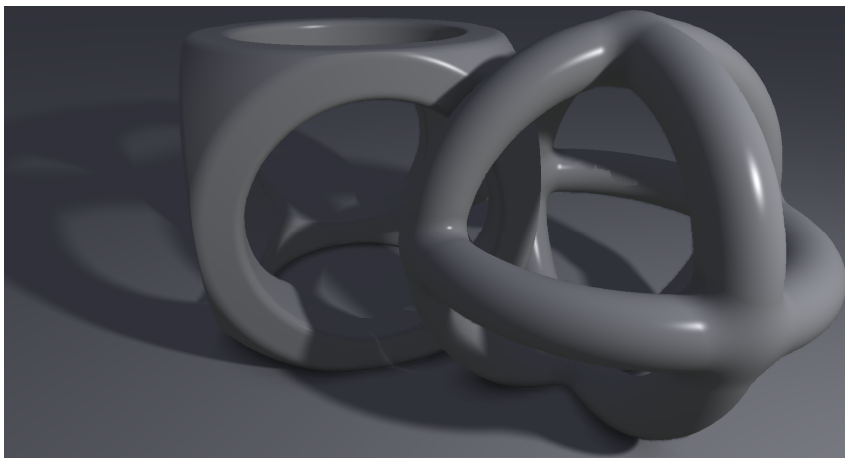
Egyetemi adjunktus, ELTE IK

Távolságfüggvényekkel definiált felületek interaktív megjelenítése

Dolgozatomban statikus színterek interaktív megjelenítésével foglalkozom, ahol a színtér elemei távolságfüggvényekkel, vagy azok közelítéseivel adottak. A program ezáltal valós időben képes megjeleníteni algebrai felületeket és tetszőlegesen komplex geometriákat is, például háromdimenziós fraktálokat. Amennyiben a kamera nem mozog a program folyamatosan javítja az előző számítás eredményét és ezáltal a megjelenített képet, de folyamatos mozgás közben is jó minőségű képeket állít elő.

A kitűzött feladat megoldása új algoritmusok kidolgozását és keretrendszer implementálását igényelte. Dolgozatomban javaslok egy módosított sphere-trace algoritmust, amivel iteratívan, egyre növekvő felbontású képeket is elő tudunk állítani, valamint egysugaras progresszív algoritmusokat mutatok finom árnyékszámításra és élsimításra. Ezen algoritmusok segítségével magas minőségű képek szintetizálhatóak rövid renderidő mellett. Az algoritmusok kidolgozásakor szintén tekintettel kellett lenni arra, hogy azok masszívan párhuzamos környezetben, alacsony memóriagigény mellett fussanak.

Az interaktív megjelenítés során dinamikus felbontásváltás történik annak reményében, hogy minél gyorsabban, a lehető legjobb minőségű képet állítsunk elő, miközben az előző, esetleg alacsonyabb felbontású, eredményt felhasználjuk. A programot C++-ban implementáltam, OpenGL segítségével, valamint GLEW, GLM, SDL2 és ImGui könyvtárak felhasználásával.



BALOGH GÁBOR DÁNIEL

balogh.gabor.daniel@hallgato.ppke.hu

Mérnökinformatikus

MSc, 2. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezető:

Dr. Reguly István

Adjunktus, PPKE ITK

Nem-strukturált szimulációk automatikus gyorsítása videokártyákon OpenMP segítségével

A fizikai, biológiai és ipari szimulációk számítási igénye folyamatosan növekszik. Szimulációk gyorsítására az elmúlt években elterjedt több olyan módszer is, amelyek a GPU-k számítási teljesítményének kiaknázásával érik el a kívánt teljesítményt, ilyen lehetőség például a CUDA vagy az OpenACC. Ezen eszközök használata nagy előismereteket igényel, így az adott tudományterületen dolgozóktól nem várható el, hogy a folyamatosan fejlődő technikákat megismerjék. Valamint nem áll rendelkezésünkre általános, minden gyorsító esetén használható módszer.

Az OP2 egy nyílt forrású keretrendszer, ami nem-strukturált térhálókon történő szimulációkhoz generál párhuzamosított kódot. Az OP2 képes a szimuláció egy előre elkészített absztrakt leírásából szekvenciális, CPU-n párhuzamosított, GPU-k segítségével gyorsított kódokat generálni, így az eszközök használata nem igényel nagy előismereteket.

A négyes verziótól kezdve GPU-val történő gyorsításra is lehetőséget nyújtó OpenMP egy már jól bevált API platformfüggetlen párhuzamosításra. Az ezáltal nyújtott lehetőség nem korlátozódik egy adott GPU-ra vagy GPU családra, így a jövőben növelheti a kód újrafelhasználhatóságát.

Jelen dolgozat alapjául az OP2 keretrendszerhez készítettem az OpenMP 4.5-ös verzióját támogató generátort, amely a szimuláció absztrakt leírásából képes a megfelelő, OpenMP segítségével gyorsított kód elkészítésére, amelyet aztán akár egy GPU-n, akár MPI segítségével több GPU-n is futtathatunk. Munkám során két fejlesztés alatt álló fordítóprogrammal dolgoztam és ezeket teszteltem, valamint a jobb teljesítmény érdekében fejlesztési lehetőségeket kerestem. A folyamat során sikerült azonosítani több, a futásidő növekedésével járó hibát, mint például az egyes kernelekben használt adatok folytonos mozgatása GPU és a host memória között. Hasonló teljesítményvesztéseket azonosítottam skalár értékek használata esetén. Észleltem fordítóprogrambeli hibákat, melyeket visszajelzésem alapján a fejlesztők javítottak. Az egyes adatok elhelyezkedése a memóriában, és ezek olvasásának mintázata is jelentős hatással van a teljesítményre. Az adatok átrendezésével nagy javulást tudunk elérni, így munkám során a generátorhoz hozzáadtam egy lehetőséget automatikus konverzióra, amivel tovább növelhető a teljesítmény.

Ezek után két, nem-strukturált szimuláció segítségével értékeltém ki a generált kódok teljesítményét, valamint összehasonlítottam a fent említett, már régóta használt módszerek teljesítményével.

BAUMGARTNER JÁNOS

baumgartner@dcs.uni-pannon.hu

Mérnökinformatikus

MSc, 5. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Süle Zoltán

egyetemi docens, PE MIK

Frits Márton

doktorandusz, PE MIK

Üzleti folyamatok strukturális vizsgálata és több szempontú optimalizálása P-gráf módszertan alkalmazásával

Minden szervezet és vállalat számára alapvető fontosságú üzleti folyamatainak felügyelete, karbantartása és a felmerülő piaci igényekhez való igazítása, hiszen versenyképességük csak így őrizhető meg. E folyamatok szemléltetésére számos lehetőség adott, melyek közül a legnépszerűbb a Business Process Modeling Notation (BPMN). Célja elsődlegesen a grafikus reprezentáció, azaz felhasználva ezen eszköztár elemeit könnyen azonosíthatóak bárki számára a folyamatok jellemzői és sajátosságaik, ugyanakkor e leírás algoritmikus és matematikai vizsgálatok elvégzéséhez nem elég formális.

Munkámban egy olyan módszertan kidolgozását tűztem ki célul, amely üzleti folyamatok több, különböző szempontú vizsgálatát teszi lehetővé kibővítve a BPMN által nyújtott lehetőségeket. Korábbi munkák alapján a P-gráf módszertan hatékony eszköztárnak bizonyult a problémakör vizsgálatára, azonban a gyakorlati problémák további kérdéseket vetettek fel, így a korábbi években kidolgozott módszertan továbbfejlesztése és hatékonyabbá tétele megkerülhetetlenné vált.

Dolgozatomban bemutatom az üzleti folyamatok BPMN-, és P-gráf módszertan alapú leírások közötti analógiát, valamint ismertetem a két jelölésrendszer transzformációjához szükséges szabályokat is, különös tekintettel azon esetekre, amikor erőforrások és tevékenységek együttese jelenik meg a modellezendő folyamatban. Az összerendelés feladata egy ütemezési problémaként interpretálható, amely az általam alkalmazott gráf alapú megközelítéssel hatékonyan kezelhető. Ismertetek munkámban egy olyan szétválasztás és korlátozás alapú technikát is, amely figyelembe veszi az üzleti folyamat tevékenységei mögött rejlő bizonytalansági faktorokat, így nem csupán a maximális profit meghatározását segíti, hanem a várható profit számítása alapján határozza meg a legjobb, illetve az n-edik legjobb megoldásokat, valamint azon esetekben is kiválóan alkalmazható, amikor adott megbízhatóságú folyamatok tervezését kell elvégeznünk. Munkámban részletesen bemutatom a kidolgozott algoritmusokat és valós példákon keresztül illusztrálom az elért eredményeket.

BODOLAI DOROTTYA
bdorca@gmail.com
Mérnökinformaticus
BSc, 7. félév
Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

GAZDI LÁSZLÓ
gazdilaci@gmail.com
Mérnökinformaticus
MSc, 3. félév
Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Forstner Bertalan
Docens, BME VIK

Felügyelőalkalmazás fejlesztése mobil oktatójátékokhoz

Napjaink egyre növekvő problémája, hogy az általános tanítási és tanulási módszerek a mai digitalizálódó világban egyre kevésbé testhezillók és nem képesek lekötni a gyermekek figyelmét. Ez különösen igaz azokra a tanulókra, akik valamilyen tanulási nehézségben vagy figyelemzavarban szenvednek. Számos kutatás bizonyítja, hogy a megváltozott perцепciós mintával rendelkező gyerekek sokkal jobban képesek figyelni és kommunikálni valamilyen elektronikai eszközzel. Az utóbbi időben az informatika és különösen a mobilipar fejlődésével már szinte mindenhol megtalálhatóak ezek a készülékek. Elterjedésükkel párhuzamosan egyre több oktatószoftver jelenik meg a különböző platformokra, ezeken belül is a legnépszerűbbek az érintőképernyős telefonok és a tabletek. Kutatások irányulnak arra, hogy ezek felhasználásával játékos formában, újra élménnyé tegyék a tanulást. Nagy előnye az elektronikus formában tált feladatoknak, hogy könnyen újrafelhasználhatóak, amivel értékes pedagógusi munkaidőt spórolnak meg, lehetővé téve az önálló gyakorlást is. Azonban az önálló gyakorlásnak nagy veszélye, hogy a tanuló nem tudja jól meghatározni a számára megfelelő feladatot és nehézséget.

A tanszékünkön futó AdaptEd projekt ezekre a problémákra nyújt megoldást. A projekt keretein belül fejlesztett keretrendszer képes mérni a tanulók mentális és érzelmi állapotát, majd ez alapján befolyásolni a játékmenetet. A rendszer figyel arra, hogy folyamatosan a megfelelő állapotban tartsa a játékost, és így hatékonyabbá tegye a tanulási folyamatot. Azonban az ilyen rendszereknek is szüksége van valamilyen felügyeletre egy képzett tanár részéről.

Munkánk során az AdaptEd keretrendszerhez fejlesztünk egy felügyelő alkalmazást, amin keresztül a tanár követni tudja a diákjait. Az Androidos alkalmazásban a tanár láthatja az osztályteremben játszó tanulók játékmenetét és fiziológiai adatait. A megfigyelés mellett interakcióba is léphet mind a keretrendszerrel, mind a játékokkal. A keretrendszer osztályozó algoritmusainak tanítóhalmazát is a felügyelő határozza meg a személyes tapasztalatai alapján, majd futás közben is befolyásolhatja annak működését. Szükség esetén közvetlenül változtathat a játékok nehézségi szintjein is.

A dolgozat a felügyelő alkalmazás fent leírt feladatkörein keresztül mutatja be a komplex rendszer tervezési és implementálási feladatait, amik lehetővé teszik az újszerű felhasználási módot. A dolgozat kitér a bemutatott felügyelő alkalmazás valós környezetben futó tesztszeire is.

BOGDÁNDY BENCE

bence.bogdandy@hotmail.hu

Programtervező Informatikus

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Tóth Zsolt

adjunktus, ME GÉIK

Comparison and Implementation of WiFi Radio Signal Strength Indication Filtering Methods

A beltéri helyzetmeghatározó rendszerek pontosságának javítására szűrőalgoritmusoknak használhatók. Ezt alátámasztja a Horus rendszer kísérletei. A beltéri pozicionálás aktív kutatási terület az elmúlt évtizedekben az okos telefonok elterjedésével. A Wifi Radio Signal Strength Indication (RSSI) jeleket gyakran használják a különböző beltéri helyzetmeghatározó rendszerek. Ez a technológia könnyen elérhető, telepítésének költségei alacsonyak, és a hardver széles körben támogatott. A fingerprinting, amit a Radar rendszer fejlesztett ki, rádió térkép alapján számítják ki a pozíciót. A Horus rendszerrel végzett kísérletek megmutatták hogy a kliens-oldali szűrőalgoritmusok változó eredményekkel javítják a pozicionálást. A különböző szűrőket szükséges külön elemezni, és kiértékelni a pontos mérésekhez. Egy előre rögzített adathalmazon alkalmaztuk ezen szűrőket.

A szűrők Android rendszerre is implementálva lettek, hogy hatékonyan kiértékelhessük őket valós életbeli helyzetekben.

BORDI ESZTER

bordieszter@gmail.com

Informatika - Adatelemzés és Modellezés

MSc, 3. félév

Babeş-Bolyai Tudományegyetem

Témavezető:

dr. Bodó Zalán

egyetemi adjunktus, RO BBTE

Zeneszövegtől zenestílusig

Egy zeneszámokat ajánló rendszer hatalmas adatbázissal rendelkezik, mely különféle metaadatokat tartalmaz. Az ajánlás egy kritériuma lehetne például a zeneszám stílusa, de a különféle forrásból származó metaadat korántsem egységes. Felmerül ekkor a kérdés, hogy automatikusan be lehet-e sorolni egy zeneszámot a neki megfelelő kategóriába? A zeneszöveg alapú osztályozás nyelvfüggő modellt eredményez, ám egy ajánló rendszer leginkább az angol nyelvre kiélesített.

A zeneszövegekre elsősorban szabados fogalmazásmód jellemző (rövidítések, szleng, divatszavak), általában rövid, tömör állításokból épülnek fel. Így sajátos előfeldolgozási technikák alkalmazása indokolt: ilyen például a rímekből kinyert sajátosságok.

A távlati cél tehát egy olyan osztályozó rendszer megalkotása, amely képes adott zeneszámot annak szövege alapján stílus szerint kategorizálni, és így hozzájárulni a hatékonyabb ajánlási folyamat kidolgozásához.

BOROS MÁTÉ

boros.mate@freemail.hu

Mérnök-informatikus

BSc, 3. félév

Pallasz Athéné Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Csík Norbert

főiskolai docens, KF GAMFK

Vizsgálati módszerek fejlesztése a TdP előrejelzéséhez

Dolgozatomban az altatószerekkel előidézett LQT-szindróma által kiváltott TdP vizsgálatával foglalkoztam, egy olyan szoftvert fejlesztettem, ami képes az EKG jelek 3 dimenziós, időben szegmentált megjelenítésére, valamint az EKG jelek feldolgozásával a TdP előrejelzésére szinuszritmusban (jelenleg a TdP előrejelzése csak késői, aritmiás szakaszban lehetséges).

Az EKG jeleket megvizsgáltam különböző széles körben használt jelfeldolgozási módszerekkel, mint például a deriválás, vagy a Fourier-transzformáció, de a szokásostól eltérő eljárásokat is alkalmaztam.

Felhasználtam egy nemlineáris szűrőt a változások kiemelésére, és magasságtérképeket készítettem annak érdekében, hogy emberi és állati (nyúl) eredetű mintákat vizsgálhassak meg, különös tekintettel arra a folyamatra, ami végül TdP-hez vezet.

A differenciajelekből magasságtérképeket generáltam, melyek segítségével vizualizálható, hogy az EKG jelek mely részeiben bekövetkező, milyen jellegű változékonyság esetén jöhet létre a TdP, valamint azt gondolom, hogy ezek segítségével még szinuszritmusban egyértelműen eldönthető, hogy később be fog-e következni a TdP, avagy sem.

Ezekből a magasságtérképekből létrehoztam egy biomarkert, melynek az időbeli változásából, szórásából az általam felhasznált minták esetén akár 10 perccel a szinuszritmus vége előtt előre lehet jelezni a TdP bekövetkezését, amire ezidáig nem volt lehetőség.

BOTOND ÁKOS

botondakos@hotmail.com

Villamosmérnöki

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezetők:
Megyesi Péter
Egyetemi tanársegéd, BME VIK
Barta Gergő
PhD hallgató, BME VIK*

Böngészési élmény becslése gépi tanulási módszerekkel

A mai hálózatok túlterheltsége miatt az Internet szolgáltatóknak egyre fontosabb elemeznie, hogy a felhasználók milyen minőségi paraméterekkel töltenek le tartalmakat. Mivel a szubjektív felhasználói élmény elemzése túl időigényes, ezért a gyakorlatban leginkább a forgalmi mintákból becsülhető kvantitatív adatokra hagyatkoznak. Az utóbbi időben a hagyományos elemzési módszerek egyre kevésbé tudják tartani a lépést a folyamatosan változó webes forgalommal, így a kutatók a sok területen sikerrel alkalmazott gépi tanulási módszerek felé fordultak. A gépi tanulási módszerek előnye, hogy használatukkal akkora adathalmaz feldolgozására nyílik lehetőségünk, amelyet klasszikus módszerekkel szinte lehetetlen lenne kezelni. Ezek a különböző algoritmusok már bizonyítottan alkalmasak videó nézés közbeni QoE (Quality of Experience) mérésre és hálózati forgalom azonosítására. Ezen kutatások alapján úgy gondolom, hogy a gépi tanuló algoritmusok sikerrel alkalmazhatók oldal betöltési idők előrejelzésére is.

A dolgozatomban bemutatom az általam fejlesztett mikrokörnyezetet, amelyben Google Chrome-mal böngészve weboldalak hálózati paramétereit tudjuk mérni és hozzárendelni forgalmi mintákhoz. Az így kapott hálózati paraméter és forgalmi minta párosból létrehoztam egy saját adatbázist, amelyet gépi tanuló algoritmusokkal elemeztem. A betanított algoritmus már alkalmas egy web letöltésfolyam első néhány csomagjának paramétere alapján megbecsülni, hogy az adott felhasználó elégedett-e a weboldal betöltési sebességével. A létrehozott keretrendszer másik nagy előnye, hogy a gépi tanulásnak köszönhetően már azelőtt rendelkezésünkre állhatnak a szükséges adatok, hogy a weboldal betöltése valójában befejeződött volna, ugyanis az elemzéshez nincs szükségünk az adott folyamatban lévő csomagok összességére.

Az elkészült keretrendszerrel a szolgáltatók a felhasználó közreműködése nélkül juthatnak információhoz a hálózati paramétereikről, így a lehetséges problémákról hamarabb értesülnek, illetve a többlet információt felhasználhatják a hálózat optimalizálásához.

CSOMOR RÓBERT

csomorr@gmail.com

Mérnökinformatikus

BSc, 19. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

Témavezető:

Balázsné Kail Eszter

tanársegéd, OE NIK

Állománydisztribúciós szolgáltatás sokgépes vállalati rendszerek számára, nyílt forráskódú Monotorrent alapokon

A dolgozat állománydisztribúciós szolgáltatást megvalósító rendszer elkészítését tartalmazza. Segítségével hálózaton keresztül állományok vihetők át (megoszthatóak és letölthetőek) a rendszert használó munkaállomások között. A rendszer célja, hogy a torrent kommunikációs protokoll segítségével olyan kis- és közepes vállalatok számára adjon megoldást nagy állományok hatékony átvitelére, ahol nem áll rendelkezésre drága és robusztus hálózati infrastruktúra. Hagyományosan a munkaállomások akár egyszerre is indíthatnak letöltéseket egy központi fájlszerverről, vagy egymástól, ezzel adott hálózati szegmensek leterhelésre kerülhetnek. A dolgozatban bemutatni kívánt rendszer mellett, hogy általános fájlátviteli lehetőséget biztosít, igyekszik ezt a terheltséget csökkenteni úgy, hogy a letölteni kívánt adatok beszerzésére több forrást is igénybe vesz (amelyek előzőleg már elindították vagy befejezték a letöltését). Minél több munkaállomás rendelkezik az adattal annál gyorsabban kerül letöltésre egy új munkaállomáson. Megosztott tartalmak központi tárolására így tehát nincs szükség, csak azok apró leíró adatai tárolódnak a kiszolgálón. Minden tartalom a klienseken található. Ezzel a rendszer elveti a központosított adattárolás igényét. A rendszer használatára, megosztások elkészítésére és letöltésére egyszerű felhasználók is képesek, különösebb informatikai tudás nélkül is. A vállalat minden egysége bevonható a használatába. A fejlesztés során megvalósításra került egy központi kiszolgáló alkalmazás és a munkaállomásokra elkészített kliens alkalmazás. A kiszolgáló biztosítja a hálózati szolgáltatásokat a rendszer megfelelő működéséhez, illetve szolgáltatja az adatbázist az adatok tárolására és manipulálására. A koordinált adatszállítás alapját szolgáló torrent protokoll megvalósításához a MonoTorrent nyílt forráskódú könyvtár került beépítésre a rendszerbe. A munkaállomások a kiszolgáló segítségével bonyolítják az adatok megosztását és letöltését. Az alkalmazások könnyen telepíthetőek és egyszerűen használhatóak. Zárt rendszer készült, amelyben az állományok felügyelt módon kerülnek csak szállításra, így a háttérben tevékenykedő torrent protokoll jelenléte a felhasználók számára nem érzékelhető.

DOBREFF ANDRÁS

doauai@inf.elte.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 3. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Lőrincz András

tudományos főmunkatárs, ELTE IK

Bimodális kereszt-annotáció alkalmazása beszélő felismerésre

A mesterséges intelligencia gyors előretörésének vagyunk tanúi. Két okra vezethető vissza a fejlődés: egyrészt óriási adatbázisok állnak rendelkezésre és sok közöttük humán intelligencia segítségével (crowdsourcing módszerrel) annotált, másrészt a mély hálók technológiája rohamosan fejlődik és ki tudja használni az adatbázisokban rejlő lehetőségeket. Munkám célja a beszélőfelismerés, ami csoportformálódási adatbázis elemzéséhez készült. Mély háló segítségével az arc vázát becsülöm meg, majd sávszűrő használatával jelzem a szájmozgást. Hangenergián alapuló beszédfelismerő algoritmus segítségével döntöm el, hogy csak egy személy beszél és a két feltétel teljesülése esetén nyerek ki hangmintát. Az így nyert mintát fel tudom használni a beszélő felismerésére akkor, ha képi információ már nem áll rendelkezésre. A lehetséges alkalmazások köre széles, mert esetenként mind a hang, mind a videó 100 méter távolságból is rendelkezésre állhat az elemzéshez szükséges minőségben.

DÖRGŐ GYULA ÁDÁM

gydorgo@gmail.com

Vegyésmérnöki

MSc, 3. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Abonyi János

egyetemi tanár, PE MK

Többcélú evolúciós algoritmus fejlesztése célirányos mutációs operátorok alkalmazásával

Az optimális tulajdonságú molekulák tervezése gyakorta előforduló komplex probléma. Az optimalizáción alapuló tervezési feladat megoldása során két különálló problémát kell megoldanunk: a megvalósítható molekulaszervezetek képzését, illetve az így kapott szerkezetek makroszkopikus tulajdonságainak becslését. Míg a tulajdonságbecslésre számos módszer alkalmas, addig az inverz feladatra, a megadott atomcsoportok felhasználásával egy adott tulajdonságú vegyület tervezésére nincs általánosan alkalmazható módszer, a létező technikák általában speciális vegyületsoportokra, alkalmazásokra kerültek kifejlesztésre (pl.: gyógyszerek, fehérjék, polimerek tervezése). Mint minden általános tervezési feladat során, a molekulatervezés esetén is a szerkezetek több, és gyakran ellentmondó tulajdonságát kell optimalizálnunk, így nem egy optimális megoldást kapunk, hanem a megoldások Pareto-frontot alkotó halmazát.

Tekintettel arra, hogy a többcélú optimalizációs problémák megoldására kitűnően alkalmasak a genetikus algoritmusok, a módszertan kidolgozása során a Non-dominated Sorting Genetic Algorithm-II (NSGA-II) algoritmust használtam fel. A genetikus algoritmus módosítása során célom volt, hogy a meglehetősen nagy keresési tér (melyet a Joback-becslőmódszer írt le) bejárását szűkítsem a megvalósítható szerkezetek terére, melyet az oktett szabály, illetve a szerkezetben található elágazásszám ellenőrzésére felírt egyenletek implementálásával értem el. Ezek alkalmazását két eltérő módszerrel vizsgáltam: hard és soft szerkezeti korlátok definiálásával, illetve célirányos genetikus operátorok képzésével, melyek csak a megvalósítható szerkezetekre szűkítik a keresési teret.

Az algoritmusok hatékonyságát több, meghatározott tulajdonságot biztosító szerkezet keresése, illetve tervezési feladatok megoldása kapcsán igazoltam. Az optimalizációs algoritmusok hatékonysága az alkalmazások során kapott Pareto-frontok összehasonlításával egy általam kidolgozott mérték szerint történt.

