

## SUBIECTE LUCRARI LICENTA 2018

**Prof.dr. Viorel Negru (vnegru@info.uvt.ro)**

| <i>Nr. crt.</i> | <i>Titlu</i>   | <i>Descriere</i>   | <i>Sectia</i> |
|-----------------|--|--|---------------|
| 1               | Tutoriale de invatare / Sisteme de e-learning cu aplicatii in informatica, matematica, fizica, chimie, inginerie etc)<br>1 – 3 teme<br>(Drd. Scai Emanuela-Jana) | <i>Lucrarea trebuie sa cuprinda:</i><br>- Descrierea instruirii asistate de calculator (tutoriale inteligente). Modele, metode, tehnici, algoritmi<br>- Descrierea unei arhitecturi, proiectarea unui sistem si proiectarea si implementarea unui prototip cu aplicare in informatica, matematica, fizica, chimie, inginerie<br><i>Deprinderi: Inteligenta artificiala, Interfete grafice</i><br><i>Intrumente: Limbaj obiect, GUI</i> | IR, IE,<br>IA |
| 2               | Aplicatii ale sistemelor inteligente (in stiinte, medicina, economie, drept etc).<br>1 – 3 teme  | <i>Lucrarea trebuie sa cuprinda:</i><br>a) Arhitectura sistemelor expert. Descrierea unui generator de SE<br>b) Descrierea unei aplicatii; testare si evaluare<br><br><i>Deprinderi: Inteligenta Artificala, Sisteme Expert</i><br><i>Intrumente: Jess / Clips / Jade</i>  | IR, IE,<br>IA |

|   |   |   |            |
|---|---|---|------------|
| 3 | <p>Sistem inteligent pentru simularea activitatilor intr-un mediu ambiental.<br/>(Drd. Todor Ivascu)</p>  | <p>Descriere:<br/>Scop:<br/>Realizarea unui sistem inteligent care<br/>sa simuleze realizarea unor activitati intr-un mediu ambiental (casa, cladire de birouri, etc.).<br/>Pe baza activitatilor simulate sistemul va trebui sa stocheze pe baza unor senzoriaflati in mediul simulat (senzori curent, senzori de temperatura, etc). Datele vor fi stocate intr-o baza de date.<br/>Sistemul trebuie sa permita adaugarea dinamica a mediilor ambientale (ex: adaugare camera, adaugare cladire) si a senzoriilor disponibile in acest mediu. Scenariile generate vor fi salvate intr-un fisier pentru a putea fi rulate fara a fi necesara o noua definire a scenariilor.<br/>Bibliografie selectiva:<br/>Developing Multi-Agent Systems with JADE, F. Bellifemine, G. Caire, D. Greenwood.<br/><br/>Cunostiinte minimale: Java, Eclipse, JADE, MySQL, XML.</p> | IR, IE, IA |
| 4 | <p>Aplicatii bazate pe senzori -<br/>ambient inteligent / Aplicatii cu roboti<br/>(planificare /<br/>deplasare printre obstacole) /<br/>Aplicatii embedded (automotive)</p> | <p><i>Lucrarea trebuie sa cuprinda:</i><br/>a) Descrierea sistemului hardware &amp; software utilizat<br/>b) Descrierea aplicatiei<br/>c) Demo<br/><br/>Deprinderi: Programare C/Java<br/>Instrumente: specifice aplicatiei</p>   | IR, IE, IA |
| 5 | <p>Machine learning applied in malware detection<br/><br/>(Drd. Mario Reja)</p>   |   | IR, IE, IA |

|   |   |  |            |
|---|---|--|------------|
| 6 | Text Mining for Romanian Language<br><br>(Drd. Adriana Dinis) | The Romanian Language faces a lack of text mining tools for its better understanding and processing.<br>Our aim is to fill this gap.<br>The purpose of the project: gather a large amount of Romanian text from different fields, classify it correctly and store it in a large database. For this we will use various classification algorithms (supervised and unsupervised).<br>New ideas are also welcome.<br>Tools: Python, R, Hadoop/Spark | IR, IE, IA |
|---|---|--|------------|