ECKER ANDRÁS

ecker.andris@gmail.com

Molekuláris Bionika Mérnöki

BSc, 7. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezető:

Dr. Káli Szabolcs

tudományos főmunkatárs, MTA-KOKI

Hippokampális hálózati modell dinamikájának vizsgálata számítógépes szimulációk automatizált kiértékelésével

A hippocampális éles hullámok az agy éber állapotában lejátszódó neuron szekvenciák (pl. helysejt szekvenciák) gyorsabb időskálán történő visszajátszásai, melyek a memória konszolidáció alapját képezik.

Az éles hullámok leírásával már számos tanulmány foglalkozott, de az idegsejtek közötti tényleges kapcsolatok és a populációs dinamika kapcsolatával egyelőre nem. Az integrate-and-fire típusú idegsejteket tartalmazó CA3 modellünk a Hebbi tanulás után képes arra, hogy pontosan reprodukálja a valós éles hullámokat és az őket kísérő ripple oszcillációt.

A hálózat működését különböző algoritmikus eljárásokkal vizsgáltuk, a visszajátszás detektálása a tüzelések között eltelt idők eloszlásán, a ripple oszcillációé pedig a populációs ráta energia spektrumán alapult. A serkentő súlymátrix változtatásával próbáltuk szisztematikusan feltérképezni a rekurrens kapcsolati szerkezet és a létrejövő dinamika kapcsolatát, a tesztek a súlyok skálázásával tettük rugalmassá.

Kimutattuk, hogy a súlyok eloszlása se nem szükséges, se nem elégséges feltétele az éles hullámok kialakulásának. Ezzel ellentétben a "cell assembly"-k (hasonlóan viselkedő idegsejtek csoportjai) kiemelkedően fontos szerepet játszanak a tranziens oszcillációk létrehozásában. Továbbá vizsgáltuk az éles hullámok és a ripple illetve gamma oszcilláció kapcsolatát. A ripple oszcilláció mindig kíséri a szekvencia visszajátszást és jelenléte a hálózatban a súlyok kis változékonysága esetén dominánsabb, míg a gamma oszcilláció szignifikánsabb a véletlenszerűen súlyozott mátrixok esetén.

FARKAS REBEKA

rebus.detenyleg@gmail.com

Mérnökinformatikus

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Vörös András

tudományos segédmunkatárs, BME VIK

Tóth Tamás

doktorandusz, BME VIK

Hajdu Ákos

Doktorandusz, BME VIK

Verification of Timed Automata by CEGAR-Based Algorithms

A napjainkban egyre inkább elterjedő biztonságkritikus rendszerek hibás működése súlyos károkat okozhat, emiatt kiemelkedően fontos a matematikailag precíz ellenőrzési módszerek alkalmazása a fejlesztési folyamat során. Ennek egyik eszköze a formális verifikáció, amely már a fejlesztés korai fázisaiban képes felfedezni tervezési hibákat. A biztonságkritikus rendszerek komplexitása azonban gyakran megakadályozza a sikeres ellenőrzést, ami különösen igaz az időzített rendszerekre: a lehetséges állapotok és átmenetek halmaza (állapottér) akár kisméretű rendszerek esetén is hatalmas, vagy akár végtelen nagy is lehet. Ezért kiemelkedően fontos a megfelelő modellezőeszköz valamint hatékony verifikációs algoritmusok kiválasztása. Az egyik legelterjedtebb formalizmus időzített rendszerek leírására az időzített automata, ami a véges automata formalizmust óraváltozókkal egészíti ki, lehetővé téve az idő múlásának reprezentálását a modellben.

A formális verifikáció egyik alapvető feladata az állapotelérhetőségi analízis, amely során azt vizsgáljuk, hogy lehetséges-e, hogy a rendszer működése során elér egy adott hibaállapotba. A probléma komplexitása már egyszerű (diszkrét változó nélküli) időzített automaták esetén is exponenciális, így nagyméretű modellekre ritkán megoldható. Ezen probléma leküzdésére nyújt egy lehetséges megoldást az absztrakció módszere, amely a releváns információra koncentrálva próbál meg egyszerűsíteni a megoldandó problémán. Az absztrakció-alapú technikák esetén azonban a fő probléma a megfelelő pontosság megtalálása. Az ellenpélda vezérelt absztrakciófinomítás (counterexample-guided abstraction refinement, CEGAR) iteratív módszer, amely a rendszer komplexitásának közben tartása érdekében egy durva absztrakcióból indul ki és ezt finomítja a kellő pontosság eléréséig.

Munkám célja hatékony algoritmusok fejlesztése időzített rendszerek verifikációjára. Munkám során időzített automatákra alkalmazott CEGAR-alapú elérhetőségi algoritmusokat vizsgálok, fejleszték és közös keretrendszerbe foglalom őket, ahol az algoritmusok komponensei egymással kombinálva új, hatékony ellenőrzési módszerekké állnak össze. A keretrendszer a CEGAR módszer kétféle megvalósítását is lehetővé teszi: az egyik az elérhető állapotok halmazának (az állapottérnek) felülbecsléséhez az automatát egyszerűsíti, míg a másik közvetlenül az állapottéren alkalmaz absztrakciót.

FEJES FERENC
fejes@opmbx.org
Mérnökinformaticus
MSc, 2. félév
Debreceni Egyetem
Informatikai Kar

KATONA RÓBERT
robert.k@opmbx.org
Mérnökinformaticus
MSc, 2. félév
Debreceni Egyetem
Informatikai Kar

Témavezetők:
Dr. Szilágyi Szabolcs
adjunktus, DE IK
Dr. Rácz Sándor
tudományos főmunkatárs, Ericsson Magyarország Kft.

Többutas alagút technológia alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata otthoni és mobil hálózati környezetben

Munkánkban bemutatunk egy többutas alagutazási technológián (multipath tunneling) alapuló megoldást. A hálózati rétegben működő szoftver utak közötti átbecsátóképesség aggregációját vizsgáljuk heterogén hálózati környezetben. Megmutatjuk, hogy az architektúra mobilra is megvalósítható és ismertetjük az Android mobil operációs rendszerre való implementációjának a részleteit. Adunk egy Quality of Experience (QoE az érzeti, tapasztalt minőség) alapú gyors hálózati interfész váltást lehetővé tévő kontroll interfészt, melynek a teljesítményét mind szimulációban, mind valós hálózaton elemezzük. Ismertetünk egy algoritmust, aminek a segítségével elkerülhetjük a csomagok sorrendjének a felcserélődését a váltáskor, helyreállítási puffer közbeiktatása nélkül. Bemutatunk egy példa esettanulmányt, melyben proaktív módon növeljük a QoE-t YouTube-ról történő videó lejátszás közben.

FEKETE ANDREA MÁRTA

andikaa@gmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 1. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Kovács Péter

adjunktus, ELTE IK

B-spline approximációk optimalizálása alappontok variálásával

A közelítés és interpoláció témakörének egy széleskörű alkalmazási területe a diszkrét adatsorozatok approximációja. A dolgozatban egydimenziós jeleket közelítünk B-Spline-ok lineáris kombinációjával. Ehhez a spline-ok alappontjait úgy választjuk meg, hogy a közelítés hibája kettes normában minimális legyen. A TDK munkában ezt az optimalizációs feladatot oldjuk meg különböző numerikus algoritmusok segítségével.

Ehhez ismertetjük a B-Spline-okkal kapcsolatos matematikai fogalmakat, illetve a fontosabb tételeket. A dolgozat kitér a globális és lokális optimalizációs módszerekre, valamint ezek előnyeire, hátrányaira. Mivel a nulladfokú B-Spline-ok ortogonális rendszert alkotnak, segítségükkel iteratíván meghatározhatók az approximációhoz szükséges optimális alappontok. Ennek eredményét felhasználjuk a globális és lokális optimalizációs módszer inicializációjához. A dolgozatban leírt módszerek hatékonyságát EKG jeleken hasonlítottuk össze. Vizsgáljuk többek között a kidolgozott algoritmusok pontosságát és futásidejét is.

GÁLAI BENCE

bence@baja.hu

Mérnök-informatikus

MSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Benedek Csaba

tudományos főmunkatárs, MTA-SZTAKI

Személyazonosítás és eseményfelismerés LiDAR szenzorral

A videófelügyeleti rendszerek egyik problémája hagyományos optikai kamerákat alkalmazva a 3D információk kinyerése. Több kamera alkalmazása esetén nehézkes az eszközök együttes kalibrációja, amely kisebb problémák esetén újrapalibrálást igényel.

Egy többsugaras forgó LiDAR eszköz 3D információt szolgáltat, kitelepítése egyszerű, így ennek használata egy jó ötlet lehet a videómegfigyelésben. Az emberek azonosítására többféle módszert is feltaláltak már, említésre méltóak az írisz, arc, ujjlenyomat olvasó rendszerek, amelyek problémái, hogy a személyek közreműködésére is szükség van, vagy a felvételeket csak közelről lehet jó minőségben létrehozni.

A járás, mint biometrikus jellemző évtizedek óta kutatott téma. Ezen jellemző távolról is rögzíthető, így nincs szükség a személyek hozzájárulására, így e nélkül is elvégezhető az identifikáció. A személyek azonosításán felül még egyes cselekvések felismerése is fontos lehet egy 4D videomegfigyelő rendszer esetén. Különböző szakirodalomban fellelhető jellemzők teljesítményének elemzésének következtében mindkét feladat megoldása a szakirodalomban gyakran alkalmazott és továbbfejlesztett Gait Energy Image módszeren alapul, amely egy zajra és mérési pontatlanságokra robusztus jellemző, a felismerést pedig mély tanuláson alapuló neurális hálózatok végzik.

Ezen két probléma megoldásával foglalkozik a dolgozat egy Velodyne HDL-64E többsugaras forgó LiDAR eszköz használatával.

GÁSPÁR ANDREA
gandi314@gmail.com
Programtervező Informatikus
BSc, 6. félév
Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és
Informatikai Kar

VÁRADI DÁVID LÁSZLÓ
nervus.v@gmail.com
Mérnök-informatikus
BSc, 5. félév
Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és
Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Kovács László
egyetemi docens, ME GÉIK

Automatikus kérdésgenerálás szemi-annotált szövegből

Napjaink egyik fontos kutatási területe az automatizált oktató és tanító rendszerek kifejlesztése. Az intelligens e-learning megoldások hatékonyabb önálló tanulást tesznek lehetővé. Az ismeretellenőrzés automatizálása fontos lépés az intelligens e-learning keretrendszerek kidolgozásában. Az ellenőrző tesztek automatikus előállításának egyik legfejlettebb módja az automatikus kérdésgenerálás. Ezen témakör az 1990-es évek közepén jelent meg. A ma is domináns megközelítést Miller dolgozta ki 1995-ben. Napjainkra több alternatív módszer is kialakult a kérdésgenerálásra, az általunk létrehozott rendszer a felhasználó által megadott szavak szófaját vizsgálja, majd ennek segítségével elemzi a mondatot és előállítja a kérdést.

A kutatás fő célja egy kérdésgeneráló mintarendszer létrehozása, amely egyszerűsített magyar nyelvű mondatokhoz kérdéseket és válaszlehetőségeket generál. Az általunk elkészített program C++ nyelven íródott, és felhasználja a MorphoLogic szoftverét is, amelynek segítségével és adatbázisával lehetőségünk nyílik arra, hogy megállapítsuk a megadott szavak szófaját – ennek segítségével az általunk írt program elemezni tudja a felhasználó által megadott magyar nyelvű mondatot.

A szavak nyelvtani szerepei alapján a program meghatározza az egyes szavakhoz a legjobb lefedést adó szemantikai szerepeket és előállít egy jelentést leíró szemantikai gráfot. A gráfhoz a program kérdést fogalmaz meg, majd válaszlehetőségeket is generál az előállított kérdésre. Az így meghatározott feleletválasztós kérdést kapja meg a felhasználó a számonkérés során.

GERA IMRE

hanziness@windowlive.com

Programtervező Informatikus

BSc, 3. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Bánhelyi Balázs

egyetemi adjunktus, SZTE TTIK

London András

egyetemi tanársegéd, SZTE TTIK

A Markowitz Portfólió Optimalizálás Modell Tesztelése Szűrt Kovarianciamátrixokon

Napjainkban a tőkepiaci termékmenedzsment egyik legtöbbet kutatott témája a portfólió optimalizálás. A cél az adott tőke diverzifikálása a piacon elérhető részvények között úgy, hogy minél nagyobb várható nyereségre tegyünk szert a lehető legkisebb kockázat mellett. Ebben a dolgozatban az 1952-ben bemutatott Markowitz-féle modellt vesszük alapul, amely egy adott, elvárt portfólió hozam mellett keresi a – korábbi hozamok szórásaiból számított – kockázat minimumát. Az így kapott kvadratikusan optimalizálási modell fő szabadsági foka a várható hozamok becslése, legnagyobb problematikája pedig variancia-kovariancia mátrix kiszámítása (és stabilitása).

Az utóbbi időkben az érdeklődés középpontjába került a részvények korrelációmátrixának vizsgálata (ami egyszerűen a célfüggvényben szereplő kovariancia mátrix normalizáltja). Számos kísérletet tettek arra, hogy ebben a korrelációs mátrixban meghatározzák és számszerűsítsék a statisztikai bizonytalanságot és kiszűrjék azt az információt, ami robusztus az ilyen típusú „zaj” ellen. Az így kapott szűrt korrelációs mátrixok használatát a kockázat csökkentésére több korábbi tanulmány támasztja alá. A dolgozatomban két ilyen módszert is ismertetek majd.

A tanulmányomban a portfólió kiválasztás problémáját vizsgáltam a korrelációs mátrixon alkalmazott különböző szűrési procedúrák használatával. Mértem a különböző módszerek teljesítményét a várható, valamint realizált hozamok és kockázatok tükrében. Vizsgálataim során feltételeztem, hogy a befektetőnek nincs tudomása a jövőbeli hozamokról, szemben a szakirodalomban eddig bevett megközelítéssel. A klasszikus bootstrap szimulációs elemzéseim azt mutatják, hogy a becsült (optimalizált) kockázat és a realizált hozamok is javultak az eredeti modellhez képest.

GÖNCZY TAMÁS

gontom93@gmail.com

Molekuláris Bionika Mérnöki

BSc, 7. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezető:

Dr. Csércsik Dávid

tudományos munkatárs, PPKE ITK

Vaszkularizációs tumormodell továbbfejlesztése antiangiogén terápia megvalósításához

A daganatos megbetegedések kezelésében egyre nagyobb szerepet kapnak a modell-alapú egyéni terápiák, melyek a hagyományos terápiás lehetőségeket kiegészítve optimálisabb kezelési stratégiák megvalósítását teszik lehetővé. A tumornövekedés egyik alapvető feltétele a folyamatos tápanyag és oxigénellátás, melyet a tumor saját érhálózatának kifejlesztésével képes biztosítani. A dolgozat alapvető célkitűzése egy olyan tumornövekedési modell szintézise, mely a későbbiekben felhasználható optimális, személyre szabott antiangiogén terápia tervezésére.

Az antiangiogenikus szerek optimális adagolását irányítástechnikai feladatként felfogva olyan közönséges differenciálegyenleteken (Ordinary Differential Equation - ODE) alapuló matematikai modellt keresünk, mely a jelenleg rendelkezésre álló modellektől eltérően alkalmas a patológiás angiogenezis alapvető folyamatainak figyelembevételére és irányításelméleti szempontból is kezelhető.

Ehhez azonban szükséges, hogy megfelelő formában tartalmazza a sejtpopulációra és vaszkularizációra vonatkozó folyamatokat, ezáltal képes legyen a valóságnak megfelelően szimulálni a tumorprogresszió és a tumor-vaszkulátúra kialakulásának dinamikáját. A dolgozatban egy jelenleg fejlesztés alatt álló tumornövekedési és vaszkularizációs modell továbbfejlesztését, vizsgálatát és validációjának első lépéseit írom le.

GREGORICS BALÁZS

grego.balu@gmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dévai Gergely

tanársegéd, ELTE IK

Szöveges diagram leíró nyelv és elrendező algoritmus

A grafikus megjeleníthető diagramok kiválóan megérthetőek és ezért nagyon fontos információ források is. Másrészt a szöveges alapú szerkesztés sokkal hatékonyabb tud lenni, illetve régóta több eszköz is megvan a tárolásukra, verziókövetésükre és kényelmes szerkesztésükre. Ötvözve ezt a két módszert mind a kettő előnyeit élvezhetnénk. Ehhez szövegesen leírt modellekből kell tudni diagramot előállítani.

Az automatikus diagram generálások és elrendezések nem mindig adnak megfelelő eredményt és nincs is ráhatásunk a működésükre. Ebben a dolgozatban egy olyan szövegesen leírható diagram elrendező nyelvet mutatok be, amellyel kedvünkre szabhatjuk át a diagram nekünk fontos részeit. A dolgozat második felében pedig ezen leírás alapján dolgozó algoritmust mutatok be, amely elkészíti a felhasználó által megadott megkötések szerinti diagramot.

GYÖRFI-BÁTORI ANDRÁS

gyorfi.batori.andras@gmail.com

Mérnökinformatikus

BSc, 4. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Mihálykóné dr. Orbán Éva

egy. docens, PE MIK

Dr. Mihálykó Csaba

egy. docens, PE MIK

Diszkrét kockázati folyamatok matematikai és számítógépes elemzése alkalmazásokkal

Dolgozatom témája a biztosítótársaságok pénzügyi folyamatainak vizsgálata, a tönkremenési valószínűségek, tönkremenési idő várható értékeinek, illetve tönkremenési idők szórásának kiszámítása mind matematikai, mind szimulációs módszerekkel.

A biztosítótársaság pénztárára átmeneti tárolóként tekintünk, ahova folyamatosan pénzmennyiség folyik be, és ahonnan véletlen időpontokban véletlen összegű pénzmennyiség áramlik ki. A bejövő pénzt a biztosított felektől szedi be a társaság, míg a kifolyó pénz a biztosított ügyfelek kárigénye miatt van, amit a szerződésnek megfelelően a társaságnak ki kell fizetnie. Mind a kárigények érkezési idejét, mind a nagyságukat diszkrét eloszlású valószínűségi változóknak feltételezzük.

A modell feltevései alapján elkészítettem egy szakértői programot, amely segítségével a megfelelő paraméterek megadása után közelítőleg megadható a tönkremenési valószínűség, a tönkremenési idő várható értéke és a tönkremenési idő szórása, illetve bizonyos eloszlások mellett matematikailag megadható a tönkremenés valószínűsége. Ezáltal képet kaphatunk a folyamat alakulásáról konkrét paraméterek esetén, sejtéseket tudunk megfogalmazni a kockázati folyamat viselkedésével kapcsolatosan.

A folyamat általános matematikai vizsgálata valószínűségszámítási és analízisbeli eszközök széles tárházát igényli. A felújítási gondolatmenet segítségével összetett differenciaegyenlet írható fel, amelynek vizsgálata és megoldása nehéz matematikai feladat.

A diszkrét modellek esetén a nemzetközi irodalomban általában azzal a feltételezéssel élnek, hogy az egységnyi idő alatt érkező befizetés többszöröse a kárigény. Dolgozatomban ennél általánosabb esettel foglalkoztam: nincs lényeges megkötés a beérkező pénzmennyiségre. A károk között eltelt időt és a károk nagyságát az irodalomban szokásos geometriai eloszlás helyett általánosabbnak, negatív binomiális eloszlásúnak tekintettem. Az általam vizsgált modell alkalmas folytonos kockázati modellek approximációjára is.

A vizsgált modellben a differenciaegyenletet számos speciális esetben sikerült megoldanom, a megoldásokat összevettem a szimulációból kapott eredményekkel, ezáltal kísérleti úton is alátámasztottam a megoldásaim helyességét.

GYUK PÉTER

gyukpeti@gmail.com

Mérnökinformatikus

MSc, 2. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Vassányi István
docens, PE MIK*

Továbbfejlesztett vércukorszint előrejelző algoritmusok

A cukorbetegség kezelése a modern orvostudomány egy kardinális problématerületét jelenti, hiszen a betegség a világ népességének több mint 5%-át érinti. A felmérések azt mutatják, hogy a főleg becslésen és tapasztalaton alapuló inzulinigény számítási módszerek hibákhoz vezetnek a gyakorlatban. Egy matematikai modelleken és az ezekhez kapcsolódó tanító eljárásokon alapuló algoritmus, mely megfelelő pontossággal képes megjósolni a vércukorszint jövőbeli alakulását, segíthet a cukorbetegeknek vércukorszintjük szabályozásában. Jelen munka egy korábbi, biztató eredményeket mutató előrejelző algoritmus továbbfejlesztését és annak validációját mutatja be.

A módszer két state-of-the-art modell kombinációja, melyek a tápanyag- és inzulin-felszívódás kezelését, illetve a vércukorszint vezérlését végzik. Elvégeztem a kombinált modell továbbfejlesztését adaptív tanuló technikákkal (pl. a szenzor hibák korrekciója) és egy valósághoz közelebb álló, a bioritmust szimuláló, napi változó paraméter készlettel. A kiterjesztett algoritmus egyben nagyobb paraméter halmazon és hatékonyabb paraméter identifikációs módszerekkel működik. A validáláshoz egy klinikai kísérlettel kibővített adathalmazt használtam, mely végül több, mint 20 cukorbeteg adatsorát tartalmazta.

A cél a modellek olyan mértékű továbbfejlesztése, hogy azok képesek legyenek rövid távon megbízható vércukorszint előrejelzést adni a járóbeteg ellátásban. Az eredmények azt mutatják, hogy a modelleket sikerült szignifikánsan javítani, így a szakirodalommal összehasonlítva egy ígéretes, a jövőbeli gyakorlati használat jó alapját jelentő algoritmust sikerült alkotni. A validáció azt is megmutatta, hogy az olyan fontos befolyásoló tényezők kezelésének hiánya, mint a sport vagy a stressz, továbbra is komoly hiányosságai az algoritmusnak, melynek pótlása a jövőbeli kutatás elsődleges feladata.

HAJDU LÁSZLÓ

hajdul@jgypk.szte.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

TÓTH LÁSZLÓ

tothl@jgypk.szte.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Krész Miklós

főiskolai tanár, SZTE JGYPK

Maximalizálási problémák az általánosított független kaszkád modellben

A hálózatokon (irányított gráfok) terjedő fertőzési modellek vizsgálata klasszikus terület, ám üzleti életben való alkalmazásuk csak az elmúlt években került előtérbe. Számítástudományi szempontból, egy ún. Független Kaszkád Modellt (Kempe-Kleinberg-Tardos, 2003) is bevezető publikáció számít úttörő munkának. A folyamat során a fertőzés terjedése a következő: kiválasztunk egy kezdeti fertőző csúcshalmazt és a továbbiakban mindig csak azok a csúcsok fertőznek, melyek az előző iterációban megfertőződtek. A csúcsokból az élek fertőzési valószínűsége szerint minden élnek van egy (és csakis egy) fertőzési lehetősége.

Az említett publikációban egy fertőzés-maximalizálási feladat is definiálásra került, ahol azt a csúcshalmazt keressük, amely által a fertőzött csúcsok számának várható értéke a legnagyobb. Az optimalizálási feladat NP-teljes, azonban az említett munkában bebizonyították, hogy a mohó algoritmust alkalmazva a modell egy garantálható pontosságot ad, amely a gyakorlatban is jó megoldásokat szolgáltat. Bóta és társai a fenti modellt kiterjesztve bevezették az Általánosított Független Kaszkád Modellt (Bóta-Krész-Pluhár, 2013). Ebben az esetben a kezdeti csúcsok nem „fertőzött” és „nem fertőzött” címkét viselnek, hanem a hálózat minden egyes csúcának van egy kezdeti, „a priori” fertőzési valószínűségi értéke és a fertőzési folyamat lefutásának eredményeként, minden egyes csúcs végül egy „a posteriori” fertőzést kap. Mivel a fenti fertőzési folyamat #P-teljes, ezért Bóta és társai több különböző approximációt is kidolgoztak, azonban a fertőzés-maximalizálási probléma ezen általánosabb keretben nem lett definiálva.

Jelen dolgozatban, a fenti általánosított modellhez kapcsolódóan két fertőzés-maximalizálási probléma kerül definiálásra, majd mohó heurisztikákra épülő megoldásokat ismertetünk és ezen eljárások összehasonlítására is sor kerül. A mohó heurisztikán alapuló eljárásra vonatkozólag bebizonyítjuk, hogy a közelítésre vonatkozó garantált pontosság szintén biztosítható, gyakorlati szempontból pedig, a hatékonyság biztosítása érdekében, különböző megközelítések segítségével csökkentjük a mohó eljárás keresési terét. Ennek során az egyszerűbb megközelítések mellett (pl. fokszámok szerinti kiválasztás) egy új módszer is kidolgozásra kerül, amely a gráf közösségeinek (sűrű részgráfok) alapján meghatározott mérőszámok szerint választja ki a csúcsokat.

HARAZIN ORSOLYA
harazin.soya@gmail.com
Programtervező Informatikus
MSc, 4. félév
Eötvös Loránd Tudományegyetem
Informatikai Kar

Témavezető:
Giachetta Roberto
tanársegéd, ELTE IK

R-fa alapú tér-idő indexelési technikák

A műholdas rendszerek fejlődésével és a GPS eszközök elterjedésével az objektumoknak már nemcsak a térbeli, hanem a tér-idő változásait leíró adatai is rendelkezésünkre állnak, melyek többek között a katasztrófavédelem, a meteorológia, továbbá a közlekedésbiztonság és forgalomirányítás területén is hasznos információval szolgálnak. A keletkező nagy mennyiségű tér-idő adat feldolgozásához elengedhetetlen olyan speciális indexelési struktúrák kifejlesztése, amelyek lehetővé teszik azok gazdaságos tárolását, hatékony kezelését és az adatokon történő gyors keresést.

Az R-fa egy alapvető indexelési stratégia, amely térbeli adatok kezelését és lekérdezését teszi lehetővé. Az alap R-fa adatszerkezet mellett számos javított változat jelent meg az évek során, amelyek nem csupán a térben, hanem a térben és időben egyaránt változó adatok kezelését tették lehetővé.

A dolgozatban az R-fa alapú tér-idő indexelést megvalósító módszereket tekintettem át. Szükség esetén továbbfejlesztettem, valamint optimalizáltam azok megvalósítását. Minden egyes tér-idő indexelési struktúrához létrehoztam egy a bulk-loading technikán alapuló új, általam bevezetésre kerülő adatszerkezetet. A futásidőre és memória-felhasználásra vonatkozó tesztek futtatását követően az eredményeket elemeztem, értékeltem és összehasonlítottam, majd a fák jellemzőit és hatékonyságát vizsgálva javaslatot tettem azok felhasználására.

HEGEDÚS CSABA

hegeduscs@gmail.com

Villamosmérnöki

MSc, 8. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Varga Pál

egyetemi docens, BME VIK

Cyber-physical systems collaborating in a service oriented architecture

Az eljövendő Dolgok Internetének világában, ahol globális összekapcsolódásokat és együttműködő rendszereket vizionálnak, minden elosztottan és önszerveződően fog működni. Azonban ez hatalmas kihívás, mely olyan megközelítéseket igényel, amelyek messze állnak az elterjedéstől, mivel gyakran még nem is léteznek. Az okos eszközök hálózatainak menedzselése akár kisebb nagyságrendben is (nemhogy 50 milliárd eszközre [1]) még mindig jelentős kihívásokat rejtő kutatási terület.

Mindemellett az ipari alkalmazási területek is egyre fontosabbak, ahol flexibilitást és együttműködést várnának el gyakran hagyományos rendszerekre építve. E területen az ipari (például termelési) folyamatok újfajta technológiákkal és architektúrákban való megvalósítása egy igazán nehéz feladat, mivel meg kell őrizni többek között a valós idejű QoS-t és a biztonságot minden árnyalatát.

Az Arrowhead projekt egy konzorcium víziója, mely az Európai Unió támogatását is élvezzi. Küldetése, hogy keretet adjon az ipari automatizálás területén nem csak a technológiai, hanem a teljes megvalósításban az együttműködés megteremtésére. Öt fő területet céloz meg: ipari termelés és feldolgozóipar, okos városok, elektromobilitás, energiatermelés és a villamos energia piac automatizálása.

Az Arrowhead Keretrendszer célja, hogy megteremtse a megfelelő koncepciókat, tervezési folyamatokat és egy referencia implementációt hozzon létre. Ebbe a szolgáltatás-orientált architektúrába kiber-fizikai rendszerek integrálhatók, melyeket valamiféle központi rendszerek irányítanak és felügyelnek zárt működési környezetben, miközben ellátják hagyományos technológiai feladataikat.

E dolgozat a keretrendszer fő központi szolgáltatását tárgyalja, amely orkesztrációs feladatokat lát el e zárt ipari rendszerekben. E folyamat során – kezelve a különböző szintű rendszerképességeket és autonómiákat – bizonyos mértékű központosított vezérést valósítunk meg a hálózat felett, együttműködve a többi központi rendszerrel, például a Kapuőr modullal.

Azért, hogy e központi irányítóval szemben támasztott követelményeknek megfeleljen, számos alapvetést, folyamatot, központi rendszert és szolgáltatást kellett finomítani vagy megtervezni, melyek ez által szintén e munka fókuszába kerülnek.

[1] Evans, Dave (2011): The Internet of Things – How the Next Evolution of the Internet is Changing Everything. Cisco White Paper. Elérhető:

http://www.iotsworldcongress.com/documents/4643185/0/IoT_IBSG_0411FINAL+Cisco.pdf Megtekintve: 2016. 09. 21.

HERR ATTILA

h.attila19@hotmail.com

Mérnökinformatikus

BSc, 9. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

NAGY ENIKŐ

eniko.nagy@sztaki.mta.hu

Mérnökinformatikus

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Kovács József

tudományos főmunkatárs, MTA SZTAKI

Dr. Lovas Róbert

egyetemi docens, OE NIK

Big Data analitikai platform automatikus létrehozását és menedzsmentjét támogató eszközök integrálása publikus felhő környezetben

A TDK dolgozat az MTA SZTAKI által fejlesztett hibrid, felhő orkesztráló kísérleti eszköz, az Occopus kiterjesztésére fókuszál: két funkcionálisan ötvözhető megoldás kerül bemutatásra, melynek segítségével az eszköz felhasználhatósága számottevően nőtt.

A felhő infrastruktúrák folyamatosan fejlődnek, ezáltal széles körben használt népszerű megoldássá váltak a tudományos és kereskedelmi Big Data alkalmazások analitikai igényeinek kielégítésére, az egyik legelterjedtebb közülük a Hadoop. Az első célunk egy, a felhőben történő Hadoop infrastruktúra automatikus kiépítését lehetővé tevő mechanizmus elkészítése az Occopus eszköz segítségével. A kidolgozott megoldás segítségével a Hadoop klaszter felépítése számos felhőben kivitelezhető, könnyen használható, hordozható, skálázható, valamint nem igényel előre elkészített virtuális gép képfájlokat (image) sem.

Az infrastruktúra szolgáltatást nyújtó felhő rendszerekben (IaaS) lehetőség van multi-VM, azaz több virtuális gép segítségével megvalósított virtuális infrastruktúrák felépítésére is. A második célunk egy olyan továbbfejlesztés volt, amelynek segítségével az Occopus képessé válik új, virtuális infrastruktúrákat létrehozni és menedzselni már a Microsoft Azure felhőben is.

A dolgozat ismerteti a már létező, hasonló rendszereket, a tervezés és fejlesztés lépéseit, a megvalósítás során felhasznált eszközöket és technológiákat, a rendszer tesztelésének leírását, valamint az elért eredmények és a továbbfejlesztési lehetőségek is bemutatásra kerülnek. A két munka eredményeként bemutatjuk, hogyan lehet Occopus segítségével skálázható Hadoop klasztert automatikusan felépíteni Microsoft Azure felhőben.

HORVÁTH DÁNIEL

horvathd@gain.nyme.hu

Gazdaságinformatikus

BSc, 3. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és Művészeti Kar

Témavezetők:

Dr. Borza Sándor

egyetemi adjunktus, NYME SKK

Dr. Pödör Zoltán

egyetemi adjunktus, NYME SKK

Geotermikus adatok vizsgálatához kialakított webes környezet

A mai világban egyre nagyobb probléma a föld fosszilis energiahordozó készleteinek kimerülése, illetve az ezzel járó környezetszennyezés. A nem megújuló energiaforrások árai folyamatosan emelkednek, ezért évről évre nő az érdeklődés a megújuló energiaforrások iránt. A folyamatos kutatásoknak és fejlesztéseknek köszönhetően számos új, alternatív technológia áll rendelkezésre, ide sorolhatók a nap sugarait hasznosító napelemek, melyekkel elektromos áramot termelhetünk, vagy amit akár fűtésre is használhatunk, továbbá a szél, mellyel szintén elektromos energiát termelhetünk, illetve a föld hőjét hasznosító rendszerek is, melyeknek számos alkalmazása létezik. Ez utóbbi a magas bekerülési költsége miatt nem olyan elterjedt, ugyanakkor hosszú távon az egyik legjobban megtérülő befektetés. A geotermikus rendszerek jelenthetik a jövő fűtési energiáját, de még nagyon sok kérdés felmerül ezeknek a megfelelő kiépítése, felügyelete, használata kapcsán. Éppen ezért rengeteg kutatás zajlik, méréseket végeznek, szenzorokat helyeznek el a talajba, amelyek rengeteg hasznos adatot küldenek számunkra a rendszer működésével kapcsolatban. Ezek tárolása, feldolgozása és az eredmények megjelenítése számtalan informatikai kérdést is felvet, fontos feladat az adatok hatékony, modern informatikai eszközökkel történő feldolgozása és megjelenítése. Egy olyan webes rendszert alakítottam ki, amely segíti ezeket a kutatásokat, megkönnyíti az adatok átláthatóságát, kezelhetőségét és feldolgozását. A geotermikus rendszerek kutatásával foglalkozó szakemberek nem feltétlenül értenek az informatikához, ezért az átlag felhasználó számára jól használható felületet kellett kialakítanom. Fontos szempontnak tartottam, hogy ne kelljen semmilyen programnyelv vagy parancs ismerete a program használatához, ezért is döntöttem a webes felhasználói felület kialakítása mellett. Így elrejtésre kerülnek a felhasználó elől azok a tényleges folyamatok (pl. SQL-lekérdezések, szűrések, adatfeldolgozás), amik a háttérben zajlanak. A tervezésekor azt is figyelembe vettem, hogy a létrehozott alkalmazást a későbbiekben tovább tudjam fejleszteni, alkalmas legyen más, hasonló rendszerekhez történő illesztésre. Bővíthető legyen a megjelenítési és adatbáziskezelési funkciók köre és biztos alapot nyújtson az elemzési feladatok megvalósításához.

KALMÁR ÉDUA ESZTER

kalmaredua@gmail.com

Gazdaságinformatikus

BSc, 6. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kertész Attila

egyetemi adjunktus, SZTE TTIK

Investigating Legal and Regulative Issues of IoT Cloud Use Cases

A dolgok internetét (Internet of Things - IoT) a jövő internetének meghatározó részeként tekintik, amely egy olyan dinamikus infrastruktúra, amely rendelkezik önkonfigurációs és adaptációs tulajdonságokkal. Az IoT rendszerek nagyon szerzteágazóak és rendkívül sokszínű alkalmazási területtel rendelkeznek, az emberközeli, viselhető eszközöktől a nagy kiterjedésű, elosztott szenzorhálózatokat igénylő rendszerekig. Megvalósításukhoz elengedhetetlen egy egységes és biztonságos adatkezelő és feldolgozó megoldás, amit a számítási és adat felhő rendszerek federációs megoldásaival hatékonyan támogathatunk.

A dolgozat keretében céloom a felhő alapú IoT rendszerek biztonságos, Európai Uniós adatvédelmi szabályozásoknak megfelelő adatkezelési módszereinek vizsgálata, fókuszálva a jelenlegi adatvédelmi reform keretében definiált módszerek alkalmazására. A vizsgálat alapját az IoT területét érintő, jelenlegi EU-s projektek tanulmányozása adja.

Egy korábbi munkában [1] leírt, általános architekturális eseteket felülvizsgálva dolgoztunk ki Internet of Things (IoT) rendszerekben létező, felhős használati eseteket. Az így meghatározott kategóriákba besoroltuk a kapcsolódó európai IoT-s projekteket, figyelembe véve a jogi szabályozásokat, azt remélve, hogy ez megkönnyíti a felhasználók és szervezetek munkáját, hogy hatékonyabban tudjanak applikációkat tervezni IoT környezetekhez.

A munka továbbá magába foglal konkrét használati esetekre vonatkozó költséghatékonysági kalkulációkat is. Meghatároztunk egy becslést, ami megadja, mely felhő szolgáltatónál érdemes applikációkat működtetni az adott feltételek mellett. Itt elsősorban az árazást és az elérhető szolgáltatásokat kellett figyelembe venni.

KEDVES LORÁND

lorand.kedves@gmail.com

Mérnökinformatikus

MSc, 3. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Czúni László

egyetemi docens, PE MIK

A szoftver, mint adatszerkezet

A világról szóló tudásunk ismeretek hálózataként léteznek a fejünkben. Ennek tárolása, kezelése, megosztása céljából informatikai rendszereket építünk, amelyek lehetőségei az emberi agyét messze kiterjesztik. A rendszerek építése során azonban ezt a hálózatot számos lépésben különféle nyelvekre „fordítjuk” (általános szintek: szöveges követelmény specifikáció, UML rendszerterv, forráskód a műveleti algoritmusokhoz, további forráskódok az adatok és logika osztályok szerkezetének leírására). A művelet hosszú ideig tart, számos hibával terhelt, és statikus: az aktuális ismeretet rögzíti, amely akár napokon belül elavulhat. Hiába törekszik tehát az informatika ipari és akadémiai kutatása e művelet sor részleges automatizálására, megbízhatóbbá tételére, illetve programozók tömegeinek kiképzésére, az ilyen módon felépített informatikai rendszerek nem állják ki az idő próbáját.

A dolgozatban ismertetett Dust Platform egy kérdésre keresi a választ: lehetséges-e a tudás hálózatot közvetlenül működőképes rendszerre konvertálni, megtartva az interakció lehetőségét minden szint és kapcsolataik számára?

A megoldás középpontja a „szaknyelvek” (DSL) akár futás közben változtatható leírása. A platform Meta komponense a DSL leírás alapfogalmait tartalmazza, önmagukkal leírva, ezekkel bármilyen további fogalomkészlet definiálható. Egy ilyen fogalomkészlet a rendszer építés egységeit (Unit, Modul, Application stb.), továbbiak szolgáltató modulokat (file elérés, adatbáziskezelés, alkalmazáserver) tartalmazzák. Mindezek segítségével működő rendszereket írunk le a Hello, world!-től egy teljes webes Extract, Transfer, Load (ETL) alkalmazás prototípusig.

A leírt rendszer futtatásához a DSL leírásra épülő adatkezelő szolgáltatások, az Application fogalmakat osztály betöltésre, példány managementre, függvényhívásra „fordító” futtatható kernel készült Java nyelven (kernel szinten külső eszköztárak nélkül), illetve egy vékony JavaScript middleware a webes kommunikáció számára. Jelenleg kísérletezem a kernel forráskódjának adatszerkezetté alakításával, amelyből a futtatható változat (forráskód, bytecode stb.) automatikusan generálható a támogatott nyelveken.

A Dust Platform nem egy újabb programozási nyelv, hanem egy teljes: tervezést, fejlesztést és futtatást homogén eszköztárral támogató környezet, az informatika „szövegek, rajzok és kódok utáni formájának” működő prototípusa. A gondolatok közvetlen leképezése révén megvalósítja Steve Jobs vízióját: „kerékpár az elme számára”.

KEREKES DÁVID

drakediskeve@gmail.com

Molekuláris Bionika Mérnöki

BSc, 7. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezetők:

Dr. Cserey György

egyetemi docens, PPKE ITK

Dr. Koller Miklós

egyetemi adjunktus, PPKE ITK

Finommozgásos robotvezérlés térbeli környezetben mesterséges neurális háló és megerősítéses tanulás segítségével

Nem tudni, hogy a legújabb, megerősítéses tanuláson és neurális hálókön alapuló ágensek hogyan teljesítenek a valóságban, azokban az esetekben amikor folytonos cselekvéstervek szükségesek a vezérléshez. A dolgozatban bemutatom a DDPG algoritmus egy módosított változatát, ami képes kevés epizódból online módon tanulni. Az algoritmus része egy új módszer az eseménybufferben tárolt átmenetek számának csökkentésére. Ezen túl implementálok egy nyílt forrású környezeti szimulációt aminek a fő tervezési szempontja a fizikai megvalósítás könnyedsége.

KICSI ANDRÁS

kicsi.andras@stud.u-szeged.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Vidács László

tudományos munkatárs, SZTE TTIK

Dr. Gyimóthy Tibor

tanszékvezető egyetemi tanár, SZTE TTIK

Tesztek és tesztelt osztályok felderítése szövegfeldolgozási módszerekkel

A szoftverminőség javításának és fenntartásának érdekében a szoftverrendszerek fejlesztése során rengeteg kód készül a programkód tesztelésére. Napjainkban a teszt-rendszerek akár több tízezer tesztből is állhatnak. A tesztek készítői jelenléte, illetve megfelelő konvenciók híján a tesztesetekről sokszor nehéz és időigényes feladat eldönteni, hogy melyik kódrészlet tesztelésére íródtak. E dolgozat készítése során ezt a problémát a korábban elterjedtebb módszerekkel szemben szövegfeldolgozási eszközökkel próbáltuk megoldani. A kódok egymáshoz rendelését Latent Semantic Indexing (LSI) segítségével végeztük.

Munkánkhoz egy, a témában alapvető műnek számító, 2009-ben megjelent cikk eredményeit vettük alapul, melyben gyenge LSI értékeket értek el a módszerek összehasonlításában. Feltételeztük, hogy az LSI ennél többre is képes, illetve felhasználható további kutatások során. A feldolgozáshoz a statikus elemzés segítségével a szoftver kódját tokenekre bontjuk, amelyekben nemcsak a metódusok, hanem azok kommentjei is szerepelnek. Ettől a ponttól kezdve szöveggént kezeljük a teljes programkódot is. A tesztkódot és a többi programkódot szétválasztjuk, és egy szöveges előfeldolgozás után ezen két halmaz elemei között keresünk szemantikai hasonlóságot LSI felhasználásával, amely más területeken már jól bevált. Az elkészült rendszer ajánlórendszerként működik, a legvalószínűbb N darab kapcsolatot adja eredményül. Eredményeink ellenőrzése a kód és teszt közötti elnevezési szabályokon alapul, viszont tőlük teljesen független megoldást adtunk, ami a névkonvenciók nélkül is alkalmazható.

Nyolc valós, közepes méretű szoftverre mértünk eredményeket. Ezek összesen 1,25 MLOC-nyi programkódot jelentenek, ami jóval több, mint a vonatkozó publikációkban szokás. Főbb eredményeink: Az alapul vett cikkhez képest az LSI technikával jelentősen jobb eredményeket értünk el, és megmutattuk, hogy megfelelő beállításokkal az LSI alkalmazható teszt-kód nyomkövethetőség elősegítésére. Megmutattuk továbbá, hogy az LSI-vel a névkonvenciók eredménye is jól közelíthető. Kiterjedt mérést végeztünk, számos rendszeren, többféle előfeldolgozással és corpus-összeállítással.

A tesztek és a hozzájuk tartozó kódrészletek összekötésének egyik fontos alkalmazási területe a hibák lokalizációja, melynek irányába tervezzük folytatni a kutatást.

KISS ANNA

annacs94@gmail.com

Informatika

BSc, 6. félév

Babeş-Bolyai Tudományegyetem

MAGYAROSI BOTOND

Informatika

BSc, 6. félév

Babeş-Bolyai Tudományegyetem

Témavezetők:

dr. Simon Károly

egyetemi adjunktus, HT

Szilágyi Zoltán

szoftverfejlesztő, Codespring

FestivApp: általános szoftverrendszer rendezvények programjának böngészésére és menedzsmentjére

Napjainkban egyre gyakoribbak a több száz eseményt felölelő rendezvények, melyek programkínálatában eligazodni nehéz feladatnak bizonyulhat. Ezt hivatott megkönnyíteni a FestivApp alkalmazás, amely főleg abban mutat túl a hasonló applikációk kínálatán, hogy egyszerre több rendezvény programját tudja kezelni. A rendszert három fő komponens alkotja: a központi szerver, a mobil alkalmazás és a webes felület. A felhasználók a mobil alkalmazásban böngészhetik az aktuálisan kiválasztott rendezvény programját, a szervezők a webes felületen tudják felvezetni és módosítani rendezvényük adatait. Mindkét klienst a szerver szolgálja ki adatokkal.

A dolgozat a FestivApp projektet mutatja be. Megemlíti az architektúrával kapcsolatos fontosabb döntéseket, mindhárom komponens esetében kitér a megvalósítás részleteire, a felhasznált technológiákra, az igénybe vett eszközökre és módszerekre. Végül példákon keresztül mutatja be az alkalmazás működését.

KISS VIKTOR

viktor123@vipmail.hu

Gazdaságinformatikus

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Piller Imre

tanársegéd, ME GÉIK

Lekérdezőnyelv és adatbázis kezelő rendszer kétdimenziós térképadatok kezeléséhez

Számos alkalmazásban (tipikusan például a számítógépes játékokban) szükség van kétdimenziós térképek és az azokon lévő elemek adatainak tárolására, kezelésére. Ennek a megvalósítása az egyes implementációkban sok közös elemet tartalmaz. Az általam definiált lekérdezőnyelv, és a hozzá készített adatbázis kezelő rendszer eszközt biztosít a programozók számára, hogy a térképek elemeit, és az elemek attribútumait egyszerűbben, egy lekérdezőnyelvi interfészen keresztül érhessék el. A térképen lévő elemeket entitásoknak nevezzük. A nyelvben definiálhatjuk az entitások osztályait. Az adatbázismotor a gyakori műveletekhez nyelvi szintű támogatást ad. Megfogalmazhatunk például olyan lekérdezéseket, amelyekkel entitások ütközését, vagy az azok közötti távolságokat vizsgáljuk. Adatbázisról lévén szó a fejlesztőknek nem szükséges a térképadatok perzisztens tárolási módjával külön foglalkozniuk.

KLENIK ATTILA

klenik@mit.bme.hu

Mérnökinformatikus

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

MARUSSY KRISTÓF

kris7topher@gmail.com

Mérnökinformatikus

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Telek Miklós

egyetemi tanár, BME VIK

Molnár Vince

doktorandusz, BME VIK

Vörös András

tudományos segédmunkatárs, BME VIK

Configurable Stochastic Analysis Framework for Asynchronous Systems

A kritikus rendszerek helyességének biztosításához szükséges a funkcionális és nemfunkcionális követelmények matematikai igényességű ellenőrzése. Számos, szolgáltatásbiztonsággal és teljesítményvizsgálattal kapcsolatos tipikus kérdés általában sztochasztikus analízis segítségével válaszolható meg.

A kritikus rendszerek elosztott és aszinkron tulajdonságai az állapotter robbanás jelenségéhez vezetnek. Emiatt méretük és komplexitásuk gyakran megakadályozza a sikeres sztochasztikus analízist, melynek számításiigénye nagyban függ a lehetséges viselkedések számától. A modellek komponenseinek jellegzetes időbeli viselkedése a számításiigény további jelentős növekedését okozhatja. A szolgáltatásbiztonsági és teljesítményjellemzők kiszámítása markovi modellek állandósult állapotbeli és tranzienst megoldását igényli. Számos eljárás ismert ezen problémák kezelésére, melyek eltérő reprezentációkat és numerikus algoritmusokat alkalmaznak; ám a modellek változatos tulajdonságai miatt nem választható ki olyan eljárás, mely minden esetben hatékony lenne.

A markovi analízishez szükséges a modell lehetséges viselkedéseinek, azaz állapotterének felderítése, illetve tárolása, mely szimbolikus módszerekkel hatékonyan végezhető el. Ezzel szemben a sztochasztikus algoritmusokban használt vektor- és indexműveletek szimbolikus megvalósítása nehézkes. Munkánk célja egy olyan, integrált keretrendszer fejlesztése, mely lehetővé teszi a komplex sztochasztikus rendszerek kezelését a szimbolikus módszerek, hatékony mátrix reprezentációk és numerikus algoritmusok előnyeinek ötvözésével. Egy teljesen szimbolikus algoritmust javasolunk a sztochasztikus viselkedéseket leíró mátrix-dekompozíciók előállítására a szimbolikus formában adott állapotterből kiindulva. Ez az eljárás lehetővé teszi a temporális logikai kifejezéseken alapuló szimbolikus technikák használatát.

A keretrendszerben megvalósítottuk a konfigurálható sztochasztikus analízist: megközelítésünk lehetővé teszi a különböző mátrix reprezentációk és numerikus algoritmusok kombinált használatát. Az implementált algoritmusokkal állandósult állapotbeli költség- és érzékenység analízis, tranzienst költséganalízis és első hiba várható bekövetkezési idő analízis végezhető el sztochasztikus Petri-háló (SPN) alapú markovi költségmodelleken. Az elkészített eszközt integráltuk a PetriDotNet modellező szoftverrel. Módszerünk gyakorlati alkalmazhatóságát szintetikus és ipari modelleken végzett mérésekkel igazoljuk.

KONKOLY ÁGNES

agigi1992@gmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Bekéné Dr. Rácz Anett

adjunktus, DE IK

Piackutatást támogató rendszerek minőségjavítása beépülő R scriptekkel

Dolgozatom alapötlete a Nebu Hungary Kft.-nél eltöltött szakmai gyakorlatomból származik. A cég piackutatást segítő szoftverek fejlesztésével foglalkozik, így én is ehhez kapcsolódó feladatokkal foglalkoztam. Dolgozatomban a kérdőívek minőségének vizsgálatát illetve annak javítását tűztem ki célul. Munkám során feladatom a cég most fejlesztett szoftveréhez, a kliensek felől felmerült igényeket kielégítő R scriptek gyártása volt. Az általam érintett témakörök a sentiment analysis, wordcloud, robot detection, illetve egyéb minőségbefolyásoló tényezők vizsgálata voltak. A sentiment analysis szövegek érzelmi töltetének vizsgálatával foglalkozik, amelynek meghatározásával a kommentek alapján kiszűrhetjük, megkülönböztethetjük és kiemelten kezelhetjük azon ügyfeleket, akik pozitív vagy éppen negatív véleménnyel vannak a cégünkről. Ennek segítségével különböző hibákra is fény derülhet, illetve cégünk népszerűsítésénél is hasznos. További rendszerhibák kiszűrésére használhatjuk még a szófelhőket (wordcloud). Ennek elkészítéséhez a tm csomag függvényeit hívtam segítségül, majd programom kimenete egy grafikus formában elkészített szófelhő volt. Ezen gyakori szavak megkeresése nemcsak a termékhibák felfedezésének gyorsítására alkalmas, hanem a legnépszerűbb témák meghatározásában is segítséget nyújt. Ezután egy megbízhatóságot növelő témával, a robot detection-nel foglalkoztam. Ennek során különböző szempontok alapján próbáltam következtetéseket levonni arra vonatkozóan, hogy valós volt-e az adott kitöltés. Végül egyéb minőségbefolyásoló tényezőkkel foglalkoztam, mint például a kitöltőknek problémát jelentő kérdések megkeresése, elemzése. Ez fontos lehet olyan hibák megtalálásánál, amely hibák kritikusnak számítanak a kitöltéseknél. Foglalkoztam továbbá duplikációvizsgálattal, illetve hasonló értékek meghatározásával, valamint pár script erejéig külső befolyásoló tényezőkkel, mint például az időjárás.