**Prof.dr. Daniela Zaharie (daniela.zaharie@e-uvv.ro)**

| Nr  | Tema   | Detalii  | Obs             |
|-----|--|--|-----------------|
| 1-4 | Optimizarea algoritmilor de prelucrare a imaginilor<br><br>a. Optimizarea algoritmilor de matching între imagini<br>b. Optimizarea algoritmilor de transformare a imaginilor<br>c. Optimizarea filtrelor specifice prelucrărilor de imagini<br>d. Optimizarea algoritmilor de clasificare bazați pe rețele neuronale | <p><i>Scop:</i> optimizarea/(re)implementarea unor algoritmi pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● matching între imagini provenite de la doi senzori pentru a calcula distanța obiectului față de camera,</li> <li>● warping - în care bazat pe diferite coordonate din imaginile de intrare se pot aplica diverse efecte pe imaginea rezultată (rotire, marire, micșorare)</li> <li>● netezire, detecție muchii etc</li> <li>● clasificare bazată pe rețele neuronale</li> </ul> <p>Presupune optimizarea operațiilor cu matrici de dimensiuni foarte mari. Se vor face optimizări de cod C utilizând funcții specifice compilatorului folosit de noi. Dacă performanța nu este cea scontată, doar utilizând optimizarea în limbaj C, se poate ajunge și la optimizare în limbaj de asamblare care este specific procesorului Movidius (multi DSP-core Myriad2 processor)</p> <p><i>Cunoștințe:</i> programare C, eventual programare în limbaj de asamblare, noțiuni de bază în prelucrarea imaginilor</p> | Colab. Movidius |

|   |   |   |                                   |
|---|---|---|-----------------------------------|
| 5 | Instrument interactiv pentru extragerea cunoștințelor din înregistrări medicale         | <p><i>Scop:</i> Extragerea, filtrarea, prelucrarea și analiza statistică a caracteristicilor medicale pentru anumite grupe de pacienți (ex: hipertensiune, astm etc).</p> <p><i>Cunoștințe:</i> programare Java, algoritmi și structuri de date, statistică, tehnici de parsare</p>   | Colab.<br>Syonic<br>(dr. L. Mada) |
| 6 | Instrument interactiv pentru identificarea informațiilor critice din documente medicale | <p><i>Scop:</i> Identificarea și implementarea unor algoritmi pentru vizualizarea și evidențierea informațiilor medicale utile sau critice</p> <p><i>Cunoștințe:</i> programare Java, algoritmi și structuri de date, statistică, tehnici de parsare, grafică</p>   | Colab.<br>Syonic<br>(dr. L. Mada) |
| 7 | Utilizarea tehnicilor de clasificare în asistarea diagnosticului medical                | <p><i>Scop:</i> Identificarea și/sau implementarea unor algoritmi de clasificare (rețele neuronale, clasificatori probabilisti, arbori de decizie) având ca scop predicția diagnosticului pornind de la simptome.</p> <p><i>Cunoștințe:</i> programare Java, algoritmi și structuri de date, statistică, tehnici de data mining</p>   | Colab.<br>Syonic<br>(dr. L. Mada) |
| 8 | Tehnici de dezambiguizare în identificarea numelor de entități                          | <p><i>Scop:</i> Dezvoltarea unor algoritmi pentru identificarea numelor de persoane, detectarea greselilor de transcriere a diferitelor nume de persoane și predicția înrudirii (în contextual prelucrării înregistrărilor medicale)</p> <p><i>Cunoștințe:</i> programare Java/ Python, algoritmi și structuri de date, statistică, tehnici de parsare, tehnici de text mining/ procesarea limbajului natural</p> | Colab.<br>Syonic<br>(dr. L. Mada) |
| 9 | Clasificarea mesajelor pe baza conținutului   | <p><i>Scop:</i> Identificarea tehnicilor și instrumentelor adecvate pentru clasificarea mesajelor în funcție de importanța reflectată prin conținut și generarea de răspunsuri automate adaptate.</p> <p><i>Cunoștințe:</i> programare Python, statistică, tehnici de text mining/ procesarea limbajului natural/ sentiment analysis</p>  | Colab.<br>Netex Consulting        |

| Nr | Tema                           | Detalii   | Obs                 |
|----|--------------------------------|---|---------------------|
| 1  | Computing Groebner Bases       | <p>The method of Groebner bases is an algorithmic method in multivariate polynomial rings, introduced by Bruno Buchberger in 1965. It has numerous applications in polynomial ideal problems (ideal membership, ideal inclusion), solving systems of polynomial equations, etc. Groebner bases proved useful in many domains: algebraic geometry, functional analysis, coding theory, cryptography, program verification, symbolic summation, theorem proving, combinatorics, graph theory. The algorithm is implemented in many computer algebra systems (Mathematica, Maple, CoCoA, Macaulay, Singular, etc.).</p> <p>The purpose of this thesis is the implementation of an algorithm for computing Groebner bases.</p> <p>Previous knowledge: logic, mathematical thinking, algebra, programming (C++, C, or related).</p>  | Licenta, dizertatie |
| 2  | Applications of Groebner Bases | <p>The method of Groebner bases is an algorithmic method in multivariate polynomial rings, introduced by Bruno Buchberger in 1965. It has numerous applications in polynomial ideal problems (ideal membership, ideal inclusion), solving systems of polynomial equations, etc. Groebner bases proved useful in many domains: algebraic geometry, functional analysis, coding theory, cryptography, program verification, symbolic summation, theorem proving, combinatorics, graph theory. The algorithm is implemented in many computer algebra systems (Mathematica, Maple, CoCoA, Macaulay, Singular, etc.).</p> <p>The purpose of this thesis is to explore possible applications of Groebner bases (theorem proving in geometry, solving systems of equations, etc.).</p> <p>Previous knowledge: logic, mathematical thinking, algebra, computer algebra systems, programming (C++, C, or Mathematica, Maple, etc).</p> | Licenta, dizertatie |

|   |   |   |                     |
|---|---|---|---------------------|
| 3 | Logical Frameworks  | <p>A logical framework is a formal meta-language for deductive systems. The primary tasks supported in logical frameworks to varying degrees are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* specification of deductive systems,</li> <li>* search for derivations within deductive systems,</li> <li>* meta-programming of algorithms pertaining to deductive systems,</li> <li>* proving meta-theorems about deductive systems.</li> </ul> <p>The purpose of thesis is the study of the formalism and its applications.</p>  | Licenta, dizertatie |
| 4 | Visualization methods for large libraries of mathematical knowledge | <p>There are several formalize mathematical knowledge bases available (e.g. the Mizar library, HELM). There are many computer-supported systems for doing mathematics. Yet these had little impact the way mathematicians work. This has partly to do with the fact that these systems are hard to use. The aim of this thesis is to investigate techniques to make large knowledge bases of mathematics easier to navigate: define and implement (visual) tools to navigate/explore such knowledge bases.</p>  | Licenta, dizertatie |
| 5 | Abstract State Machines and Applications (1-2 theses)               | <p>The Abstract State Machine (ASM) Project (formerly known as the Evolving Algebras Project) was started by Yuri Gurevich as an attempt to bridge the gap between formal models of computation and practical specification methods.</p> <p>The ASM thesis is that any algorithm can be modeled at its natural abstraction level by an appropriate ASM. Based upon this thesis, members of the ASM community have sought to develop a methodology based upon mathematics which would allow algorithms to be modeled naturally; that is, described at their natural abstraction levels.</p> <p>The purpose of this thesis is to investigate and use in practical examples the concept of ASMs.</p> | Licenta, dizertatie |
| 6 | K-framework and its applications (1-2 theses)                       | <p>K is a rewrite-based executable semantic framework in which programming languages, type systems and formal analysis tools can be defined using configurations, computations and rules. Configurations organize the state in units</p>  | Licenta, dizertatie |

|    |   |  |                     |
|----|---|--|---------------------|
|    |   | <p>called cells, which are labeled and can be nested. Computations carry computational meaning as special nested list structures sequentializing computational tasks, such as fragments of program. Computations extend the original language abstract syntax. K (rewrite) rules make it explicit which parts of the term they read-only, write-only, read-write, or do not care about. This makes K suitable for defining truly concurrent languages even in the presence of sharing. Computations are like any other terms in a rewriting environment: they can be matched, moved from one place to another, modified, or deleted. This makes K suitable for defining control-intensive features such as abrupt termination, exceptions or call/cc.</p> <p>The purpose of this thesis is to investigate and use in practical examples the concepts from K.</p> |                     |
| 7  | Automated design and optimisation of digital circuits | Propositional logic can be used to design and optimise digital circuits. The purpose of this thesis is to study and implement methods for the design, optimisation, visualisation of digital circuits.   | Licenta             |
| 8  | Computer Supported Theorem Proving using Isabelle     | Isabelle is a generic proof assistant. It allows mathematical formulas to be expressed in a formal language and provides tools for proving those formulas in a logical calculus. The main application is the formalization of mathematical proofs and in particular formal verification, which includes proving the correctness of computer hardware or software and proving properties of computer languages and protocols.   | Licenta, master     |
| 9  | Computer Supported Theorem Proving using Coq          | Coq is a formal proof management system. It provides a formal language to write mathematical definitions, executable algorithms and theorems together with an environment for semi-interactive development of machine-checked proofs.  | Licenta, master     |
| 10 | Topics proposed by students                           | I will also accept to supervise topics proposed by students, provided that I'm in position to do so, i.e. topics covered are logic, logic programming, constraint solving, theorem proving, computer algebra.  | Licenta, dizertatie |