KÓSZÓ DÁVID

koszo.david.1@stud.u-szeged.hu

Programtervező Informatikus

BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Imreh Csanád

tanszékvezető egyetemi docens, SZTE TTIK

Online gépköltséges ütemezési probléma négyzetes célfüggvénnyel

Ebben a dolgozatban az online gépköltséges ütemezési probléma egy változatát fogjuk vizsgálni. A problémát négyzetes célfüggvénnyel fogjuk tanulmányozni.

A feladat szerint adott egy munkasorozat, amelyben minden munka megmunkálási ideje egy pozitív valós szám. A munkák egyesével, egymás után érkeznek. Az online algoritmus feladata visszavonhatatlanul ütemezni az érkező munkákat egy-egy gépen, anélkül, hogy bármilyen tudással is rendelkezne a későbbiekben érkező munkákról vagy azok megmunkálási idejéről.

A gépköltséges ütemezési modellnek megfelelően, kezdetben az online algoritmus egyetlen gépet sem birtokol. Amikor egy munka érkezik, az algoritmusnak lehetősége van új gép vásárlására. Az eddigi kutatások a maximális befejezési idő és a gépköltség összegének minimalizálására irányultak. A jelen esetben a cél az egyes géptöltések négyzetösszegének és a gépköltség összegének minimalizálása.

Bizonyítani fogjuk, hogy a probléma alsó korlátja $\frac{4}{3}$ a jelenlegi célfüggvény esetében. Be fogjuk látni, hogy a mohó megközelítésre alapozott vásárlási stratégia, és az erre épülő algoritmus nem konstans versenyképes. Továbbá bemutatunk egy konstans versenyképes algoritmust.

KOVÁCS ÁKOS

kovacs.akos@hallgato.ppke.hu

Molekuláris Bionika Mérnöki

MSc, 2. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezetők:

Dr. Gáspári Zoltán

egyetemi docens, PPKE ITK

Dr. Nagy Zoltán

egyetemi docens, PPKE ITK

Magányos töltött alfa-hélixeket megbízhatóan detektáló rendszer kialakítása FPGA felhasználásával

Minden sejtben lezajló folyamatban fehérjék vesznek részt, fontosságuk az élet területén vitathatatlan. A fehérjék háromdimenziós szerkezetének meghatározása kísérleti módszerekkel még ma is viszonylag drága és hosszadalmas eljárás, a pusztán számításokon alapuló módszerek pedig sokszor hibákkal terheltek, speciális esetektől eltekintve nem elég pontosak és megbízhatóak.

Különbéle speciális struktúrák felismerésére azonban számos detektáló algoritmus született. Ezen algoritmusok közül az egyik legújabb algoritmussal foglalkoztam, mely a magányos töltött alfa-hélix szerkezet kimutatására alkalmas.

Az FT_CHARGE algoritmus futtatásához csak a vizsgálandó fehérje aminosavszekvenciájára van szükség, mely online adatbázisokból elérhető. A jósló algoritmus helyessége kísérletekben bizonyítva lett, a probléma az algoritmus futási sebessége volt. A teljes Uniprot adatbázison történő lefuttatás időszükséglete egy mai CPU-n 3 év.

TDK dolgozatom témája az algoritmus felgyorsítása. Elkészítettem egy C++ implementációt illetve egy FPGA-s megvalósítást is. Az előbbi egy nagyságrendes gyorsulást hozott, míg az utóbbival a teljes adatbázison történő lefuttatás mindössze 15 órát vesz igénybe.

Felhasznált rendszer egy ZedBoard Zynq-7000 ARM/FPGA SoC Development Board volt, mely 2 ARM processzormagot, 512MB DDR3 memóriát, és egy kisméretű, energiatakarékosságra kihegyezett FPGA részt tartalmaz.

A rendszer önállóan is működik. Ebben az esetben először az ARM rendszeren futó PetaLinux letölti az adatbázist az internetről, előfeldolgozza az adatokat, kihelyezi az adatokat FPGA-ra az algoritmus kiszámításának céljából, majd a kapott eredmények dokumentálását végzi el.

A végső gyakorlatban használt üzemmód esetén az elő és utófeldolgozást az ARM modul helyett egy különálló PC végzi el. A kommunikáció gigabites Ethernet kapcsolaton megy végbe a számítógép és az FPGA-s rendszer között.

Az Uniprot adatbázis átvizsgálása havi rendszerességgel fog történni az egyetemen, a kapott eredményekből pedig adatbázis lesz fenntartva. A szekvenciánkénti keresés továbbra is elérhető marad a csahserver.itk.ppke.hu weboldalon.

KRISZBACHER GERGŐ

kriszbacherg@gmail.com

Mérnök-informatikus

MSc, 1. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Rab Virág

e.adj., PTE BTK

Dr. Tukora Balázs

e.adj., PTE PMMIK

A hálózatkutatás alkalmazása és annak informatikai aspektusai a történettudományban

A hálózatkutatás korunk egyik népszerű, mára önálló tudománya, melynek elméletét és módszereit a szociológiától a sejtbiológiáig számos tudományterület nagy sikerrel alkalmazza. Nagy előnye, hogy segítségével a vizsgált kérdések vizuálisan is megjeleníthetők, ezáltal a problémák jobban átláthatók, az új hipotézisek könnyebben beláthatók egyben igazolhatók. A bölcsészettudomány körébe sorolható történettudomány területén azonban eddig csak elvétve alkalmazták. E diszciplína vizsgálata azért is érdekes, mert időperspektívája révén lehetővé teszi az egyes hálózatok történetének (evolúciójának) megismerését; s mivel az események a múltban már lezajlottak, így az egyes jelenségek analizálása az eredmények ismeretében történhet.

A fentiekből kiindulva kísérleteztem ki a történeti hálózatok vizsgálatának leghatékonyabb eszközét, egy általam fejlesztett webes felületet. Dolgozatomban ennek a honlapnak a jellemzőin túl, bemutatom az adatok feldolgozásának egyes lépéseit és azok vizuális megjelenítésének folyamatát, továbbá a weblap alkalmazásának előnyeit. Munkám eredményességét, egyben az eredmények hatékonyságát azonban legmeggyőzőbben a történettudomány területére gyakorolt hatás(ok) ismeretében határozhatjuk csak meg. Éppen ezért több konkrét példán keresztül elemzem azokat az eseteket, amikor a weblap alkalmazása során sikerült a történettudomány területén megfogalmazni új tudományos eredményeket. Kutatásom egyben arra is ráirányítja a figyelmet, hogy az informatika mennyire fontos eszköze lehet a 21. században egy másik tudományterület fejlődésének.

KRUTKI TAMÁS

krtamas@inf.elte.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 1. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kovács Attila

egyetemi docens, ELTE IK

Szimbolikus számítások a sygnm komputeralgebra-rendszerrel

A tudományos kutatásokban egyre inkább előtérbe kerül a számítógépes módszerek használata. Sokszor nem csupán numerikus, hanem matematikai kifejezésekkel végzett szimbolikus számításokra is szükség van. Ezt a problémát oldják meg a komputeralgebra-rendszerek. A napjainkban legelterjedtebb rendszerek fejlesztése több mint 30 évvel ezelőtt kezdődött, ami azt jelenti, hogy architektúrájuk sokszor nem felel meg a jelen követelményeinek, és nem használják ki az elmúlt 30 év során létrejött új technológiákat és szoftverfejlesztési szemléletet. Aktuálissá vált tehát annak vizsgálata, hogy hogyan lehetne ezeket a nagyrészt tervezési hibákból és elavult architektúrából származó hiányosságokat javítani.

A dolgozatban a mai komputeralgebra-rendszerekkel kapcsolatos problémák és egy új, ezekre megoldást nyújtó általános célú komputeralgebra-rendszer architektúra kerülnek ismertetésre. A bemutatott rendszer javítja a jelenlegi rendszerek tervezési hiányosságainak többségét, és jó alapot biztosít a jövőbeli fejlesztésekhez. Szemben a jelenleg legelterjedtebb rendszerekkel, amelyek általában egy saját programozási nyelvet és hozzá tartozó fejlesztőkörnyezetet adnak, a bemutatott új komputeralgebra-rendszerben két felhasználási mód válik el élesen: interaktív (egyszerű számításokhoz, kísérletezéshez, tanuláshoz, rövid programokhoz) és egy már elterjedt programozási nyelven keresztül történő (összetett problémák megoldása, bonyolultabb algoritmusok implementálása, nagy teljesítményű programok készítése) használat.

A dolgozat leírja az új rendszer tervezési alapelveit, felépítését a hozzá tartozó matematikai függvénykönyvtárak terveivel együtt, továbbá kitér az implementáció során szerzett tapasztalatokra és lehetséges jövőbeli fejlesztési irányokra is. Szó esik felhasználói felületekről és más rendszerekkel való együttműködésről is.

Ugyan a bemutatott rendszer a matematikai függvénykönyvtár méretében nem tudja felvenni a versenyt a már több évtizede fejlesztett rendszerekkel, de felépítése lehetővé teszi a gyors, már meglévő technológiákra támaszkodó fejlesztést és az új, más rendszerekben még nem szereplő specializált képességek hozzáadását is. Ezáltal nem csupán elméleti szempontból érdekes a dolgozat tartalma, hanem az itt leírtak implementációja gyakorlatban is használható szoftvert eredményezett. A dolgozat az új rendszer és a jelenleg széles körben használt általános célú komputeralgebra-rendszerek rövid összehasonlításával, majd az eredmények összefoglalásával zárul.

KULCSÁR DÓRA

dodescu@gmail.com

Mérnökinformatikus

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Fiala Péter

adjunktus, BME VIK

Ortotróp rezonánslapok mint csatoló- és sugárzóelemek a zongorahang fizikai alapú szintézisében

A mindenki számára ismerősen csengő zongorahangot számos tényező befolyásolja. A kalapácsok és a húrozat kialakításán túl a legjelentősebb szerep a rezonátorlemeznek jut. Ezért a hangszer vizsgálatánál érdemes külön figyelmet fordítani a rezonátorlemez vizsgálatára.

A rezonátorlemezen keresztül jutnak el a hallgatókhoz a hangszerben kialakult rezgések, így annak adottságai jellegzetes színezetet adnak a kialakult hangnak.

A rezonátorlemez felelős a hangszerben megfigyelhető csatolási jelenség kialakításáért is, azaz amikor egyik húr rezgésének hatására más hűrok is rezgésbe jönnek, ezzel is befolyásolva a lesugárzott hang színezetét. A zongora rezonátorlemezét mai napig fából készítik. A faanyag tulajdonságait leginkább ortotróp anyagjellemzőkkel lehet figyelembe venni. Abban az esetben, ha a hangszer fizikai tulajdonságait minél pontosabban szeretnénk modellezni, szükséges ortotróp lemezmodellt használni.

Dolgozatomban vizsgálom az ortotróp anyagjellemző hatását a rezonátorlemezben megfigyelhető csatolási jelenségekre, és a térbe lesugárzott hangra. Ehhez numerikus számítási modelleket használok: a lemezmodellt végeelem-módszer segítségével veszem figyelembe, míg a lesugárzott hang számításához a peremelem-módszert alkalmazom.

KUN DÁNIEL PÉTER

daniel.kun.92@gmail.com

Mérnökinformatikus

MSc, 8. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Tóth Zsolt

adjunktus, ME GÉIK

Ontológia Alapú Navigációs Komponens az ILONA Rendszerhez

A TDK-ban egy ontológia alapú beltéri navigációs komponens kerül bemutatásra. A komponens zónák között navigál. A zónák egy épület jól körülhatárolható részét írják le. A navigációhoz szükséges méréseket a rendszer egy másik komponense szolgáltatja. A már létező model komponensek egyéb kiegészítő tulajdonságokkal lesznek kiegészítve. A klasszikus navigáción kívül extra lehetőségek is elérhetőek lesznek.

A rendszer megkülönbözteti a fizikai és a virtuális zónatulajdonságokat. A navigációs funkció egy gráf algoritmussal valósul meg. A gráf a zónákat és az azok közötti utakat írja le.

A fizikai zóna csoportok lehetővé teszik a zónák összevonását egy csomópontban. sok gráfalgoritmus lett már implementálva Java nyelven, ezek felhasználhatóak arra, hogy megoldják a navigációs problémát. Ez a dolgozat a fizikai attribútumokat fejt ki. Az ontológia központi elemei a zónák és átjárók. Az átjáró kapcsolatot létesít a zónák között.

A hosszú távú cél a működő navigációs komponens, mely mind virtuálisan, mind fizikailag képes leírni egy épületet navigáció szempontjáról. Az elsődleges cél irodaházak és oktatási intézmények pontos leírása.

KURJÁK VIKTÓRIA

viktorijaa95@hotmail.com

Programtervező Informatikus

BSc, 5. félév

Eszterházy Károly Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Kovásznai Gergely
tudományos munkatárs, EKE TTK*

Platformfüggetlen mobil alkalmazás fejlesztés az OpenBioMaps projekt keretében

Az OpenBioMaps egy nyílt és ingyenes, biológiai témájú adatbázisoknak otthont adó keretrendszer. Az OpenBioMaps szolgáltatásainak felhasználói közé tartoznak például a nemzeti parkok, egyetemek, vadőrök, biológusok, ornitológusok.

A biológiai adatok terepen való gyűjtése nehézkes tevékenység, ezért az Eszterházy Károly Egyetem IoT Kutatóintézete elvállalta, hogy készít egy terepi adatgyűjtő mobilalkalmazást. Ez az Android platformon futó alkalmazás egyszerű felületet biztosít felhasználói számára. Rögzíthetünk vele szöveget, földrajzi koordinátákat, képeket, hangfelvételeket, dátumot és időt. Nincs szükség internetelérésre ahhoz, hogy terepen tudjuk adatgyűjtést végezni. Az adatainkat később, internetre csatlakozva az alkalmazás automatikusan feltölti.

Az OpenBioMaps felhasználói tesztelték az alkalmazást, ennek eredményeképpen új igények születtek. A legfontosabb, hogy a személyre szabható, egyedi adatbázisokhoz a mobil alkalmazásban megjelenő beviteli mezőknek is alkalmazkodniuk kell. Ezenkívül szükséges, hogy különböző mobil platformokon, mint például az Android, az iOS vagy a Windows Phone, használható legyen az alkalmazás.

Az OpenBioMaps cross-platform alkalmazás az új technológiáknak és a webes alapú fejlesztésnek köszönhetően böngésző és platformfüggetlen lesz, valamint képes lesz a dinamikus, személyre szabható form-okat kezelni.

KUTI MÁTYÁS BÉLA

kumtaai@caesar.elte.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezetők:

Tóth Melinda

tanársegéd, ELTE IK

Bozó István

tanársegéd, ELTE IK

Erlang viselkedések elemzése

A RefactorErl egy, az Erlang funkcionális nyelven írt programokhoz készített elemzőeszköz. Lehetővé teszi különféle metrikák kiszámítását, megkönnyíti a kódmegértést, és segítségével refaktorálási lépések is elvégezhetők. Az eszköz a forráskód elemzésével egy úgynevezett szemantikus program gráfot épít fel, és az egyes funkciók használatakor ebből a gráfból nyeri ki a felhasználó által kért információt. Azonban az Erlang nyelvben elérhető viselkedésekről még nem kerül a gráfba specifikus információ, így ha egy, a viselkedések nyújtotta funkcionalitást használó programot elemzünk a RefactorErl segítségével, ezekről csak nehézkesen, egy hosszadalmas folyamat során tudunk információt kinyerni.

A jelenlegi cél az, hogy a `gen_server` típusú viselkedésekkel kapcsolatos információk felderítése és a program gráfban való elhelyezése optimális módon történjen. A szemantikus program gráf kiegészítéséhez olyan reprezentációra van szükség, amely a lehető legkevesebb további információ tárolásával a lehető legtöbb adatot tudja elérhetővé tenni a felhasználók számára. Továbbá szükség van arra, hogy az új információk könnyen és érthetően elérhetőek legyenek az eszköz használói számára. Ehhez ki kell egészíteni a RefactorErl jelenlegi funkcionalitását úgy, hogy az adatok prezentálása a `gen_server` viselkedésekre legyen szabva. Különösen fontos, hogy a RefactorErl képes legyen az Erlang nyelv és a viselkedések dinamikussága miatt létrejövő rejtett függőségek automatikus felderítésére, ezzel is megkönnyítve a felhasználók dolgát a kódelemzés és kódmegértés területén.

Dolgozatomban bemutatom a viselkedések elemzését, a RefactorErl jelenlegi modelljének kiegészítését és azt, hogyan lehet az előálló információt felhasználni különböző elemzésekben.

LEITEREG ANDRÁS

leanil94@gmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 1. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Berényi Dániel

tudományos segédmunkatárs, Wigner Fizikai Kutatóközpont

Masszívan párhuzamos architektúrák generatív programozása

A fizikában, a statisztikában és más tudományterületeken is gyakoriak a jellegükből adódóan könnyen párhuzamosítható, de nagy adatmennyiségen operáló számítások. A hatékony párhuzamos implementáció azonban komoly programozási tapasztalatot, és a cél hardverarchitektúra részletes ismeretét kívánna meg, ami akadályt jelenthet a kutatásban. Léteznek előre megírt párhuzamos primitíveket kínáló könyvtárak, de ezek a műveletek általában nem paraméterezzhetők tetszőlegesen, és az adatok kezelése sem kellően általános (pl. legfeljebb 3 dimenziós adatstruktúrákat támogatnak).

A számítások sokkal könnyebben kezelhetők, és az előbbi korlátozások is elkerülhetők, ha az elterjedt procedurális megközelítés (a könyvtár által biztosított alapfüggvények egymás után hívása) helyett a számítások műveleti fáját elemezzük, transzformáljuk.

A dolgozatomban bemutatok egy lineáris algebrai kifejezések felírására alkalmas, könnyen optimalizálható műveletkészletet, vizsgálom a műveleti fák általános transzformációit és annotációját rekurziós sémák segítségével, bemutatok egy tetszőleges dimenziós struktúrák flexibilis és hatékony kezelésére alkalmas memória modellt, a műveletfa kiértékelését pedig CPU-ra generált C++ programmal demonstrálom.

LÉKÓ GÁBOR

leko@inf.u-szeged.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Nyúl László

egyetemi docens, SZTE TTIK

Pikkelysömörös plakkok és anyajegyek detektálása bőrfelszín képeken

Az egészségügyben a különböző betegségek diagnosztizálásában egyre nagyobb számban van jelen a képfeldolgozás. Az egyik ilyen terület a bőrfelszínen látható struktúrák, jó- vagy rosszindulatú elváltozások mennyiségi és minőségi elemzése automatikus módszerekkel. Azon belül is a fényképeken látható különböző foltok, elváltozások szegmentálása, az egyes régiók osztályozása. Dolgozatomban speciálisan két különböző elváltozás típust vizsgáltam: a pikkelysömörös plakkokat és az anyajegyeket.

A pikkelysömörös plakkok detektálásához két módszert is kidolgoztam. Az elsőben számos textúra jellemzőt vizsgáltam meg, melyek megfelelő kombinációjából készítettem el egy textúra szegmentálót. A szegmentálást egy Support Vector Machine-nal végeztem. Az osztályozáshoz a különböző textúra jellemzők sorozatát adom át, mint tanuló adatbázis. A képek nem standardizált körülmények között készültek, ezért a szegmentálás előtt egy adaptív fényerősség kiegyenlítést hajtottam végre. A második módszerben az osztályozásra a HSV színtér H és S csatornáját használtam fel. Egy részben adaptív küszöbölő eljárást dolgoztam ki, mely az adott képrészlet hisztogramját is felhasználja a szegmentáláshoz szükséges küszöbértékek meghatározásában.

Az anyajegyek detektálása azon az ötleten alapszik, hogy az anyajegyek kis, körszerű, a környezetükhöz képest hirtelen kiugró, foltszerű intenzitásváltozást jelentenek. Ehhez első lépésként egy DoG (Difference of Gaussian) szűrővel kiválogattam a potenciális anyajegyeket. Majd ezután a létrejött, jelölteket tartalmazó halmaz leválogatását gyengéoszályozók kaszkádstruktúrába kötésével végeztem. Az osztályozáshoz az anyajegyjelöltek alábbi jellemzőit használtam fel: méret, körszerűség, homogenitás, intenzitás, kitöltöttség, valamint egy GIST textúra jellemző alapú SVM.

Mivel mindkét elváltozásra érvényes, hogy csak az emberi testfelületet szeretnénk vizsgálni, ezért egy kontúr szegmentálót is készítettem, mellyel a teljes háttér levonásra kerül.

A jelenleg elvégezhető kvalitatív kiértékelés alapján elmondható, hogy a kapott végeredményképeken az esetek többségében jól különül el az egészséges bőrfelület, az elváltozást tartalmazó bőrfelületről. Viszont komoly befolyásoló tényezők közé tartoznak a megvilágítás, az elváltozás fázisa, vagy például a testszőrzet mennyisége a vizsgálandó területen. Tervben van egy kvantitatív kiértékelés elvégzése is, ehhez azonban még nem rendelkezünk szakorvosok által megcímkézett tesztképekkel.

LUKÁCS DÁNIEL

dlukacs@caesar.elte.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 2. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Tóth Melinda

tanársegéd, ELTE IK

Erlang állapotgépek modell alapú transzformációja UML-re

Komplex, nagy méretű programok hatékony tervezéséhez, fejlesztéséhez és karbantartásához elengedhetetlen a magasabb szintű absztrakciók, modellek alkalmazása. A modellekben való gondolkodás teszi képessé - lényegkiemelés útján - az elemző személyt arra, hogy bonyolult rendszerekben is be tudja azonosítani a problémákat, és azokra életképes megoldásokat találjon. A modellek formális, procedurálisan kezelhető megfogalmazása pedig lehetővé teszi a modellezés és a modellelemzés szoftveres segédesszközökkel való támogatását is.

Dolgozatomban olyan kód-modell-transzformációs eljárást mutatok be, mely véges állapotgépeket leíró Erlang programokat transzformál UML állapotgép-modellekké. A transzformáció kivitelezéséhez a RefactorErl statikus kódelemző környezet által megkonstruált szemantikus programgráfot veszem alapul. A transzformációt hármás gráfnyelvtanok segítségével specifikálom és bemutatok néhány, a nyelvtan tervezéséhez használt, és későbbi, elsősorban programgráf-transzformációra irányuló alkalmazásokhoz is felhasználható technikát. A transzformációs eljárást lazán kapcsolt komponensek láncaként valósítom meg, az egyes komponensek ki-, és bemeneteire vonatkozó megszorításokat pedig metamodellek segítségével határozom meg. Ezáltal az eljárás továbbfejlesztése során az egyes komponensek önállóan bővíthetővé váltak, kimeneteik ellenőrzését pedig szintaktikus és szemantikus elemzés is támogatja.

A transzformáció eredményét UML szabványnak megfelelően reprezentálom, így beolvasható, megjeleníthető és szerkeszthető is modellező szoftvereszközök segítségével. Továbbá a formálisan reprezentált modelleken automatikus eszközök segítségével szemantikus elemzések végezhetőek és metrikákat számolhatóak. Az így nyert információk alapján az eredeti program architektúrájáról olyan új tudás nyerhető, amely a forráskód közvetlen elemzésével csak nehezen lenne megszerezhető. A dolgozat keretében készült programot népszerű, nyílt forráskódú eszközök programkódjában teszteltem. A dolgozatban ezen tesztek eredményeit is értékelem.

MAGINECZ JÁNOS

wafleeee@gmail.com

Mérnökinformatikus

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Szárnyas Gábor

Doktorandusz, BME VIK

Dr. Ráth István

Tudományos munkatárs, BME VIK

Dr. Bergmann Gábor

Tudományos munkatárs, BME VIK

Scalable Incremental Graph Query Evaluation

Az adatbázisokban tárolt adatmennyiség folyamatos növekedésének következtében a teljes lekérdezések folyamatos újraértékelése költségessé válhat. Ezeknek a lekérdezéseknek a válaszüzeje létfontosságú interaktív használat esetén.

Egy módszer a válaszüzeje csökkentésére a Rete háló használata. A Rete háló egy kezdeti inicializáció után a lekérdezéseket csak az adatváltozások mentén értékeli újra, ezzel elkerülve a teljes lekérdezés kiértékelését. Ez a sebesség azonban azzal jár, hogy a háló állapotát folyamatosan a memóriában kell tárolnunk. Emiatt a memóriai igény miatt az igazán nagy adathalmazok felett végzett lekérdezésekhez a hálót több számítógépre bontva kell futtatnunk.

A dolgozat célja egy skálázható Rete háló tervezése, ami képes a gráflekérdezést megvalósító logikai csomópontot is több gépre tördelni.

MAGNUCZ PÉTER LÁSZLÓ

peter.magnucz@gmail.com

Mérnök informatikus

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Tóth Zsolt
tanársegéd, ME GÉIK*

Különböző mobil platformok szenzor készleteinek vizsgálata beltéri pozicionálás céljából

Napjainkban a navigációs rendszerek használata oly mértékben általánossá vált, hogy az okos telefonok alap funkciója a GPS (Global Positioning System) vevőként való működés.

A GPS betűszót a globális műholdas navigációs rendszerek összefoglaló jellemzésére használjuk. Mára sokkal elterjedtebb kifejezés azonban a GNSS (Global Navigational Satellite System), ami bővebb, összetettebb dolgot takar. A GNSS technológiával használt műholdas helyzet meghatározás azon alapszik, hogy a föld körüli pályán keringő mesterséges műholdak helyzete, röppályája ismert és rádióhullámú jeleket sugároznak. Ezáltal a GNSS vevő készülék a fogadott jelek alapján távolságokat határoz meg. Így pontosan és gyorsan meglehet állapítani a vevő készülék pozícióját.

Elsősorban az okos telefonok robbanásszerű térhódítása miatt a fejlesztők célul tűzték ki a GPS kiterjesztését beltérre is. Első próbálkozások alkalmával magukat a GPS jeleket szerették volna meghatározni beltérben, ám ez hamar kiderült hogy nem lehetséges. Ugyanis hiába a fejlett technológia, még nem sikerült olyan minőségű műholdakat és vevőket gyártani, amelyek zavartalanul és csillapítás nélkül tudnák továbbítani a jeleket. Alternatív megoldásként ha jelismételőket telepítünk az épületekbe elképzelhető, hogy érzékeljük a GPS jeleket, de ezek torz értékek lesznek, mivel a mérési algoritmus érzékeny az adó, a vevő és a jelismételő helyzetére. Így belátható, hogy önmagában a GPS kiterjesztése ilyen mód nem lehetséges, más megoldást kell keresni.

Azokat a rendszereket, amelyek beltéri pozíció meghatározással foglalkoznak összefoglalva IPS-nek (Indoor Positioning System - Beltéri pozicionáló rendszer) nevezzük. Az IPS rendszerek célja a GPS-nél megszokott pontosságú és sebességű helymeghatározás biztosítása beltérben. Beltéri pozicionáláshoz használható technológiák például a vezeték nélküli internet hozzáférési pontok (AP) által sugárzott jelek erősségének mérése, vagy a föld mágneses terének mérése.

Dolgozatom célja a mobilplatformok által támogatott szenzorokat megvizsgálni, hogy léteznek-e olyan szenzorok, melyek alkalmasak lehetnek beltéri pozicionáló rendszer létrehozására. A vizsgálat során kiválasztottam pár szenzort, melyeket az ILONA (Indoor Location and Navigation – tanszéki kutatási projekt).

MÁRKUS ANDRÁS

markus.andras@stud.u-szeged.hu

Gazdaságinformatikus

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kertész Attila

egyetemi adjunktus, SZTE TTIK

IoT rendszerek implementálása infrastruktúra felhő szimulátorban

Napjainkban már számtalan lehetőség van arra, hogy kihasználjuk a felhő által nyújtott szolgáltatásokat, informatikai lehetőségeket. Infrastruktúra felhők működésének tesztelése vagy viselkedésének tanulmányozása valós környezetben viszont nem minden esetben járható út. Gazdasági szempontból a virtuális szerverparkokban bérelt fizikai gépeken eltérő scenáriók futtatása más-más sávszélességet, processzor és memória erőforrásokat igényelnek, ezért ezek rendkívül költségesek lehetnek. Emiatt egyre inkább elterjedt a különböző felhő szimulátorok használata, amelyekkel lehetővé válik a valós világbeli rendszerek szimulációja valóság-hű eredménnyel. A jelenlegi Internet használatot egyre több mobil eszköz megjelenése jellemzi, amely nagymértékben megnövelheti az adatforgalmazást és tárolást. A dolgok internetét (Internet of Things - IoT) a jövő internetének meghatározó részeként tekintik, amely egy olyan dinamikus infrastruktúra, amely rendelkezik önkonfigurációs és adaptációs tulajdonságokkal, és a benne részt vevő eszközök emberi beavatkozás nélkül képesek együttműködő módon adatot és információt felfedezni, megosztani és feldolgozni. Az IoT rendszerek nagyon szerteágazóak és rendkívül sokszínű alkalmazási területtel rendelkeznek, az emberközeli, viselhető eszközöktől a nagy kiterjedésű, elosztott szenzorhálózatokat igénylő rendszerekig.

Dolgozatomban a DISSECT-CF eseményvezérelt, infrastruktúra felhők működésére fókuszáló szimulátort egészítettem ki IoT eszközök vizsgálatának lehetőségével. Bemutatom a szimulátor és az IoT eszközök együttes működését különböző scenáriókon keresztül, amely egy valós világbeli időjárás-előrejelzést szimulál. Az előrejelzéshez használt időjárás állomások változó számú szenzorral rendelkeznek, amelyek más-más frekvencián működnek. Ezek az eltérések a felhőbe érkező és feldolgozandó adat mennyiségének folyamatos változását okozhatja, ez pedig hatással van a virtuális gépek indításának\leállításának ütemezésére is, amit dolgozatomban külön scenárióban vizsgálók.

MEGYERI ISTVÁN

istmegy@gmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Farkas Richárd

egyetemi adjunktus, SZTE TTIK

Hegedűs István

tudományos segédmunkatárs, SZTE TTIK

Megoldási stratégiák azonosítása gépi tanulási módszerekkel az OECD PISA 2012 adatai alapján

A papír alapú tesztelés mellett napjainkra megjelentek a számítógépes tesztek és egyre szélesebb körben alkalmazzák a tanulók tudásának, kompetenciáinak mérésre. Ennek több előnye is van a papír alapúval szemben, mint például költséghatékonyság; újfajta, komplex feladatok implementálását teszi lehetővé és a kitöltők interakcióit log fájlok formájában tárolja. Ezen log bejegyzések alapján a kitöltők viselkedése pontosan reprodukálható és hatékonyabban elemezhető. Azonban a log fájlok manuális feldolgozása kihívásokkal teli, különösen több ezer vagy tízezer kitöltő esetén. Így nagymintás felmérések esetén a kutatási cél eléréséhez különösen szükséges a számítógéppel támogatott információkinyerés. A dolgozatomban az OECD-PISA vizsgálat problémamegoldás tesztjének egy feladatához tartozó log bejegyzések alapján mutatom be, hogyan nyerhetjük ki ezen információkat, azaz hogyan azonosíthatunk megoldási stratégiákat gépi tanulói módszerekkel.

Két elemzési módszert mutatok be és hasonlítok össze az elért eredmények alapján. Az első egy automatikus módszer, mely során egy klaszterező algoritmussal azonosíthatóak a különböző megoldási stratégiák. A második egy fél automatikus módszer, mellyel a kitöltők egy kis részhalmazát felcímkézve egy osztályozó algoritmus képes a viselkedési minták azonosítására.

A dolgozat fő eredménye, hogy a fél automatikus módszer által készített modell, emberek számára értelmezhető és 93.27% pontossággal képes a kitöltőket az előre definiált osztályokba sorolni.

MESTERHÁZI SÁNDOR

sandor.mesterhazi.1988@gmail.com

Programtervező Informatikus

BSc, 11. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Vassányi István

egyetemi docens, PE MIK

K-dimenziós keresőfák megvalósítása nagyméretű adattömeg esetén

A dolgozat célja a címkeresés problémakörének, valamint a meglévő megoldásainak ismertetése nagyméretű, dinamikusan változó térképi adatbázisokban. Áttekintést ad annak nehézségeiről, a megoldására használatos különféle adatszerkezetek működéséről, majd bemutatja egy, a szerző által fejlesztett, címkeresésre is használható algoritmust, mely több már ismert módszer előnyeit egyesíti egy alternatív megközelítéssel. A dolgozat része továbbá a módszer egy lehetséges implementációja, valamint teljesítménymérések útján történő összehasonlítása egy meglévő módszerrel, mely igazolja létjogosultságát.

MEZEI ADRIÁN

mezei.adrian@gmail.com

Mérnök-informatikus

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kovács Tibor

egyetemi docens, BME VIK

Javítással visszacsatolt automatikus mesh generálás speciális 3D szkennert pontfelhőjéből

A körülöttünk levő világ megfigyelésére, elemzésére és fejlesztésére egyre nagyobb hangsúlyt és egyre több energiát fektetünk. A kétdimenziós képfeldolgozás és képfeldolgozás mindennapjaink természetes része éppúgy, ahogy ezek nyomtatása és többszörösítése.

A közelmúltban megjelentek a háromdimenziós nyomtatók, valamint a tér szkennelésére alkalmas eszközök. A térszkennerek például pontfelhő készítésével tudják letapogatni a kívánt objektumot, melyből – például háromdimenziós nyomtatáshoz – háromszögháló generálására lehet szükség.

Jelen dolgozatban egy speciális lézerszkennert által generált pontfelhőből olyan háromszögháló készül, melyen hatékonyan végezhető hibaelemzés. Ennek segítségével a korábbi szkennelés által – például az árnyékhatás miatt – hiányosan feltérképezett felületdarabok egy újabb beállítással ismét szkennelésre kerülnek, majd az újabb pontfelhőből a hibás elemek javíthatók.

A szkennert beállítása automatikusan kerül meghatározásra a korábbi pontfelhőkből, ezért a szkennelés folyamatában emberi beavatkozásra nincs szükség. A szkennelés pontossága előre megadható különböző paraméterek segítségével. Nagyobb pontosság meghatározásával valószínűleg több szkennelésre lesz szükség, illetve elképzelhetők olyan részek is, melyek az adott hardverrel nem szkennelhetők. Az ilyen részek meghatározására is sor kerül, hiszen ha többszöri – a hibacsoport javításához beállított – szkennelés során sem keletkezik pontosabb pontfelhő, akkor az adott területet nem lehet így szkennelni. Ilyen módon igazolható a folyamat konvergenciája adott pontosság mellett.

A dolgozatban egy zárt mesh automatikus generálása, majd annak elemzése, hibadetektálása és hibacsoportosítása kerül bemutatásra. A kidolgozott folyamat algoritmusai kellően optimális komplexitással rendelkeznek ahhoz, hogy egy átlagos számítógép is néhány másodperc alatt el tudja végezni az említett feladatokat egy több millió ponttal rendelkező pontfelhőn. Emellett az elkészített háromszögháló továbbra is zárt, és a hibafoltok körvonalai folytonosak. Az algoritmusokhoz részletes komplexitás elemzés társul, melyeket mérési eredmények is alátámasztanak.

A további szkennelési beállítások ezekből az adatokból számíthatók szintén automatikusan, majd további algoritmusokkal a korábban meghatározott hibafoltok javíthatók.

NAGY FERENC

nagy.ferenc@inf.unidbeb.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Témavezetők:

*Dr. Hoffmann Miklós
egyetemi tanár, EKE TTK*

*Dr. Kunkli Roland Imre
egyetemi adjunktus, DE IK*

Térbeli alakzat körüli izooptikus felületet kereső algoritmus hatékony implementációja grafikus kártyán

A számítógéppel segített tervezésben egy adott objektum alakjától függő feltételeknek eleget tevő nézőpontok, kamerapozíciók meghatározására jelenleg csak kezdetleges eszközök állnak rendelkezésre. Kétdimenziós alakzatok esetén ilyen nézőpontokat látószögek segítségével határozhatunk meg. Síkban, egy adott görbére definiált az izooptikus görbe, mely azon P pontok halmaza, melyekből az eredeti görbe adott szög alatt látszik. Az adott szög a látószög. Háromdimenziós esetben izooptikusra vonatkozó, az ismertett definíció térbeli általánosításaként tekinthető meghatározás a Csima Géza és Szirmai Jenő cikkében (Csima, G. and Szirmai, J.: Isoptic surfaces of polyhedra, Computer Aided Geometric Design 47 (2016), 55–60) bemutatott definíció, amely az adott pont körüli egységsugarú gömbre vetíti az alakzatot, és az itt keletkezett vetület mértékét tekinti a látószög helyett. Ezt felhasználva fejlesztettünk egy térbeli izooptikus-kereső algoritmust, melyet részletesen kívánunk ismertetni. Az eljárásunk célja tetszőleges szabadformájú felület izooptikusának meghatározása. Az algoritmust grafikus kártyára implementáltuk, kihasználva, hogy a megjelenítéshez használt nagy teljesítményű párhuzamos számításokra képes GPU szignifikánsan gyorsabban keresi meg az izooptikust, mint a CPU.

NAGY FLÓRA BOGLÁRKA

nfbogi@gmail.com

Gazdaságinformatikus

BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Gazdálkodástudományi Kar

Témavezető:

Mohácsi László

tanársegéd, BCE GTK

Web alapú oktatási segédlet létrehozása az ukrainai érettségi rendszer alapján

Munkám során egy web alapú tesztelő rendszert hoztam létre, amellyel az ukrainai – elsősorban matematika – Külső Független Értékelés előtt álló kárpátaljai magyar diákok felkészülését és önellenőrzését szerettem volna megkönnyíteni. Mivel az ukrainai érettségi vizsgasor nem kívánja meg a feladatok megoldási menetének leírását, csupán egyszeres, többszörös választást, vagy konkrét végeredményt igénylő feladatokat tartalmaz, ezek automatizált ellenőrzése könnyen megoldható. A felhasználói felületre egy adatbázisból lekérhetőek a kérdéssorok akár témakörönként, akár teljes feladatsoronként, vizsgát szimulálva.

A dolgozatban megvizsgáltam olyan innovatív technológiák alkalmazásának lehetőségét, mint a Web Components specifikáció és a rá épülő Polymer Project, majd összefoglaltam a fejlesztés során szerzett tapasztalatokat ezen eszközök használatának előnyeiről és hátrányairól is. Ezentúl teszteltem a technológiák kompatibilitását különböző platformok különböző böngészőin, illetve mérlegeltem a létrehozott weboldal további fejlesztési lehetőségeit.

NOVÁK ÁDÁM

adano@hotmail.hu

Programtervező Informatikus

BSc, 7. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Témavezetők:

Dulai Tibor

tanársegéd, PE MIK

Dr. Kovács József

tudományos főmunkatárs, MTA-SZTAKI

Flexibilis és kiterjeszhető infrastruktúra-automatizáló rendszer tervezése és fejlesztése IaaS felhő környezetekben

Az elmúlt években a virtualizáció és a felhő alapú technológiák használata egyre szélesebb körökben terjedt el. Napjainkban nagyvállalatok, szervezetek, és gyakran egyszerű felhasználók is migrálták adataikat, alkalmazásaikat felhő alapú rendszerekbe. Az „Infrastruktúra, mint szolgáltatás (IaaS)” modell használatával a felhasználók egyszerűen és hatékonyan készíthetnek virtuális gépeket, erőforrásokat. Ugyanakkor az IaaS felhő alapú rendszerek gyakran csak minimális funkcionalitást hordoznak komplex infrastruktúrák kiépítésének tekintetében. Ennek következtében ilyen infrastruktúrák – pl. több VM-es szolgáltatások, workflow-támogató infrastruktúrák vagy oktató infrastruktúrák – kiépítése továbbra is komplex és időigényes feladat.

Az MTA SZTAKI LPDS-nél végzett kutatásaink során megvizsgáltuk a piacon található rendszereket melyek a fenti problémák megoldását tűzték ki célul. Azonban ezen eszközök nem elég kiforrottak, és/vagy rengeteg technológiai korlátozással rendelkeznek, korlátozva a használhatóságukat akadémiai környezetekben. Szükség van egy valóban flexibilis, kiterjeszhető, és végfelhasználó-orientált megközelítést támogató általános, multi-felhő infrastruktúrák kiépítésére és konfigurálására képes alkalmazásra. Az MTA SZTAKI saját fejlesztésű orkesztrátora – az Occopus – megoldást kínál ezekre a kihívásokra.

Szakedolgozatomban bemutatom, hogyan vettem részt a rendszer megtervezésében és implementációjában, hogy az a lehető legjobban kiterjeszhető és flexibilis legyen, az egyszerűséget és felhasználóbarát megközelítést szem előtt tartva. Az első és második fejezetek ismertetik a felhőorkesztrálás témakörét, illetve a konkurens rendszereket. A harmadik fejezetben röviden bemutatom az Occopus-t, annak architektúráját és a különböző felhasználási lehetőségeket. Ezt követően a negyedik fejezetben ismertetem az általam implementált fejlesztéseket, melyek flexibilissé és kiterjeszhetővé teszik a rendszert, illetve az általam elkészített plugineket. Az ötödik fejezetben értékelem az elért eredményeket. Ezt követően röviden összefoglalom a kutatásomat.

NOVÁK GERGELY

novak.r.gergely@gmail.com

Mérnökinformatikus

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Forstner Bertalan
Docens, BME VIK*

Családetektálás mobil oktatójátékokban

A tanszéki AdaptEd projekt keretein belül elkészült – és továbbra is folyamatos fejlesztés alatt áll – egy innovatív mobil oktatójátékokat támogató keretrendszer, amelynek célja (elsősorban) tanulási zavarokkal küzdő gyerekek tanulási folyamatának élvezetesebbé és hatékonyabbá tétele. Ezt úgy éri el, hogy a számos rendelkezésre álló szenzor (pl. EEG, EKG, szemmozgás követő), valamint a tanuló teljesítménye alapján úgy kalibrálja a hozzá illesztett oktatójátékot, hogy az a gyerek számára optimális beállításokkal (nehézség, feladattípus, stb.) fusson.

A keretrendszer működése során keletkező adatok (szenzoradatok, a játék futása során keletkező események, eredmények, képernyőképek, stb.) több szempontból is értékesek: egyrészt megfelelően vizualizálva alkalmasak arra, hogy a szakpedagógus távolról vagy utólag átfogó képet kapjon a játék lefolyásáról, a gyerek teljesítményéről és állapotáról, másrészt az elemzésükkel vizsgálható a tanulás folyamata és hatékonysága. Mindkét szempontból fontos azonban, hogy helyes, torzítatlan adatokkal rendelkezünk. Ki kell tudnunk szűrni azokat a valós alkalmazási környezetben előforduló eseteket, amikor a gyerekek csalnak, pl. a barátaikkal vagy szüleikkel végeztetik el a feladatokat.

Munkám során megterveztem és megvalósítottam az adatok összegyűjtését, kliens valamint szerver oldali tárolását. Készítettem a pedagógusok, valamint a keretrendszer fejlesztői számára egy könnyen kezelhető webes felületet, amelyen táblázatos és grafikus formában is megtekinthetőek a játékmenetek, illetve kidolgoztam egy osztályozó algoritmust, amely képes detektálni a csalás gyanús játékmeneteket. Az ilyen módon összegyűjtött és megtisztított adatok számos későbbi analízis alapjául szolgálhatnak.

OLÁH NORBERT

onorbi@hotmail.com

Gazdaságinformatikus

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Huszti Andrea

egyetemi docens, DE IK

Egyszer használatos jelszó alapú autentikáció és kulcsere felhő környezetben

A computing cloud-nak egyre nagyobb jelentősége van az informatika területén, mely számos biztonsági kihívással néz szembe. Ezek közül is fontos kérdés a felhasználók biztonságos hitelesítése. Számos felhőszolgáltatás mindössze a felhasználói név és jelszó alapú technológiát alkalmazza, mellyel szemben több sikeres támadás is ismert (pl. szótártámadás). Vannak szolgáltatók, melyek egy egyszer használatos jelszót is kérnek, növelve ezzel a rendszer biztonságát. Az irodalomban több olyan megoldás is született, mely a jelszó alapú autentikációt egészíti ki valamely, smartcardon futó kriptográfiai alkalmazással.

A dolgozatban egy olyan új autentikációs protokollt mutatunk be, mely az előbbiektől eltérően kihasználja a felhő osztott architektúráját. A felhőszerverek közötti osztott ellenőrzés nemcsak hatékonyabbá teszi a szolgáltatások elérését, de több támadással szemben is védelmet biztosít. Ilyen támadás a terheléses támadás, illetve a belső támadások is, melyekkel szemben magasabb szintű biztonságot nyújt. Napjaink egyik aktuális kérdése, hogy a felhőszolgáltatók által tárolt, feldolgozott adatokhoz ki férhet hozzá. Az esetek többségében a szolgáltatók garantálják a külső támadóval szembeni biztonságot, de a szolgáltatóval és az esetleges alvállalkozóival szemben főként szerződés nyújt védelmet.

Protokollunk is kétfaktoros hitelesítést alkalmaz, mely során a felhasználó a statikus jelszavát megadva hozzáfér egy alkalmazáshoz, mely egy egyszer használatos jelszót küld el. Rendszerünk a hash láncok általánosításaként ismert Merkle-fán alapul, levelei reprezentálják a különböző felhőszerverek által ismert titokrészeket. Az eredményként létrejött protokoll a felek hiteles azonosításán túl egy titkos kulcsot is kicserél. A protokollunkat elemeztük mind biztonsági, mind hatékonysági szempontból is. A biztonsági elemzést a ProVerif keretrendszerben valósítottuk meg, hatékonyságát az aszimmetrikus kriptográfiai algoritmusok elhagyásával növeltük.

ŐSZ OLIVÉR

osz.oliver.erdosp@gmail.com

Mérnökinformatikus

MSc, 4. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Hegyháti Máté

Ügyvivő szakértő, PE MIK

Az S-gráf módszertan kiterjesztése erőforrás-korlátos ütemezési feladatosztályokra

Számos tudományterületen felmerülnek különféle ütemezési feladatok. Az ütemezés célja, hogy meghatározza egyes folyamatok optimális időzítését. Az erőforrás-korlátos ütemezés során egymásra épülő folyamatok kezdési idejét kell meghatározni úgy, hogy a lehető legrövidebb idő alatt végre lehessen őket hajtani a többdimenziós erőforrás-korlátok betartása mellett. Ilyen típusú feladatok felmerülhetnek építkezések tervezésénél, szoftverfejlesztésnél, és számos más alkalmazási területen. Az ilyen feladatok megoldására többféle módszert is publikáltak, köztük bonyolultabb példákra is gyors becslést adó heurisztikus módszereket és nagyobb számítási igényű, de optimális megoldást biztosító egzakt módszereket.

A szakirodalomban található megoldások matematikai programozási (MILP) módszerekre és korlátprogramozási eszközöket is alkalmazó hibrid módszerekre épülnek. Az S-gráf módszertant már sikeresen alkalmazták arra a szűkebb feladatosztályra, ahol minden folyamat egyetlen erőforrásból egy egységet igényel. Az S-gráf előnye a MILP módszerekhez képest, hogy nem általános célú megoldót használ, hanem egy ütemezési feladatokra specializált keretrendszert alkalmaz, melynek részei a feladat sajátos jellemzőire szabhatók. Az irodalomban már használtak irányított gráfokat a feladat modellezésére, ami motivációul szolgált az S-gráf megoldó erre a feladatosztályra történő kiterjesztéséhez.

A dolgozat bemutatja az S-gráf keretrendszer kiterjesztését a többdimenziós erőforrás-igényű folyamatok feladatosztályára. A módszertan egy új branch-and-bound eljárással egészült ki, amely minimális konfliktushalmazok feloldásán alapul. Az ilyen halmazok generálása már önmagában is érdekes kombinatorikai probléma, melyre egy új, gyakorlatban hatékony algoritmus került kifejlesztésre. A kidolgozott megoldó megvalósításának hatékonyságát a szakirodalomban található módszerekével lett összehasonlítva.

PALKÓ ANDRÁS

palkoandras96@gmail.com

Villamosmérnöki

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Sujbert László

docens, BME VIK

Spektrumbecslési módszerek adatvesztés esetén

Manapság a kommunikáció nagyrészt elektronikusan történik, ami megvalósítható vezetékes vagy vezeték nélküli módon. Mind a vezetékes, mind a vezeték nélküli átvitel során elveszhetnek adatok, de más fizikai okból is bekövetkezhet adatvesztés.

Az IoT (internet of things) és IoE (internet of everything) elterjedésével párhuzamosan növekszik a szenzorhálózatok jelentősége. Találkozhatunk velük például autókban, szabályozási körökben, és okos otthonokban is. Ezekben az esetekben a feladat valamit mérni, és mért adatokat továbbítani a feldolgozóegység felé. Természetesen ilyenkor is előfordulhat az átvitel során adatvesztés, ami alkalmazástól függő mértékű problémát okoz.

A dolgozatban bemutatok néhány példát adatvesztést okozó rendszerekre, illetve megadom az adatvesztés egy lehetséges matematikai leírását. Ismertetek néhány adatvesztési modellt, valamint ezek jellemző függvényeit.