| Nr | Tema            | Detalii  | Obs  |
|----|-----------------|--|--|
| 1  | Mountain trips. | Platformă web pentru gestiunea traseelor turistice montane.<br>Este de așteptat integrarea cu google maps (offline maps) sau soluții similare, integrarea informațiilor oferite în diferite ghiduri turistice sau prin descrieri ale traseelor montane.<br>Aplicație web și/sau mobilă                                     | Toate temele presupun dezvoltarea de API-uri REST. Alegerea tehnologiilor se va realiza după ce studenții realizează o analiză inițială a aplicațiilor |
| 2  | How green.      | Platformă web pentru gestiunea etichetelor energetice ale electrocasnicelor și oferirea unei estimări legată de eficiența energetică a locuinței. Prin platformă va fi posibilă realizarea unor profiluri energetice ale locuinței, precum și compararea consumurilor.<br>Aplicație web și/sau mobilă; aplicație Facebook. |  |
| 3  | Biblio bee.     | Platformă web pentru gestiunea referințelor bibliografice, cu suport pentru construirea de bibliografii în diferite formate.<br>Aplicație web, posibil și interfață mobilă.<br>Este de așteptat integrarea în Google Docs.   |  |
| 4  | Test me.        | Platformă web pentru gestiunea unor teste tip grilă. Diferite variante de testare urmează să fie suportate. Aplicația va trebui să sprijine crearea de grile personalizate.<br>Este de așteptat integrarea în Google Docs sau Moodle.  | Toate temele presupun dezvoltarea de API-uri REST. Alegerea tehnologiilor se va realiza după ce studenții realizează o analiză inițială a aplicațiilor |
| 5  | My game score.  | Platformă web pentru păstrarea evoluției scorului unor jocuri de masă.<br>Motorul platformei va permite integrarea regulamentului într-o manieră simplă.   |  |
| 6  | Tree trips.     | Platformă web pentru gestiunea informațiilor unor arbori semnificativi și planificarea unor activități care se bazează pe aceste informații.<br>Este de așteptat integrarea cu Google Maps sau soluții similare.   |  |



|    |                            |   |  |
|----|----------------------------|---|--|
| 7  | Book loans.                | Platformă web pentru gestiunea mecanismelor (împrumuturi) care implementează o bibliotecă (publică) virtuală bazată pe colecții ale participanților.<br>Este de așteptat integrarea cu Google Maps sau soluții similare.  |  |
| 8  | My experiment.             | Platformă web pentru gestiunea experimentelor în cadrul ExperimentariumTM și planificarea unor activități tematice.<br>Aplicație web, posibil și interfață mobilă.  | Temele presupun dezvoltarea de API-uri REST. Alegerea tehnologiilor se va realiza după ce studenții realizează o analiză inițială a aplicațiilor |
| 9  | Your exhibits.             | Extensii ale SIMILE WIDGETS, o implementare pentru 'faceted browsing', pentru a permite realizarea de prezentări personalizabile.<br>Este sugerată integrarea cu reveal.js sau implementări similare.   |  |
| 10 | Teme bazate pe Blockly     | Diferite teme bazate pe blockly ( <a href="https://developers.google.com/blockly/">https://developers.google.com/blockly/</a> ).<br>Exemple de subiecte: dezvoltarea unei abordări vizuale pentru algoritmi simpli, dezvoltarea unei abordări vizuale pentru probleme modelabile în geogebra, etc.  |  |
| 11 | Elements & web components. | Abordări pentru definirea de elemente HTML personalizate, shadow DOM.<br>Temele se bazează pe Polymer ( <a href="https://www.polymer-project.org/">https://www.polymer-project.org/</a> ) sau abordări similare ( <a href="https://www.webcomponents.org/">https://www.webcomponents.org/</a> ), și vizează identificarea, prezentarea și exemplificarea mecanismelor necesare pentru dezvoltarea de componente web |  |