A műszaki gyakorlatban fontos szerepet tölt be a spektrumbecslés. A mintavételezett jelek spektrumát DFT-vel lehet hatékonyan kiszámítani. Mivel a DFT bármely pontjának számításához szükség van az összes mintára, ezért pontos elvégzéséhez teljes, adatvesztés nélküli mintasorozat szükséges. Az ennek eléréséhez szükséges összes minta száma azonban már alacsony adatvesztési arány esetén is a DFT pontszámának többszöröse lehet, ami a legtöbb alkalmazásban elfogadhatatlan. A dolgozatban megvizsgálom néhány lehetőséget a probléma kezelésére.

A dolgozat megírásakor a témában már születtek eredmények, többek között a BME MIT tanszékén is. Két ilyen módszert is megvizsgáltam. Az első a periodikus jelek analízisére az említett tanszéken kifejlesztett rezonátoros struktúra adekvát kiegészítése. A másik módszer az FFT-t alkalmazza, mivel ez rendkívül hatékony spektrumszámítási eljárás. Az adatvesztést ez a módszer úgy próbálja kezelni, hogy az aktuális FFT-blokkban az első adatvesztési helytől kezdve az összes minta zérus.

A vizsgálatok eredménye alapján rezonátoros struktúra sokkal jobban tűri az adatvesztést, mint az FFT alapú megoldás, amely sokkal kevésbé számításigényes. A dolgozatban bemutatok egy új módszert, amelynek célja a két vizsgált eljárás előnyeit egyesíteni.

A dolgozatban összehasonlítom a három eljárást, mind elméleti megfontolások, mind szimulációk alapján. A módszereket DSP kártyán (Sharc ADSP 21364) is implementáltam, ismertetem ennek néhány főbb jellemzőjét és megfontolását. Az elkészült implementációval méréseket is végeztem, ezek eredményét is értékelem.

PAPP GYÖRGY

papp.gyorgy98@gmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kunkli Roland Imre

adjunktus, DE IK

Körszerű elrendezésre épülő vizualizáció térbeli kiterjesztése hiperbolikus geometriai alapokon

Az információvizualizáció területén nagyon kedvelt az a technika, amelynek során egy kör mentén helyezik el az adatokat. Az úgynevezett „Circular Layout” típusú megjelenítéseket illetően több alkalmazás is született, az egyik legtöbbször használt és hivatkozott szoftver a Circos, amely kimagasló népszerűségnek örvend például az orvostudomány, azon belül pedig a genomi kutatások területén. A program segítségével látványos diagramokat lehet készíteni a genomspecifikus, általános, illetve táblázatos adatokról. Azonban a szoftvernek vannak bizonyos, a használt modellből fakadó hiányosságai, ugyanúgy, mint az általa készített vizualizációknak. Megoldásként már kidolgoztunk és a tavalyi évben be is mutattunk egy, a hiperbolikus geometria modelljét felhasználó köralapú vizualizációt, amely többet is orvosolni képes az előbb említett hiányosságok közül.

Ebben a dolgozatban ennek a már elkészült saját síkbeli vizualizációnak két térbeli kiterjesztési lehetőségét szeretnénk bemutatni. A hiperbolikus geometriára alapozó gömbi reprezentáció felhasználása már az internetes hálózatok vizualizációját tekintve is számtalan előnnyel jár. Egyik megoldásunk során ezeket az előnyöket igyekeztünk kihasználni a táblázatos adatok vizualizációját illetően, a kapcsolatok újszerű meghatározásának segítségével. A másik megoldás a köralapú módszert bővíti ki a kapcsolatokat reprezentáló köríveknek az adatok megadására szolgáló körlap síkján kívül történő elhelyezése által. A dolgozatban részletesen tárgyaljuk a kiterjesztéseink előnyeit, nemcsak a Circos, hanem a korábbi síkbeli megoldásunk vonatkozásában is.

PINTÉR LÁSZLÓ TAMÁS

pintert@gain.nyme.hu

Gazdaságinformatikus

BSc, 7. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és

Művészeti Kar

Témavezető:

Dr. Jereb László

egyetemi tanár, NYME SKK

Komplex PVSR alapú felügyelet létrehozása Sensor HUB környezet számára

Dolgozatomat egy egyetemi projekt részeként készítettem el, melyben a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem és NETvisor Zrt is részt vett. A projekt keretén belül az Informatikai és Gazdasági Intézetnél telepített BME által fejlesztett SensorHUB platform teljesítményének monitorozási lehetőségeit vizsgáltam a NETvisor Zrt. által készített PerformanceVisor alkalmazás segítségével. A megvalósítás során olyan vizsgálatokat hajtottam végre, amelyek a rendszer viselkedésében mintákat próbált feltárni.

A megvalósítás célja egy olyan rendszer kialakítása volt, amely az IoT és BigData világ jelenlegi igényeinek megfelel és a jövőbeli igényekre is felkészülhetünk a segítségével. Az elkészült vizsgálati rendszer olyan lehetőséget ad a hallgatók kezébe, hogy könnyen megismerjék azt, foglalkozni, dolgozni tudjanak vele, illetve az érdeklődési szinttől függően akár komponenseket is fejleszthetnek hozzá.

PIRKÓ BALÁZS

pirko.balazs@gmail.com

Villamosmérnöki

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Bank Balázs
docens, BME VIK*

Akkordfelismerés rejtett Markov-modelles megközelítésben

A Music Information Retrieval (MIR) interdiszciplináris tudományterület, melynek célja a zenében lévő információk kinyerése. Többféle zenei információt ismerhetünk fel, csakúgy, mint hangnem, tempó, akkordok, vagy akár a konkrét zenei hangokat is, ez utóbbi gépi kottázáshoz, transzkripcióhoz használható. Dolgozatomban alapvetően az akkordfelismeréssel foglalkoztam, de ennek kapcsán hangnem- és tempófelismerés megvalósítására is szükség volt.

Az akkord a nyugati zene sajátossága. Egyszerűen megfogalmazva azt mondhatjuk, hogy az akkord több hang egyidejű megszólalása, ami együtt egyfajta harmóniát ad. Egy gyakorlott zenész képes lehet arra, hogy hallás alapján felismerje az egyes akkordokat, míg kevésbé gyakorlott zenészeknek nagy segítség lehet egy akkordfelismerő szoftver. Egy ilyen alkalmazással könnyebben meg lehet tanulni olyan zenéket, amihez nem áll rendelkezésre kotta, illetve a zenei oktatásban is nagy segítség lehet, például arra, hogy ezáltal jobban megértsük a zenei szerkezeteket, hogy tanulmányozhassuk, és gyorsabban elsajátíthassuk a komponálási módszereket, adott stílusok jellegzetességeit, akkordmeneteit. Ezenkívül egy jól működő akkordfelismerő program magába foglalja annak a lehetőségét, hogy nagyméretű zenei adatbázist készítsünk, mely alkalmas lehet további gépi tanításra például zenei stílus felismerés vagy zenei improvizáció készítés kapcsán.

Az akkordfelismerés egy ma is folyamatosan fejlődő kutatási terület, teljesen egzakt algoritmus, mely tévesztés nélkül működne, még nem készült. Az eddig elkészült alkalmazásokban többféle módszerrel próbálkoztak, ilyen pl. a Rejtett Markov-modelles megközelítés, mintamegfeleltetés, neurális hálózatokkal való tanítás. A megfelelő algoritmus kutatása során több, viszonylag újszerű matematikai fogalommal kellett megismerkednem, úgymint az elvárásmaximalizáció, Rejtett Markov-modell, Viterbi-algoritmus, neurális hálózat és a fuzzy logika. Ezen módszerek az emberi döntéshozatalt próbálják matematikailag modellezni, jellemzően valószínűségi módszerek alkalmazásával. Mivel az egyszerű jelfeldolgozást alkalmazó módszerek nem tűntek elég hatékonynak, dolgozatomban az akkordfelismerést Rejtett Markov-modelles irányból közelítettem meg. Ehhez a szakirodalomban leírt eszközöket használtam fel, és azt fejlesztettem tovább saját ötleteken alapuló módszerekkel. Az elkészült programot Matlab környezetben implementáltam és annak pontosságát egy megfelelően nagyméretű zenei adatbázison teszteltem.

POLCZ PÉTER

ppolcz@gmail.com

Mérnök-informatikus

MSc, 3. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezető:

*Dr. Szederkényi Gábor
egyetemi tanár, PPKE ITK*

Továbbfejlesztett módszer bizonytalan nemlineáris rendszerek stabilitási tartományának becslésére

A dolgozatban egy optimalizáción alapuló módszer kerül bemutatásra Lyapunov függvények generálására és ezek segítségével történő bizonytalan nemlineáris (polinomiális és racionális tagokat tartalmazó) rendszerek stabilitási tartományának becslésére. A keresett Lyapunov függvény egy speciális kvadratikus alakban adott.

A Lyapunov függvény pozitivitása és ennek (a vizsgált dinamikus rendszer megoldásai mentén vett) idő szerinti deriváltjának negativitása lineáris mátrixegyenlőtlenségek (LMI) segítségével biztosítható.

Kiindulási pontként egy olyan szakirodalomból vett eljárás szolgált, amelyben a szerzők a lineáris mátrixegyenlőtlenségek konzervativitásának csökkentése érdekében a Finsler lemmát alkalmazták.

A bemutatott eljárásban a saját hozzájárulások és fejlesztések a következőképpen összegezhetők:

1) A szükséges modelltranszformációk melyek a vizsgálandó rendszer egyenletét az optimalizációs algoritmus által elvárt alakra hozzák, automatikusak. Ugyanakkor a lineáris tört transzformáció (LFT) és további algebrai átalakítások segítségével a Lyapunov függvényben megjelenő monomok és racionális tagok száma lényegesen kisebb mint a kiindulási pontként szolgáló módszer esetén. Ennek köszönhetően az optimalizációs feladat dimenziója és a szabad változók száma is jelentősen kisebb mint a szakirodalomból ismert egyéb eljárások esetén.

2) Egy algoritmus került kidolgozásra a Finsler lemmában megjelenő annihilátor generálására.

3) Egy továbbfejlesztett módszert dolgoztam ki a kiszámított Lyapunov függvény legnagyobb szinthalmazának meghatározására, mely a vizsgált rendszer dinamikájára nézve invariáns.

4) A szakirodalomból átvett módszerben alkalmazott képleteket az LMIk előállítására egyszerűsített alakban írtam fel.

A dolgozatban bemutatott eljárást hét különböző, az irodalomban is megtalálható dinamikus rendszer esetén szemléltettem.

A dolgozatban bemutatott eredmények alapján egy nemzetközi folyóiratcikk, két nemzetközi konferenciacikk és egy kutatói beszámoló került publikálásra.

POÓR ARTÚR

poor_a@inf.elte.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezetők:

Páli Gábor János

egyetemi adjunktus, ELTE IK

Bozó István

tanársegéd, ELTE IK

Szemantikus lekérdezőnyelv RefactorErl-hez

Szoftverek karbantartása jelentősen egyszerűsíthető forráskódelemző eszköz használatával, különösen, ha a szükséges információhoz egy lekérdezőnyelven keresztül férhetünk hozzá. Ily módon a lekérdezőnyelvek érthetősége, konzisztenciája és a megbízható implementációja egyre fontosabbá válik, ezért ajánlott kidolgozni egy gyakorlatot, mely alkalmazható a lekérdezőnyelvek tervezése és implementálása során, hogy a sikeresen elérhessük ezeket célokat. A dolgozatban bemutatunk egy ilyen gyakorlatot a RefactorErl statikus forráskódelemző lekérdezőnyelvének újratervezése és szemantikus lekérdezések példáin keresztül. Az új nyelv tisztán funkcionális stílusú, könnyen tanulható szintaktikával és Haskellben kidolgozott formális definícióval rendelkezik.

PUSZTAI ZOLTÁN

puzsaai@inf.elte.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Hajder Levente

tudományos főmunkatárs, ELTE IK

**Nagy pontosságú rekonstrukciós környezet pontkövető algoritmusok
összehasonlítására**

A számítógépes látás az egyik legjobban kutatott témakörnek számít az informatikán belül. A mai napig aktív terület a feature tracking (jellegzetes pontok követése), és a 3 dimenziós rekonstrukció. A dolgozat ezen két téma összefésüléséből áll, miszerint hogyan lehet egyes jellegzetes pontokat nagy pontossággal nyomonkövetni a térben. Mivel a jelenlegi feature tracking algoritmusok tesztelésére csakis kvalitatív módszerek léteznek, ezért a megalkotott tesztelési eljárás az eddigiekkel szemben kvantitatívan teszteli azokat, és valós tesztkörnyezetet biztosít az összehasonlításukra.

RÁKÓCZI BOTOND

ra.botond@gmail.com

Mérnök-informatikus

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Lovas Róbert

egyetemi docens, OE NIK

Autoscaling solution for cloud based infrastructures

A felhő alapú infrastruktúrák mindig az optimális számú virtuális gépeket kéne, hogy tartalmazzák. Az autoskálázás segít megszüntetni a túlterhelt vagy kihasználatlan erőforrásokat, és optimalizálja az infrastruktúra teljesítményét a fejlesztéstől kezdve a felhasználókig. Ez a dolgozat megmutatja, hogyan kell egy általános architektúrát építeni úgy, hogy az skálázható legyen és futni tudjon több felhőben egyidejűleg (multi-cloud) a nélkül, hogy elköteleződjenek egyetlen cég termékéhez. A dolgozat ugyan csak bemutatja az autoskálázási mechanizmusokat nyílt forráskóddal.

A jelenleg piacon lévő megoldások lehetőséget nyújtanak, hogy a szolgáltatásokra fókuszáljunk és a fejlesztésre és ne az infrastruktúrára. Mindegy, hogy egy statikus weboldalt vagy egy több rétegű alkalmazást szeretnénk futtatni a felhő platformok, mint például az AWS vagy a GCP ezt lehetővé teszik számunkra. E mellett a konténerek és a mikro szolgáltatások segítségével a céges még jobban képesek a szolgáltatásaik skálázására azonban az alattuk lévő építő kövek ugyan csak skálázhatók kellene, hogy legyenek. Ezek az úgy nevezett virtuális gépek, amik a szolgáltatásokat futtatják a felhőben. Az erőforrások melyek szükségesek ezek futtatásához (elektromos áram, felhő előfizetés) az alapján vannak számlázva, hogy hány és milyen típusú virtuális gépet futtat a felhasználó ami azt jelenti, hogy ha futás időben tudjuk változtatni a felhasznált virtuális gépek számát és követni tudjuk a fogyasztási igényeket akkor úgy erőforrást és pénzt takaríthatunk meg. Az autó skálázás segít optimalizálni ezeket az erőforrásokat a felhasználó közbelépése nélkül.

Ez az optimalizálás azt jelenti, hogy a rendszer képes az aktuális felhasználói statisztikák alapján döntést hozni az erőforrásokról és így csökkenteni azon gépek számát, amik nincsenek kihasználva illetve képes a hirtelen nem várt terheléshez igazodni.

Az említett indokok miatt egyre nagyobb az érdeklődés az olyan virtuális infrastruktúrák iránt melyekben az autoskálázási egység egybe van építve az infrastruktúrával a nélkül, hogy egyetlen specifikus cég termékét kellene használni így fent tartva a lehetőséget a jövő béli változtatáshoz. A nyílt forrású felhő orkesztrátor Occopus, segít létre hozni skálázható infrastruktúrákat számtalan típusú felhőt támogatva, bele értve a hibrid felhőket is. A dolgozatomban az Occopust fogom használni és tovább fejleszteni, majd bemutatni, hogy hogyan kell általános skálázható virtuális infrastruktúrákat létrehozni.

ROSKÓ TIBOR

r.tibor92@gmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Adamkó Attila

adjunktus, DE IK

Electra Signature: ügyfélkapu, PDF/a XMP alapú dokumentum hitelesítő szolgáltatás

Az Electra Signature projekt keretében egy olyan dokumentum hitelesítő megoldást dolgoztam ki, amely szemantikus webre épülve valósítja meg egy PDF/a dokumentum hitelesítését. A rendszer két alappilére az ügyfélkapu személyautentikációs szolgáltatása és az Adobe Extensible Metadata Platform (XMP) szemantikus metaadat beágyazást támogató keretrendszere.

A tervezés és implementálás során a nyílt forrású, non profit megvalósítás állt a középpontban, ezáltal a rendszer ügyfélkapu fiókkal rendelkezők számára térítésmentesen vehető igénybe a jövőben. Együttműködve például az OpenOffice programcsomaggal, lehetőség nyílik szinte bármilyen dokumentum típus hitelesítésére a PDF/a formátumba mentés lehetőség révén.

A megoldás egyedi értéke, hogy lehetőséget ad az aláírók sorrendjének meghatározására, ezáltal például szerződések megkötése során kijelölhetők az aláírók egymásutáni sorrendje. Jövőbeli továbbfejlesztés során, pedig lehetőséget kívánunk adni helyettesek kijelölésére is.

SALLAI GYULA

salla016@gmail.com

Mérnökinformatikus

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Tóth Tamás

doktorandusz, BME VIK

Hajdu Ákos

doktorandusz, BME VIK

Fordító optimalizációk szoftver verifikációhoz

Ahogy a beágyazott rendszerek egyre inkább életünk szerves részévé válnak, biztonságos és hibamentes működésük egyre kritikusabb a felhasználók és a gyártók számára egyaránt. A tesztelési módszerekkel ellentétben a formális verifikációs technikák nem csak a hibák jelenlétét, hanem hiányát is képesek bizonyítani, ezáltal kiváló eszközzé téve őket biztonságkritikus rendszerek verifikációjához. Ennek egy módja a már elkészült forráskód formális modellé alakítása és a modell ellenőrzése a hibás állapotok bekövetkezhetősége szempontjából.

Sajnos a forráskódból formális modellt előállító eszközök gyakran állítanak elő kezelhetetlenül nagy és komplex modelleket, így téve ellenőrzésüket rendkívül bonyolulttá és időigényessé. Munkámban bemutatok egy olyan komplex folyamatot, amely képes forráskódból formális modellt előállítani. A folyamat részeként fordítótervezésben gyakran használt optimalizációs algoritmusokat (konstans propagálás, halott kódrészletek törlése, ciklus kihajtogatás, függvények „inline”-olása) alkalmazok a bemeneten, illetve egy program szeletelő algoritmus segítségével több egyszerűsített modellt állítok elő egy nagy probléma helyett. Az optimalizációk hatékonyságát és hatását mérésekkel demonstrálom.

SÁNDOR CSANÁD

scsanad@gmail.com

Informatika

BSc, 6. félév

Babeş-Bolyai Tudományegyetem

Témavezetők:

dr. Libál András

egyetemi docens, RO BBTE

dr. Áfra Attila Tamás

egyetemi tanársegéd, RO BBTE

Aktív anyag szimulációjának párhuzamosítása grafikus kártyán

A dolgozatban bemutatjuk az aktív anyag szimulációjának egy implementációját, mely az NVIDIA által fejlesztett CUDA nyelven íródott, és teljes mértékben NVIDIA grafikus processzoron fut.

Kezdetben részletesen ismertetjük az NVIDIA által fejlesztett CUDA programozási nyelvet. Bemutatjuk a szimuláció felépítését, az adatszerkezeteket, melyeket felhasználtunk a random olvasás csökkentése érdekében, valamint az algoritmusokat, melyekkel jelentős gyorsulást sikerült elérni a szimuláción.

Végül ismertetjük az elért eredményeket, összehasonlítva a szimuláció futási idejét CPU-n és GPU-n.

SIKLÓSI BALÁZS

siklosibalazs94@gmail.com

Mérnökinformatikus

BSc, 7. félév

Kecskeméti Főiskola

Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai Kar

Témavezetők:

Dr. Csík Norbert

főiskolai docens, KF GAMFK

Dr. Ludányi Lajos

főiskolai tanár, NKE HHK

Közepes méretű drónok észlelése akusztikus rendszerrel

Napjainkban a repülő eszközök egyre nagyobb arányban készülnek kompozit anyagokból. Ez jelentősen megnehezíti a radarral történő észlelésüket. A hagyományos gépeknél nagyságrendekkel kisebb, pilóta nélküli légi járművek észlelése a klasszikus polgári légtérfigyelő radarokkal gyakorlatilag lehetetlen, ezen drónok radarkeresztmetszete egyszerűen nem elég nagy ahhoz, hogy az állomások jelenlegi elhelyezkedésével megfelelő lefedettséget biztosítson.

Én egy mikrofonokból álló rendszerrel tervezem a gépek észlelését. Ezzel a módszerrel megoldom a kis visszaverő felület problémáját amelyet a relatív kis méret és a felhasznált kompozit anyagok okoznak. Az új megközelítés azonban sok új problémát is magával hord. Ezek közül a leglényegesebbeket röviden ismertetem a rendszer vázlatos működésével együtt, a későbbi fejezetekben részletesen ki fogok térni rájuk.

A hanghullámok jóval rövidebb távolság alatt nyelődnek el a légkörben, mint a rádióhullámok. Ebből és a drónok zajának erősségéből adódóan az egyes érzékelő egységeket megfelelően közel kell elhelyezni ahhoz, hogy jó lefedettséget kapjunk. Térbeli feladat esetén legalább négy mikrofonra van szükség a hangforrás pozíciójának egyértelmű meghatározásához, ezért egy vevő egység 4 mikrofonból fog összeállni. Ezeket a mikrofonokat egymáshoz viszonylag közel, egy térbeli alakzat (állvány) meghatározott pontjaira helyezzük el. Az egység négy mikrofonjának jeleiből zajsűrűséssel eltávolítjuk a nemkívánatos összetevőket, és a drón légszavarájának főfrekvenciáján megjelenő jelet hasznosítjuk a pozíció meghatározásához. Ez a frekvencia a motorok jellemzőiből adódóan egy viszonylag kicsi tartományon belül mozoghat. Továbbá ez a jel a drón mozgásának függvényében egy bizonyos minta szerint fog változni. A két előbbi tulajdonság kihasználásával nagy bizonyossággal el tudjuk dönteni, hogy egy drónt észleltünk, vagy csak zaj került a rendszerbe.

Miután a hasznos jelet kiszűrtük a zajos környezetből, egy általunk fejlesztett algoritmussal határozzuk meg a forrás helyzetét. Ez az algoritmus alapvetően az egység különböző mikrofonjaira beérkezett jelek közötti időeltéréseket használja fel. Ezeket a mikrofonok jelei közötti keresztkorrelációval határozzuk meg.

Célom a rendszer elméleti alapjainak kidolgozása, majd ennek kipróbálása labor körülmények között rögzített zajforrással.

SIPOS ÁGOSTON

siposagoston@bolyai.elte.hu

Programtervező Informatikus

BSc, 6. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Eichhardt Iván

doktorandusz, ELTE IK

Nemlineáris optimalizálási problémák párhuzamos megoldása grafikus processzorok felhasználásával

Napjainkban számos keretrendszer teszi lehetővé GPU-k, illetve heterogén rendszerek általános célú programozását, nagy számításiigényű feladatokhoz. Dolgozatomban összetett numerikus optimalizálási algoritmusok ilyen módon való felgyorsításával foglalkozom.

Egy általam megvalósított rendszert fogok bemutatni, amely az OpenCL nyílt keretrendszert felhasználva végzi a számításokat. A függvényderiváltak kódját az automatikus differenciálás módszere segítségével generálom, ami pontos deriváltkiértékelést tesz lehetővé. A felhasználónak elegendő csupán a költségfüggvényeket felsorolni. Többféle iterációs nemlineáris optimalizálási algoritmust valósítottam meg a rendszerben, amelyeket többféle problémán validáltam. A megoldott feladatok között megtalálhatók geometriai illesztések, és számítógépes látási problémák is.

SVÁB GERGELY

gsvab92@gmail.com

Molekuláris Bionika Mérnöki

MSc, 9. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezetők:

*Dr. Szederkényi Gábor
Egyetemi tanár, PPKE ITK*

*Dr. Tretter László
Egyetemi tanár, SE ÁOK*

A mitokondrium anyagcseréjének modellezése

A mitokondriumok a sejtekben található prokarióta eredetű sejtalkotók, melyek a törzsfajlás során az eukarióta sejtekkel endoszimbiózist hoztak létre. A mitokondriumokban található citrát-kör komplex enzimszisztéma, ami fontos szerepet tölt be a szervezet anyagcseréjében. Itt végződik a táplálék makromolekuláinak (cukrok, zsírok, fehérjék és nukleinsavak) közös intermediereké történő lebontása. Ezeknek a molekuláknak a további oxidációjával a mitokondrium képes energiát termelni, vagy prekursorokként fel tudja használni őket a felépítő folyamataihoz is.

A citrát-körben résztvevő molekulák képesek egymásba átalakulni, annak függvényében, hogy a mitokondriumnak milyen az aktuális anyagcsere állapota. A ciklus szabályozásának kulcselemei az egyes benne szereplő anyagok koncentrációja és a reakciók során bekövetkező redoxpotenciál változás. A körfolyamat átalakulásai között szerepelnek reverzibilis és irreverzibilis reakciók is. A reverzibilis reakciók kis, míg az irreverzibilis reakciók nagy szabadenergia változással járnak. A citrát-kör oxidoredukciós reakciók eredményeképpen úgynevezett redukáló ekvivalensek (NADH, FADH₂) képződnek. Ezek a molekulák az elektron transzportláncban adják át az elektronok energiáját az ATP-nek, ami a későbbiekben képes energiát szolgáltatni a sejt működéséhez.

A Semmelweis Egyetem Orvosi Biokémiai Intézet Neurobiokémia munkacsoportjában végzett enzimkinetikai mérések során több mitokondriális enzim paramétereit határoztuk meg, és vizsgáltuk a szubsztrátok és enzimek közti interakciókat. Különböző szubsztrátok oxidációja mellett mértük a mitokondrium O₂ fogyasztását, és reaktív oxigén gyök termelését. Ezen folyamatok további analízise érdekében természetes módon vetődik fel az igény a ciklusban szerepet játszó intermedierek időbeli koncentráció-változásának leírására egy megfelelő kvantitatív (matematikai) modell segítségével. A modellezés legfontosabb célja az egyes reakciókat katalizáló enzimek csökkent/fokozott működése, vagy az egyes molekulák hiánya/többlete során kialakult módosult anyagcsere állapotok leírása. Ezt követően annak előrejelzése, hogy a mitokondrium képes-e alkalmazkodni ezen új állapothoz más anyagcsere utak aktivációjával/gátlásával, vagy patológiás következmények alakulnak ki. Az irodalomban már készültek ehhez hasonló modellek, ezek továbbfejlesztése, és más aspektusokkal történő kiegészítése is a jelenlegi munka céljai közé tartozik.

SZABÓ BENCE JÁNOS

szbence@hotmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezetők:

Tóth Melinda

Tanársegéd, ELTE IK

Bozó István

Tanársegéd, ELTE IK

Erlang szoftverek hierarchiájának elemzése

A szoftverfejlesztésben gyakran használatosak a különböző elemző eszközök, hogy segítsék a fejlesztők munkáját. Ezen eszközök támogatást nyújtanak a szoftver komponensei közötti függőségek felderítésében, a hibakeresés és a forráskód megértés hatékonyságának növelésében, vagy különböző szoftver modellek előállításában. Az elemzések lehetnek statikusak, azaz csak a forráskódban rendelkezésre álló információkból dolgoznak, vagy dinamikusak, amelyek a program futtatása segítségével állítják elő a szükséges információkat.

A RefactorErl egy statikus elemző eszköz Erlang programozási nyelvhez, amely az elemzések eredményét egy szemantikus programgráfban ábrázolja. Az eszköz számos magasabb szintű szemantikus elemzéssel segíti a felhasználók munkáját, ilyen például a függvényhívás elemzés, adatfolyam elemzés, duplikált kód elemzés, vagy a program komponensei közötti függőségek felderítése.

Az előbb említett elemzéseken felül felmerült az igény két további szemantikus elemzés kidolgozására, ezek a felügyelő folyamatok (supervisor) és az alkalmazások (application) elemzése. Erlang-ban mindkét fogalom fontos, mert a szoftver komponenseinek a hierarchiáját, illetve függőségeit fogalmazza meg.

A supervisor a nagy hibátűrésű rendszerek tervezésének nélkülözhetetlen eszköze, amely a hozzá rendelt folyamatok rendelkezésre állásáról gondoskodik. Az application egy komponensnek is tekinthető, ami egy egységként valamilyen funkcionalitást, vagy funkcionalitásokat valósít meg.

A supervisorok és az applicationök statikus ismerete fontos, ugyanis így jobban át lehet látni az Erlang programunk struktúráját és hierarchikus elrendezését, és ezekre további elemzések is épülhetnek.

A dolgozatom célja, hogy a RefactorErl eszközt supervisor és application elemzésekkel bővítsen. Dolgozatomban megadom az új szemantikus réteg formális leírását, az elemző algoritmusok pszeudokódját és formalizálom a szemantikus programgráfra gyakorolt hatásukat. Ezen felül, megadok két nézetet, ami az elemzések eredményét egy könnyen átlátható gráfban prezentálja a felhasználó számára.

SZÁK-KOCSIS CSILLA

szakcsilla@gmail.com

Alkalmazott Matematikus

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Baran Sándor

egyetemi docens, DE IK

Globális hőmérséklet előrejelzések statisztikai utófeldolgozása

A TDK dolgozatban az ensemble model output statistics (EMOS, [1]) és a Bayes modell átlagolás (BMA, [2]) statisztikai utófeldolgozó eljárások különböző változatait vizsgáljuk illetve teszteljük a THORPEX Interactive Grand Global Ensemble előrejelző rendszer (TIGGE, [3]) globális hőmérséklet előrejelzésein. Ezen előrejelzéseknek egy nagyon egyszerű lokális EMOS utófeldolgozását már tesztelték a Heidelberg Institute for Theoretical Studies Komputerstatisztika kutatócsoportjának munkatársai, mi pedig az általuk kapott eredményeket hasonlítottuk össze komplexebb EMOS és BMA modellek hatékonyságával.

A két eljárás legegyszerűbb változatának (minden ensemble tag felcserélhető összehasonlításán kívül megvizsgáljuk milyen hatással van az előrejelzésekre, ha a modelleknél figyelembe vesszük a 197 tagú TIGGE ensemble generálásából adódó természetes csoportosítást, azaz az előrejelzéseket 8 vagy 16 különböző felcserélhető csoportra bontjuk. Az eredmények azt mutatják, hogy a csoportosítás figyelembe vétele jelentősen javít az EMOS előrejelzések pontosságán, azonban a 16 különböző csoport már túlságosan hosszú tanuló periódust igényel, ezért használata nem javasolt. Mindemellett megvizsgáljuk javít-e az EMOS utófeldolgozó eljárások előrejelző képességén, ha a modellparamétereket klaszterezésen alapuló szemi-lokális [4] eljárással becsüljük. A modellillesztésnél fontos szempont még a futási idő, így vizsgálataink során összehasonlítjuk az egyes eljárások által igényelt gépidőket is.

Irodalom:

1. Gneiting, T., Raftery, A. E., Westveld, A. H. and Goldman, T. (2005) Calibrated probabilistic forecasting using ensemble model output statistics and minimum CRPS estimation. *Mon. Weather Rev.* 133, 1098-1118.
2. Raftery, A. E., Gneiting, T., Balabdaoui, F. and Polakowski, M. (2005) Using Bayesian model averaging to calibrate forecast ensembles. *Mon. Weather Rev.* 133, 1155-1174.
3. Swinbank, R., Kyouda, M., Buchanan, P., Froude, L., Hamill, T. M., Hewson, T. D., Keller, J. H., Matsueda, M., Methven, J., Pappenberger, F., Scheuerer, M., Tittley, H. A., Wilson, L. and Yamaguchi, M. (2016) The TIGGE project and its achievements. *B. Am. Meteorol. Soc.* 97, 49-67.
4. Lerch, S. and Baran, S. (2016) Similarity-based semilocal estimation of post-processing models. *J. Roy. Stat. Soc. C*, doi:10.1111/rssc.12153.

SZALAY RICHÁRD

szalayrichard@inf.elte.hu

Programtervező Informatikus

BSc, 5. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Porkoláb Zoltán

egyetemi docens, ELTE IK

Szimbólum-klaszterizáció: Többértelmű szimbólumhivatkozások feloldása nagyméretű C/C++ projektek esetén, a linkelési információk felhasználásával

A szimbólumhivatkozások feloldása fontos eleme számos alkalmazási területnek, a fejlesztőeszközöktől (IDE-k) a statikus analízis eszközökig. Ugyanazon programegységnek a különböző előfordulásait, úgy mint függvénydefiníciókat és hívási helyeiket, változódeklarációkat és a változó eléréseit, típusdefiníciókat és felhasználásukat össze kell tudnunk kötni. A C++ programozási nyelv esetén a legtöbb mai eszköz a mangled name-t használja a programszövegben szereplő szimbólumok egymáshoz való megfeleltetésére, pl. amikor a „definícióhoz ugrás” vagy „összes meghivatkozás listázása” navigációs lehetőségeket implementálják. Azonban nagyméretű szoftverprojektek esetén, amelyek végeredmény több bináris állomány, a mangled name alapú szimbólumfeloldás többértelmű lehet, a legtöbb esetben ez elő is fordul, amely még a legfőbb fejlesztést és kódmegértést támogató eszközökben is pontatlan viselkedést eredményez.

A dolgozatban bemutatjuk a probléma okát feltáró kutatás eredményét, valamint javasolunk egy eljárást a szimbólumfeloldás pontosságának javítására C/C++ projektek kapcsán. Ezt a klaszterépítő algoritmust a projekt fordításakor elérhető lényegi információk feldolgozásával építjük fel, és taglaljuk a különböző implementációs stratégiákat, amellyel a futási idő- és tárigényt minimalizálni tudtuk. Bemutatjuk az algoritmus ipari implementációját a CodeCompass nyílt forráskódú kódmegértést támogató eszköz keretein belül, amelynek segítségével mérésekkel is alátámasztjuk a megoldásunk tulajdonságait, képességeit.

Habár a megoldásunk nem szünteti meg a többértelműséget a dinamikusan feloldott szimbólumhivatkozások (pl. a `dlopen()`-nel betöltött segédkönyvtárak) kapcsán, a gyakorlati alkalmazási területeken sikeresen képes pontosítani a fejlesztőeszközök viselkedését, amely javítja a felhasználói élményt.

SZILI LÁSZLÓ
szili.laci@gmail.com
Mérnökinformaticus
MSc, 4. félév
Pannon Egyetem
Műszaki Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Bertók Botond
egyetemi docens, PE MIK

Korlátozás és szétválasztás algoritmusok tervezése és implementálása időkorlátos folyamatok optimalizálására

Az elmúlt két évtizedben a szakaszos folyamatok ütemezése kiemelt figyelmet kapott a szakirodalomban, ennek megfelelően több módszer került kifejlesztésre ütemezési problémák széles választékának megoldására. A kifejlesztett módszerek különböző megközelítéseket és modellezési technikákat mutatnak be és változó hatékonysággal képesek megoldani eltérő felépítésű ütemezési példákat. A fő eltérések a módszerek között az idő modellezésében, az elvégzendő taszkok egymásutániségének modellezésében, és a figyelembe vett paraméterekben jelennek meg.

Azonban valós példák megoldásához nem elegendő a megfelelő matematikai modell felírása, hanem mellé egy olyan megoldó eljárásra is szükség van, mely által talált optimális megoldás a valóságban megvalósítható. Az idő intervallumokon alapuló módszerek általánosságban nem feltétlenül tartalmazzák az optimális megoldást, mivel a szükséges intervallumszám előre nem ismert. A precedencia alapú módszerek nem igényelnek előre megadott intervallumszámot, azonban előfordulhat, hogy olyan megoldást adnak, amely valóságban nem kivitelezhető. A gráf reprezentáción alapuló módszerek garantálni tudják a korrekt matematikai modellt, és a megfelelő megoldást, azonban nem képesek kezelni vegyes tárolási stratégiákat.

A kutatásom célja egy olyan módszer kidolgozása volt, mely egyesíti a gráf reprezentáción alapuló módszerek pontos matematikai modell generálását a precedencia alapú modell felírással és olyan megoldó eljárással, mely képes valós problémákból adódó logikai megkötések figyelembe venni. Kutatásom alapjául a P-gráf módszertant választottam, mely eredetileg folyamat hálózatok tervezésére készült, azonban friss kutatási eredményeként olyan kiterjesztései jelentek meg, melyek képesek kezelni időkorlátokat, és tárolási stratégiákat is. Ezen kiterjesztésekkel a P-gráf módszertanban egy olyan út nyílik ütemezési feladatok megoldására, mely kielégíti az eddig ismert módszerek hiányosságait.

SZITA GYÖRGY

university201409@gmail.com

Gazdaságinformatikus

BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem

Természettudományi Kar

Témavezetők:

Jenák Ildikó

egyetemi tanársegéd, PTE TTK

Horváth Zoltán

egyetemi tanársegéd, PTE TTK

Beltéri navigációra képes drón fejlesztése

A folyamatban lévő kutatásunk célja egy olyan UAV fejlesztése amely képes az autonóm beltéri navigálásra. A beltéri navigálás egy megoldatlan problémának tekinthető. A Geodézia kft. készített számunkra pontfelhőt az egyetemünkön lévő teszt területekről Leica ScanStation P-20 lézerszkennelvel. Elsőként megjelöltük azon objektumokat a pontfelhőben amik bármilyen fenyegetettséget jelenhetnek a drónunk számára. Választásunk nagy pontossága miatt esett ezen eszközre – 10 méterenként 25 mm-es eltérés lehetséges csupán. Ezt követően a megjelölt tárgyakat és azok paramétereit eltároltuk egy adatbázisban. Ezenfelül kategorizálva is lettek. A programunkon lehetőségünk van beállításokat eszközölni, itt értem például az UAV típusát vagy az objektumokat. A teszt repülések virtuális környezetben lettek végrehajtva, összesen 250 alkalommal. Ebből 22 alkalommal okoztak gondot a hirtelen feltűnő tárgyak és csupán 8 alkalommal súrolta ezen tárgyakat. Ez 12 %-os hibaszázalékot jelent ami, annak fényében, hogy nem használtunk szenzorokat és algoritmusokat jónak mondható.

SZKALISITY ÁBEL

szkalisity.abel@stud.u-szeged.hu

Programtervező Informatikus

MSc, 1. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Horváth Péter

tudományos főmunkatárs, MTA-SZBK

A nagy áteresztőképességű szűrés adatainak elemzése regresszió segítségével

A Big Data korszakában élünk és ez alól a biológiai kutatás sem kivétel. A nagy áteresztőképességű mikroszkópok megjelenése óta rövid idő alatt nagy mennyiségű mikroszkópos kép készíthető. A nagy áteresztőképességű szűrés a biológia Big Data technológiáit foglalja magában a laborok automatizálásától kezdve a képfeldolgozásig és a gépi tanulásig. Hogyan tudunk nagy mennyiségű biológiai képet megbízhatóan feldolgozni és olyan statisztikákat biztosítani, amelyek segítségével az adott tudományterület feltételezései bizonyíthatók vagy cáfolhatók?

A legszeleesebb körben elterjedt módszer a fenti probléma megoldására a képfeldolgozás gépi tanulással történő kombinációja, pontosabban felügyelt osztályozás. Bizonyos esetekben a sejtek osztályokba sorolása nehézkessé válik, ezzel nagy mértékben megnehezítve az annotáció folyamatát. Jelen munkában regresszió alkalmazását javasoljuk a biológiában, amely tapasztalataink szerint megfelelőbb felületet biztosít biológiai folyamatok elemzéséhez. A dolgozat részeként az Advanced Cell Classifier gépi tanulási szoftverhez készítettünk regressziós modult, amely lehetővé teszi sejtek folytonos térben (regressziós síkon) történő annotációját. Gauss folyamatok segítségével egy új aktív tanuló algoritmust mutatunk be, amellyel csökkenthető a tanító halmaz mérete. A regressziós modulban vizualizálhatjuk bármely sejt pozícióját a regressziós síkon illetve nyers formátumban is kinyerhetjük a prediktált pozíciókat. Az osztályozással ellentétben, regresszió esetén jóval nehezebb értelmezni a gépi tanulás eredményeit. Jelen munkában különböző módszereket mutatunk be, amelyek a biológiához kötődő regressziós technikák eredményeinek értelmezését teszik lehetővé.

A bemutatott módszereket (a biológiai regressziót és az aktív tanuló startégiákat) valós és mesterséges adatokon is teszteltük. Mesterséges adatokon a gépi tanulás szinte tökéletes eredményeket produkált. A valós adatokon végzett tesztek azt mutatják, hogy a rendszer képes releváns biológiai információ kinyerésére sejt-kultúrákon végzett kísérletekből.

SZLOBODNYIK GERGELY

szlger91@gmail.com

Mérnökinformatikus

MSc, 7. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezető:

Dr. Gábor Szederkényi

Egyetemi tanár, PPKE ITK

Structural analysis of kinetic systems with interval-type uncertainty using optimization methods

A kémiai reakcióhálózatok (Chemical Reaction Network, CRN), amelyek dinamikus viselkedését a tömeghatás törvény határozza meg a nemnegatív polinomiális dinamikus rendszerek jelentős osztályát alkotják. Ezeket kinetikus rendszereknek nevezzük. Számos biológiai jelenséget tudunk modellezni matematikailag ilyen típusú rendszerekkel, mint például génregulációs hálózatokat, fehérje-fehérje interakciós hálózatokat, metabolikus útvonalakat, járványok terjedését. A Lotka-Volterra populációdinamikai modell szintén egy nemnegatív polinomiális rendszer.

Léteznek lineáris programozás és vegyes egészértékű programozás alapján működő algoritmusok, amelyek segítségével a fenti rendszerosztály struktúráisan különböző dinamikus ekvivalens realizációi számolhatóak ki. Ahhoz azonban, hogy ezen struktúrákat meg tudjuk határozni, a polinomiális differenciálegyenlet paramétereit ismernünk kell. A gyakorlati esetekben a paraméterértékek nem ismertek pontosan, köszönhetően a mérési és modellezési hibának. A paraméterek bizonytalanságát olyan módon tudjuk kezelni, hogy az egyes paraméterértékekhez konfidenciaintervallumokat határozunk meg egy paraméterbecslési eljárás során. A kapott intervallumokat a matematikai modell szintjén tudjuk kezelni, úgynevezett intervallummodellekkel foglalkozunk.

Jelen dolgozat kiterjeszti a korábbi eredményeket és algoritmusokat a bizonytalanságot tartalmazó esetre, azaz az intervallummodellek esetére. Az egyik legfontosabb új eredmény, hogy ki tudjuk számítani egy bizonytalan paramétereket tartalmazó rendszer összes struktúráisan különböző dinamikus ekvivalens realizációját. A bemutatott új algoritmusok lineáris programozási lépéseket használnak fel. Az új algoritmusok segítségével megvizsgálom a bizonytalanság mértékének függvényében a dinamikus rendszerosztályt, továbbá a különböző fokú bizonytalanságot tartalmazó rendszereket összehasonlítom. Az eredmények használhatóak például kinetikus dinamikus rendszerek hálózatának feltérképezésére mérési adatokból. Ez a számítási rendszerbiológia alapvető feladata. A mérési adatokból felépíthető egy bizonytalan rendszermodell a paraméterekre vonatkozó intervallumokkal, amelyek a mérési bizonytalanságot reprezentálják. Az algoritmusok segítségével meghatározhatjuk a lehetséges kémiai reakcióhálózatokat, amelyek halmaza (bio)kémiai szempontok szerinti megszorítások hozzáadásával szűkíthető.

SZÚCS JUDIT

jszucs@inf.u-szeged.hu

Mérnökinformaticus

BSc, 6. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Balázs Péter

egyetemi docens, SZTE TTIK

Képrekonstrukciók tanult stuktúrális információval

A bináris tomográfia feladata homogén objektumok keresztmetszeti képeinek előállítása a kép úgynevezett vetületeiből. A megoldásra kínálkozó egyik módszer az, hogy a feladatot egy optimalizálási problémára írjuk át. Az optimalizálandó célfüggvény egyik tagja az előállított bináris kép vetületi adatahoz való igazodását, másik tagja pedig ez előzetes információnak való megfelelést méri. Az alkalmazások jelentős részében az előállítandó képet valamilyen strukturáltság jellemzi, mely az ábrázolt objektumra vonatkozó fizikai törvényszerűségek mentén alakul ki. A kép ábrázolhat például körlapokat és/vagy körgyűrűket, meghatározott irány mentén kialakuló repedéseket, a csont belső szerkezetét leíró vagy habszerűen kialakuló struktúrákat.

A dolgozatban egy olyan új rekonstrukciós megközelítést ismertetünk, melyben kiaknázzuk a kép strukturális felépítésére vonatkozó előzetes tudásunkat. Az eljárás másik újdonsága, hogy a prior információt nem explicit módon adjuk meg, hanem példaképek segítségével, mintavételezéssel nyerjük. A módszer hatékonyságát empirikus kísérletekkel támasztjuk alá.

TORGYIK TAMÁS

torgyiktomi@gmail.com

Vegyésmérnöki

BSc, 9. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Abonyi János

egyetemi tanár, PE MK

Célrendszerek kiválasztása sokcélú optimalizáláshoz

Néhány döntéshozási problémában számos cél be kell vonni. A célok közötti konfliktusok és korrelációk elemzése képes támogatni a sok kritérium szerinti optimalizálási problémákat. A korreláló célok halmazait azonosítani tudjuk főkomponens elemzés (principal component analysis, PCA), továbbá a főkomponensek töltési faktorai és a változók kinyert klaszterei alapján meghatározhatjuk a redukált optimalizálási problémát. Ahogy a probléma komplexitása csökken az optimalizálási algoritmus könnyebben találja meg a jobb megoldás halmazát. Tanulmányozzuk a célok csökkentését új teljesítmény és hasonlósági becsléssel, amiket Pareto frontok összehasonlítására fejlesztettünk. A módszer alkalmazhatóságát egy sörfőző hét cél szerinti optimalizálási problémájának elemzésének keresztül mutatjuk be.

TÓTH ÁKOS

aky992@gmail.com

Programtervező Informatikus

MSc, 4. félév

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kunkli Roland Imre

adjunktus, DE IK

Deformációs ketrec automatikus generálása baricentrikus koordináták felhasználásával

Napjainkban a különböző grafikus eszközeink számítási teljesítményének rohamos fejlődésével, már-már elvárás az, hogy a különböző animációs jelenetek elkészítésekor minél részletesebb háromdimenziós modelleket használjunk. A csúcsok nagy száma miatt ezen modellek közvetlen, valós idejű manipulációja idő- és számításgényes, bizonyos esetekben szinte lehetetlen folyamat. Ennek hatására az elmúlt években számos modell-deformációs technika jelent meg (Mean Value Coordinates, Harmonic Coordinates, Bounded Biharmonic Weights), melyek egy rövid előszámítási lépés után képesek a modellek valós idejű deformációjára. Ezen módszerek alapötlete az, hogy egy egyszerűsített, az eredeti modellt burkoló, háromszögelt poligonhálót (ún. ketrecet) határoznak meg a manipulációhoz. Ezután egy kapcsolatot definiálva a ketrec és a bemeneti modell között, a ketrecmodell pontjainak a mozgásával bármilyen komplex modell valós idejű deformációja megvalósítható. Egészen mostanáig a ketreceket a felhasználónak kellett kézzel létrehozni, ami sok esetben unalmas, másrészt komplex topológiával rendelkező modellek esetén rendkívül nehézkes folyamat. A probléma megoldására született módszerek kezdetlegeseek, nem képesek megfelelően részletes ketrecek előállítására, másrészt gyakran numerikus módszereket használnak, melyek erőforrás igényesek és komplex számításokhoz vezethetnek.

A dolgozatban egy olyan könnyen és egyértelműen számolható, a baricentrikus koordinátákon nyugvó módszert mutatunk be, mely felhasználásával tetszőleges háromdimenziós modellekhez tudunk automatikusan ketreceket generálni. Az algoritmus használatakor a felhasználó opcionálisan meghatározhatja a generálni kívánt ketrec csúcsainak a számát, továbbá a módszer kimenete minden esetben az eredeti modellt metszés nélkül burkoló ketrecmodell lesz, mely egy tetszőleges ketrecalapú deformációs módszerben további módosítások nélkül, azonnal alkalmazható.

TÓTH DÁNIEL BULCSÚ

td.toth.daniel@gmail.com

Mérnökinformatikus

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Alba Regia Műszaki Kar

Témavezető:

*Nagyné Dr. Hajnal Éva
egyetemi docens, OE AMK*

Okostelefonnal az autós közlekedésért

Manapság az autók el vannak látva fedélzeti számítógéppel, amely számos szenzor adatait valós időben feldolgozva segíti az autó használatát és a biztonságos vezetést. Mégis az a tapasztalat, hogy számos funkció, amely a vezető kényelmét és biztonságát szolgálná, nincsen megvalósítva.

Dolgozatomban azt vizsgáltam, hogy milyen funkciókkal lehetne az autós közlekedést még kényelmesebbé és biztonságosabbá tenni, kihasználva a mobiltelefon nyújtotta előnyöket. Megterveztem, megvalósítottam és teszteltem egy autós fedélzeti kamera és útvonalrögzítő alkalmazást. Az alkalmazás képes a jármű helyzetét és sebességét a telefonba épített GPS vevő segítségével meghatározni, és ez alapján a megtett útvonalat több formátumban naplózni. A GPS műholdakra vonatkozó információk a vételi viszonyokról is tájékoztatnak, ezért ezek is kigyűjtésre kerülnek. Az egyes utakhoz jármű és sofőr rendelhető, ez alapján később az útvonalak listája kereshető. Fedélzeti kamera jelleggel kérhető a jármű előtti útszakasz folyamatos, beállítható hosszúságú videoszegmensekbe történő mentése, ekkor a rendszer biztosítja, hogy a tárhely megtelje, vagy az eddigi felvételek gyűjteményének határérték feletti összmérete esetén a régi, és fontosként nem megjelölt felvételek törlésre kerüljenek.

Egy ilyen rendszer alapvetően kétféle módon lehet hasznos: nyilvántartja járművezető és jármű bontásban a megtett útvonalakat, ami útnyilvántartás készítésekor, megtett távolság számolásakor, üzemanyag-fogyasztás monitorozásánál, és számos hasonló, alapvetően összegző jellegű problémánál jelenthet segítséget, vagy a koordinátákhoz rendelt pillanatnyi sebességadatok felhasználásával a vezetési stílus elemzésére is felhasználható. A rögzített felvételek egy vitás vagy kérdéses közlekedési helyzet rendezésekor szolgáltathatnak perdöntő bizonyítékot. Az eszközt érő pillanatnyi erőhatások a jármű mozgásdinamikájáról adnak információt. Ezek alapján történik a videofelvétel automatikus megtartása, ha ez az erőhatás nagysága miatt indokoltá válik. Dolgozatomban megvizsgáltam a rendszer használatának jogi hátterét. A hatályos jogi szabályozás nem tiltja ilyen jellegű felvételek készítését, viszont a publikálás a felismerhető arcok és rendszám táblák kitakarását írja elő.

A platformválasztás és a megvalósítás módja lehetővé teszi, hogy a program a kedvezőbb árfekvésű használt készülékeken is üzemelhessen, ezáltal a rendszer üzembe helyezésének költsége még dedikált eszköz használata esetén is minimális marad.

TÓTH DÁVID NOEL
davidnoel@windowslive.com
Mérnökinformaticus
MSc, 3. félév
Pannon Egyetem
Műszaki Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Szabó Ferenc
egy. docens, PE MIK

Az egészséges napi életritmust támogató, emberközpontú világítás vezérlés fejlesztése

Az élővilág évmilliárdokon át a természetes napfényben fejlődött, az evolúció során ehhez alkalmazkodott. A mesterséges fényforrások megjelenésének köszönhetően az emberek azonban már az esti, éjjeli órákban is folytathatják nappali tevékenységeiket. Az utóbbi évek kutatásai bizonyították, hogy a napi életritmus – a cirkadián ritmus – működéséért a fény bizonyos komponense felelős. A nem megfelelő időpontban retinákra érkező, vagy nem megfelelő színképi összetételű fény megzavarja ezt a ciklust, amely rövidtávon alvászavarokat, középtávon depressziót, vagy akár súlyos megbetegedéseket (kóros daganatok, rák) okozhat. A zárt gyártócsarnokokban, több műszakos munkarendben dolgozók körében az ilyen típusú megbetegedések szignifikánsan nagyobb arányúak.

Napjaink korszerű, világító dióda (LED) alapú fényforrásai számos új lehetőséget hoztak a világítástechnikában. A korszerű hangolható világítótestek segítségével különböző színképi összetételű fényt keverhetünk ki, használhatunk otthon, vagy munkahelyeken. Ez lehetővé teszi, hogy különféle szempontok szerint optimalizáljuk a mesterséges világítás színképi összetételét, például az emberi vizuális komfortérzet, vagy az egészséges cirkadián ritmus és életmód fenntartásának elősegítése érdekében is. Az utóbbi évek meghatározó kutatási irányzata az „emberközpontú világítás”, amely az energiahatékonyság mellett az interdiszciplináris kutatások eredményeit figyelembe véve megoldást nyújthat a nem megfelelő mesterséges világítás okozta egészségügyi problémákra is.

Dolgozatom témája emberközpontú világítást megvalósító áramkör és vezérlési algoritmus kidolgozása. A fejlesztés során megterveztem és elkészítettem a világítás vezérlő áramkört, valamint a rajta futó szoftvert, amely képes a hozzá tartozó lámpatest segítségével megvalósítani a napszak függvényében változó színképű és intenzitású emberközpontú világítást. Az elkészült modul egy beépített óráramkör segítségével ablak nélküli gyártócsarnokban a be nem jutó természetes fény színképi és intenzitásbeli változásának megfelelő jelenséget valósít meg, így segítve a dolgozók napi életritmusának természetes működését.

TÓTH KRISZTINA

toth.krisztina.9118@gmail.com

Gazdaságinformatikus

BSc, 9. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Témavezető:

*Dr. Fogarassyné dr. Vathy Ágnes
Egyetemi docens, PE MIK*

Szekvenciális onkológiai ellátási eseménysorok és mintázatok bányászata

Az egészségügyi finanszírozási adatbázis részletes adatokat tartalmaz a betegek egészségügyi ellátásaira vonatkozóan. Ezen adathalmaz számos olyan értékes információt rejt, amely a későbbiekben meghatározó szerepet játszhat az egészségügy finanszírozási döntéseinek meghozatalában, illetve az ellátási események szervezésében, optimalizálásában.

Kutatásaink során olyan adatelemzési módszertant dolgoztunk ki, amely alkalmas az országos egészségügyi finanszírozási adatbázis adatai alapján a daganatos betegségben szenvedő páciensek onkológiai ellátásainak szekvenciális elemzésére. A kidolgozott módszertan segítségével az érintett betegek ellátási eseménysorai különféle részletezettségi szinteken automatikusan generálhatók a rendelkezésre álló nyers adatokból. Az eltérő részletezettségű eseménysorok kialakításához egyedi kódrendszert definiáltunk és az orvosszakmai gyakorlatot tükröző aggregációs szabályrendszert dolgoztunk ki. Az eredményképpen létrejövő eseménysorok lehetővé teszik az ellátó intézményekre, földrajzi területekre, illetve az ország egészére jellemző onkológiai ellátási mintázatok feltárását.

A kidolgozott módszertan tudományos kutatásokban történő alkalmazására általános elemző keretrendszert fejlesztettem, amely keretrendszer felhasználóbarát felületeken keresztül támogatja a kutató orvosok munkáját. Az alkalmazás segítségével a kutatók dinamikusan beállítható szűrőfeltételek alkalmazásával tárhatják fel a vizsgált betegcsoportra jellemző ellátási eseménysorokat és mintázatokat. A mintázatok kiértékelését numerikus mérőszámok és különféle vizuális megjelenítési lehetőségek segítik.

A kidolgozott módszertan és hozzá kapcsolódó szoftver hasznosságát a dolgozatban egy esettanulmányon keresztül mutatom be. Ezen esettanulmány a 2009-2014 között újonnan diagnosztizált colorectalis carcinomában szenvedő betegek jellemző onkológiai ellátási eseménysorait és mintázatait szemlélteti, illetve mutat rá az ellátásban fellelhető országos trendekre, eltérésekre.

TÓTH RÓBERT
tothr94@gmail.com
Mérnök informatikus
BSc, 6. félév
Debreceni Egyetem
Informatikai Kar

Témavezetők:
Kádek Tamás
egyetemi tanársegéd, DE IK
Dr. Kósa Márk
adjunktus, DE IK

Testreszabható feladatajánlás online kiértékelő rendszerekhez

A programozók körében világszerte elterjedt az online kiértékelő rendszerek használata. Számos különböző méretű és eltérő felhasználói réteggel rendelkező felület érhető el. A rendszerek feladatai nemcsak különböző témaköröket érintenek, de eltérő nehézségűek is.

A Debreceni Egyetem Informatikai Karán 2011 óta üzemel a ProgCont automatikus megoldáskiértékelő rendszer. 2014 elejére készítettem el a ProgContR névre hallgató alkalmazást, amely a ProgCont felületét használó programozók számára nyújt kiegészítő szolgáltatásokat. Az egyik ilyen szolgáltatás a következőnek megoldandó feladat kiválasztása a rendelkezésre álló feladatlistából a rendszer felhasználói számára. Először a K-közép klaszterező algoritmus alkalmazásával készítettem el a szolgáltatást. A felhasználók és a feladatok között kialakított csoportokra támaszkodva szinten tartó és szintemelő feladatok ajánlása vált lehetővé.

A feladatajánló szolgáltatás továbbfejlesztése során az AHP (Analytics Hierarchy Process) és a PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations) módszerek Java-implementációit elkészítve megvizsgáltam azok előnyeit és hátrányait mind általánosan, mind az ajánlás tekintetében. Megalkottam egy saját, az AHP eljárás hierarchikusságát és a PROMETHEE módszer szempontkiértékelését ötvöző módszert is. Az így elkészült algoritmusokkal a szolgáltatás nagyobb adatmennyiséget (például a legnagyobb rendszernek számító UVa Online Judge adatbázisát) is képes kezelni.

VARGA TAMÁS GÁBOR

tamasgaborvarga@gmail.com

Mérnök informatikus

BSc, 11. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

Témavezető:

*Dr. Szénási Sándor
egyetemi docens, OE NIK*

Adatpárhuzamos elérést biztosító láncolt lista kifejlesztése és implementációja GPGPU segítségével

A 21. század második évtizedében egyre fontosabbá válik a nagymennyiségű adat hatékony feldolgozása és kezelése. Saját fejlesztésemben a masszívan párhuzamos architektúrák adta előnyöket próbáltam kihasználni egy újszerű, hatékony adatszerkezet megtervezésekor és implementációjakor.

Célkitűzéseim az új Parallel List megtervezésekor az alábbiak voltak:

- hatékony komplex beillesztés és törlés műveletek megvalósítása,
- memóriaigény minél kisebbre való redukálása,
- hatékony reallokáció megvalósítása,
- CPU és GPU közötti függőségek csökkentése.

A kifejlesztett adatszerkezet rendkívül hatékonyan képes az alapvető és egyéb komplex műveletek kezelésére (pl. megadott feltételeknek megfelelő elemek mögé beszúrás és törlés). A teszteredmények alapján nyilvánvaló, hogy nagy elemszámú műveletek esetében az adatszerkezet komplex beillesztés művelet során 2,5–169× hatékonyabb a C# LinkedList objektumához képest, egyszerű beillesztései 2–9,5× hatékonyabbak a C# List-hez képest, a törlés műveleteket pedig 2–3× hatékonyabban tudja elvégezni a C# List-hez képest.

Sikerült kifejleszteni egy rendkívül hatékony reallokációs módszert, amivel az adatszerkezet nagyon gazdaságosan kezeli a rendelkezésre álló memóriát. A memória igény is kedvező, a C# LinkedList-nél kevesebb.

Az újabb GPU generációkban megjelenő Dynamic Parallelism technika segítségével sikerült minimálisra csökkenteni a CPU és a GPU közötti függőségeket is.

A fentiek alapján tehát a kitűzött célokat sikerült elérnem. Az eredményeket egy nemzetközi IEEE konferencián már sikeresen publikáltam, illetve az elkészült rendszer készen áll a gyakorlati alkalmazásra is.

ZSÁMBOKI RICHÁRD

richard.zsamboki@gmail.com

Villamosmérnöki

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Benedek Csaba

tudományos főmunkatárs, MTA SZTAKI

Városi Lidar pontfelhő objektumok mély tanulás alapú osztályozása

A tudomány és technológia számos területén jelentős eredményeket érnek el mesterséges intelligencia alapú módszerek, különösen a napjainkban egyre népszerűbb mély tanulás. Az egyik legaktívabban fejlesztett alkalmazási terület az autonóm autók. Egy ilyen rendszerben elsődleges fontosságú a számos különböző szenzor jelei alapján intelligensen működő döntéshozó vagy döntést segítő algoritmusok megléte. A fejlesztési szakaszban lévő autonóm autók gyakori tartozéka a lézeres alapokon működő LIDAR szenzor. Az eszköz által generált háromdimenziós pontfelhők mesterséges intelligencia alapú feldolgozása egy aktívan kutatott feladat.

Egy publikusan elérhető kutatási anyag alapján saját megközelítést írok le a pontfelhő objektumok mély tanulás alapú osztályozására. Definiálok és implementálok egy, a pontfelhőket kétdimenziós képpé konvertáló algoritmust, melyet hengeres projekciónak nevezek el. A mély tanulás alapfüggvényeit tartalmazó programkönyvtárra építve létrehozok egy keretrendszert, mellyel mesterséges intelligencia modelleket tudok tanítani hengeres projekcióval képpé alakított pontfelhő objektumok osztályozására.

Meghatározok három, különböző komplexitású modellt, melyeket tanítani fogom a feladat elvégzésére. A modellek közül kettő struktúrájának és a tanítási algoritmus paramétereinek optimalizálását szisztematikusan elvégzem. A számos kísérlet eredménye minden modell esetén egy ideálisan beállított tanító algoritmus és egy, az adott típusú modellek közül legjobb eredményt elért példányt leíró fájl.

A betanult modellek átlagos osztályozási pontosságát és az egyes objektum osztályok külön-külön vett felismerési képességét is vizsgálom. A korábbi, klasszikus osztályozási módszerekkel produkált eredményekhez képest jelentős pontosság növekedést érek el mindkét tesztelt modell esetén.

Támogató partnerek

Arany fokozatú

Morgan Stanley

Ezüst fokozatú

Knorr-Bremse Rail Systems Budapest

Bronz fokozatú

Continental Automotive Hungary Kft.

Neumann János Számítógép-tudományi Társaság

Morgan Stanley

A Morgan Stanley (NYSE: MS) egy vezető globális pénzügyi szolgáltatásokat nyújtó vállalat, mely a befektetési banki, értékpapír-kereskedelmi, befektetés- és vagyonkezelési területeken nyújt széles körű szolgáltatásokat. A cég több mint negyvenhárom országban rendelkezik irodákkal, munkatársai világszerte segítik az ügyfeleket, köztük vállalatokat, kormányokat, intézményeket és magánszemélyeket.

A Morgan Stanley a közép-kelet európai régióban először Budapesten nyitott irodát 2006 elején, megalapítva a Matematikai Modellező Központot. 2006 őszén a Morgan Stanley Magyarország Elemző Kft. ügyviteli és technológiai szolgáltató központtal bővült. A budapesti iroda fő feladata az anyacég üzleti tevékenységeinek támogatása, elsősorban az IT üzemeltetés és alkalmazásfejlesztés, a pénzügy és számvitel, a kockázatelemzés, a jogi dokumentáció, illetve a matematikai modellezés különböző területein.

További információ és álláslehetőségek: www.morganstanley.com/campus

Knorr-Bremse Rail Systems Budapest

500 magyar mérnök – csúcstechnológiás fejlesztések

- a Knorr-Bremse vasúti üzletágának központja
- budapesti fejlesztéseken alapuló globális gyártás
- 2016/2017: termék- és szolgáltatás portfólió bővítés
- fejlesztés közeli gyártás és összeszerelés

SZOFTVER ÉS ELEKTRONIKA KUTATÁS-FEJLESZTÉS

Szoftverfejlesztés:

- egyedi fejlesztések: beágyazott, biztonságkritikus szoftverek a specifikációtól az átadásig
- tesztszoftverek
- diagnosztikai szoftverek
- elektronikus fékrendszer fejlesztés és integráció
- szabadalmaztatott eljárásokon alapuló vezetőjékoztató rendszer (iCOM Assist)



Elektronikai termékfejlesztés:

- a termék teljes életciklusát lefedő fejlesztés a tervezésen és a hatósági jóváhagyáson át a terméktámogatásig
- biztonságkritikus hardverek fejlesztése

Vasúti fékezéssel kapcsolatos alapkutatások:

- vasúti járművek mozgásával kapcsolatos vizsgálatok
- vasúti fékezéssel kapcsolatos paraméterek és azok hatásainak elemzése

Büszkék vagyunk az eredményeinkre, a csapatunkra és arra, hogy mi nyújtunk biztonságot a vasúton utazó embereknek.

<http://knorr-bremse.karrierportal.hu/allasok>

Continental Automotive Hungary Kft.

A Continental veszprémi telephelyén a világ valamennyi autógyártója részére magas minőségben állítunk elő biztonságtechnikai elemekhez különböző (motor, kerék-, perdület, IBS, LIPS (Linear Position Sensor) és egyéb) szenzorokat. Fejlesztési Központunkban, valamint gépjármű-teszt pályáinkon az elektronikus vezérlésű fékrendszerek (ABS, ESC) és azok komponenseinek fejlesztésén és tesztelésén dolgozunk. Központunk teljeskörű projektfelelőse az ESC-rendszereknek – beleértve más lokációk, így a frankfurti központ koordinálását is - melynek köszönhetően a Continental vevőit teljes mértékben Veszprémből szolgáljuk ki a világ minden részén. Szenzorfejlesztési csoportunk az intelligens akkumulátor szenzor (IBS) tervezésének kompetenciaközpontja. A Fejlesztési Központ részeként 2009 őszén átadásra került egy—az országban egyedülálló—tesztpálya, ahol a világ legnevesebb gyártóinak autóihoz készülő szoftverek működését tesztelik mérnökeink.

Vállalatunknál 2200 munkatársat foglalkoztatunk, köztük közel 500 szenzor- és szoftverfejlesztő mérnököt. Folyamatos beruházásokkal, technológiai és termékprofilbővítésekkel biztosítjuk vevőink számára a legjobb termékeket és a legmagasabb minőséget.

Vállalatunk számára fontosak a fiatal tehetséges mérnökök, ezért szakmai képzésükben is részt vállalunk. A Continental Járműrendszertechnikai szakirányú mechatronikai mérnök mesterképzésére a Pannon Egyetemen várjuk a hallgatókat, ahol a legújabb autóiipari rendszerek tervezéséhez és integrálásához szükséges ismereteket oktatják. A képzésről bővebben: <http://felvi.mk.uni-pannon.hu/jarmu>

2016 szeptemberétől 2 féléves akkreditált tantárgyat indítottunk a Pannon Egyetemen, Autóiipari szoftver- és hardverfejlesztés a gyakorlatban címmel. Az itt elsajátítható ismeretek bármely autóiipari vállalatnál hasznosíthatóak, és egyúttal versenyelőnyt nyújtanak a témához kapcsolódó szoftver- és szenzorfejlesztői munkakörökre való jelentkezésnél.

Emellett vállalatunk gyakornoki és ösztöndíjprogramja mellett minden évben megrendezi hagyományos mérnökversenyét. Az idei verseny 2017. április 12-13-án kerül megrendezésre, melyre várjuk a lelkes mérnök hallgató jelentkezőket!

További információ: <http://www.continental-carrier.hu>

Kutatás-fejlesztési tevékenységek:

Passive Safety & Sensorics	Vehicle Dynamics
<ul style="list-style-type: none">Terület: ~1400 m²<ul style="list-style-type: none">Irodák ~100 mérnöki munkahely számáraElektronikai labor, megbízhatósági tesztlabor, prototípus gyártás, analízis laborKerék-, motor- és sebességváltó szenzorok<ul style="list-style-type: none">TermékfejlesztésHardver- és funkciótesztelésHibaelemzésProjekt menedzsmentSensor cluster<ul style="list-style-type: none">Beágyazott szoftverfejlesztésHardverfejlesztésHardver- és funkciótesztelésHibaelemzésProjekt menedzsmentIntelligens akkumulátor, áram- és pozíciószenzorok<ul style="list-style-type: none">Beágyazott szoftverfejlesztésHardverfejlesztésHardver- és funkciótesztelésHibaanalízisProjekt menedzsment	<ul style="list-style-type: none">Terület: ~3.200 m²<ul style="list-style-type: none">Irodák ~300 mérnöki munkahely számáraSW tesztlabor, elektronikai labor, hidraulikai laborTesztpálya és kiegészítő épületekEBS applikációs projekt fejlesztés:<ul style="list-style-type: none">Projekt menedzsmentRendszer- és szoftverkiadásElektronikus vezérlő egység<ul style="list-style-type: none">Beágyazott szoftverfejlesztésAutomatizált szoftvertesztelésSzoftverkiadásHardverfejlesztésJárműfejlesztés és applikációHidraulika tesztMinőségbiztosításTesztrendszer fejlesztés:<ul style="list-style-type: none">Beágyazott szoftverfejlesztésHardverfejlesztés

Neumann János Számítógép-tudományi Társaság

Alapítva: 1968

A Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) az informatika-tudomány valamennyi ágát felölelő szakosztályokat működtet, regionális szakmai szervezetei jelen vannak egész Magyarország területén. Számos nemzetközi projektben vesz részt, tagja a meghatározó nemzetközi infokommunikációs szakmai szervezeteknek. A Társaság jelmondata „A múlt értékeit megőrizni, alkalmazkodni a jelenhez és befolyásolni a jövőt” szerint kiemelt feladatának tekinti szakterületén az értékek megőrzését, a digitális esélyegyenlőség megteremtésének előmozdítását, az informatikai írástudás és az internet-kultúra terjesztését, az informatikai kultúra, szakmaiság és a tudományosság fejlesztését, valamint a szakmai utánpótlás nevelése érdekében vállalt tehetséggondozást.

Az NJSZT kiemelt tevékenysége a tehetséggondozás. Ezen belül már három évtizede jelentős aktivitást fejt ki a napjainkban már minden szakmai forrás által megkerülhetetlennek ítélt programozási és algoritmikus gondolkodást is megvalósító és alkalmazói versenyek, tehetséggondozási szakkörök munkájában. A legfontosabb feladatainknak: évről évre több résztvevővel, hazai és nemzetközi viszonylatban is kiváló eredményekkel rendeztük meg az elmúlt évek során is a Nemes Tihamér Országos Informatikai Tanulmányi Versenyt alkalmazói és programozói kategóriákban; a kisebbeknek is szóló Logo Országos Számítástechnikai Tanulmányi Versenyt. Mindezek mellett pedig a Neumann János Tehetséggondozó Program országos tehetséggondozó szakkörrendszere keretében felkészítettük legtehetségesebb diákjainkat az országos versenyekre, a Közép-európai (CEOI), illetve a Nemzetközi (IOI) Diákolimpiákra. A Neumann János Nemzetközi Tehetségkutató Programtermék Verseny és a különböző robot versenyek szervezése és támogatása is nagyon sikeres volt.

Az NJSZT területi szervezetein, Robotika Szakosztályán és Mesterséges intelligencia Szakosztályán keresztül támogat robotika versenyeket, szakköröket. Ezek közül legjelentősebbek: a Magyar Ifjúsági Robot Kupa, Robot kommunikációs verseny, Robot Programozó Országos verseny, Robotolimpia, First Lego League, World Robot Olympiad.

A Társaság részt vesz az NTT és MATEHETSZ munkájában. Kiemelt fontosságú feladat a Tehetséghidak programban való részvételünk. A legjobb informatikai tárgyú diákköri dolgozatok jutalmazásával az NJSZT továbbra is támogatja a tudományos diákköri tevékenységet a felsőoktatási intézményekben; társszervezőként és támogatóként szerepet vállal diplomaterv-, szakdolgozat- és disszertáció-pályázatok kiírásában, a legjobb diplomamunkák díjazását tervezi, továbbra is aktív szereplő országos szakmai versenyek szervezésében és értékelésében.

Ezen programok évente több ezer diákot és több száz pedagógust érnek el.

Névmutató

A

Agárdi Anita, 15, 16
Ambrus Tamás, 17
Antal Gábor, 18
Apostol Gergely, 19
Auer Richárd, 20

B

Balázs Elemér, 21
Bálint Csaba, 22
Balogh Gábor Dániel, 23
Baumgartner János, 24
Bodolai Dorottya, 25
Bogdándy Bence, 26
Borbély Zsófia
Bordi Eszter, 27
Boros Máté, 28
Botond Ákos, 29

C

Csomor Róbert, 30

D

Debreceni Bálint, 15, 16
Dobreff András, 31
Dörgő Gyula Ádám, 32

E

Ecker András, 33

F

Farkas Rebeka, 34
Fejes Ferenc, 35
Fekete Andrea Márta, 36

G

Gálai Bence, 37
Gáspár Andrea, 38
Gazdi László, 25
Gera Imre, 39
Gönczy Tamás, 40
Gregorics Balázs, 41

Gy

Győrfi-Bátori András, 42
Gyuk Péter, 43

H

Hajdu László, 44
Harazin Orsolya, 45
Hegedűs Csaba, 46
Herr Attila, 47
Horváth Dániel, 48

K

Kalmár Édua Eszter, 49
Katona Róbert, 35
Kedves Loránd, 50
Kerekes Dávid, 50
Kicsi András, 52
Kiss Anna, 53
Kiss Viktor, 54
Klenik Attila, 55
Konkoly Ágnes, 56
Kószó Dávid, 57
Kovács Ákos, 58
Kriszbacher Gergő, 59
Krutki Tamás, 60
Kulcsár Dóra, 61
Kun Dániel Péter, 62
Kurják Viktória, 63

Kuti Mátyás Béla, 64

L

Leitereg András, 65

Lékó Gábor, 66

Lukács Dániel, 67

M

Maginecz János, 68

Magnucz Péter László, 69

Magyarosi Botond, 53

Márkus András, 70

Marussy Kristóf, 56

Megyeri István, 71

Mesterházi Sándor, 72

Mezei Adrián, 73

N

Nagy Enikő, 47

Nagy Ferenc, 74

Nagy Flóra Boglárka, 75

Novák Ádám, 76

Novák Gergely, 77

O

Oláh Norbert, 78

Ő

Ősz Olivér, 79

P

Palkó András, 80

Papp György, 81

Pintér László Tamás, 82

Pirkó Balázs, 83

Polcz Péter, 84

Poór Artúr, 85

Pusztai Zoltán, 86

R

Rákóczi Botond, 87

Roskó Tibor, 88

S

Sallai Gyula, 89

Sándor Csanád, 90

Siklósi Balázs, 91

Sipos Ágoston, 92

Sváb Gergely, 93

Sz

Szabó Bence János, 94

Szák-Kocsis Csilla, 95

Szalay Richárd, 96

Szendy Bence, 21

Szili László, 97

Szita György, 98

Szkalicity Ábel, 99

Szlobodnyik Gergely, 100

Szücs Judit, 101

T

Tompos Ádám, 19

Torgyik Tamás, 102

Tóth Ákos, 103

Tóth Dániel Bulcsú, 104

Tóth Dávid Noel, 105

Tóth Krisztina, 106

Tóth László, 44

Tóth Róbert, 107

Tóth Roland, 20

V

Váradi Dávid László, 38

Varga Tamás Gábor, 108

Zs

Zsámboki Richárd, 109