Conf. Dr. Marc Frîncu ([marc.frincu@e-uvr.ro](mailto:marc.frincu@e-uvr.ro))

| Nr | Tema   | Detalii  | Obs       |
|----|--|--|-----------|
| 1  | Prezicerea acoperii cu nori a cerului pe baza analizei imaginilor satelitare | <b>Descriere:</b> Numerosi sateliti meteorologici generează imagini satelitare în diverse spectre pentru raportarea vremii. Pornind de la astfel de imagini satelitare din trecutul apropiat, tema are ca scop prezicerea folosind metode de învățare automată a | I, IE, IA |

|   |  |   |           |
|---|--|---|-----------|
|   |  | <p>gradului de acoperire a cerului.</p> <p><b>Cunostiinte:</b> algoritmica, Java, procesare de imagini/grafica pe calculator, notiuni de invatare automata.</p> <p><b>Nota:</b> in cazul unor rezultate favorabile acestea vor fi trimise spre publicare in conferinte din domeniu. Tema reprezinta o oportunitate excelenta pentru studenti sa descopere ce inseamna si cum se desfasoara cercetarea in informatica.</p> <p><b>Nr. teme:</b> 1</p>   |           |
| 2 | Prezicerea evolutiei acoperirii cu zapada a unor regiuni geografice folosind tehnici de invatare automata si imagini satelitare      | <p><b>Descriere:</b> Numerosi sateliti de observare a Pamantului genereaza imagini satelitare in diverse spectre. Pornind de la astfel de imagini satelitare din trecutul apropiat, tema are ca scop prezicerea folosind metode de invatare automata corelate cu conditiile meteorologice a evolutiei nivelului de acoperire cu zapada a unor regiuni geografice.</p> <p><b>Cunostiinte:</b> algoritmica, Java, procesare de imagini/grafica pe calculator, notiuni de invatare automata.</p> <p><b>Nota:</b> in cazul unor rezultate favorabile acestea vor fi trimise spre publicare in conferinte din domeniu. Tema reprezinta o oportunitate excelenta pentru studenti sa descopere ce inseamna si cum se desfasoara cercetarea in informatica.</p> <p><b>Nr. teme:</b> 1</p> | I, IE, IA |
| 3 | Prezicerea zonelor inundabile folosind tehnici de invatare automata si imagini satelitare  | <p><b>Descriere:</b> Numerosi sateliti de observare a Pamantului genereaza imagini satelitare in diverse spectre. Pornind de la astfel de imagini satelitare din trecutul apropiat si corelate cu conditiile meteo, tema are ca scop prezicerea folosind metode de invatare automata a zonelor inundabile din anumite zone geografice de risc.</p> <p><b>Cunostiinte:</b> algoritmica, Java, procesare de imagini/grafica pe calculator, notiuni de invatare automata.</p> <p><b>Nota:</b> in cazul unor rezultate favorabile acestea vor fi trimise spre publicare in conferinte din domeniu. Tema reprezinta o oportunitate excelenta pentru studenti sa descopere ce inseamna si cum se desfasoara cercetarea in informatica.</p> <p><b>Nr. teme:</b> 1</p>                    | I, IE, IA |
| 4 | Algoritmi inteligenti pentru prezicerea comportamentului uman si trimiterea de recomandari legate de reducere consumului electric in | <p>Retelele de tip smart grid incep sa contureze o lume in care consumul energetic poate fi monitorizat si optimizat pe baza comportamentului unei familii sau a unei comunitati. Aceasta tema are ca scop elaborarea de algoritmi inteligenti pentru prezicerea comportamentului si pentru luarea de decizii cu</p>  | I, IE, IA |

|   |   |  |           |
|---|---|--|-----------|
|   | sisteme Smart Grid  | <p>privire la reducerea consumului electric nonintrusive.</p> <p><b>Cunostiinte:</b> algoritmica, Java, notiuni de invatare automata.</p> <p><b>Nota:</b> in cazul unor rezultate favorabile acestea vor fi trimise spre publicare in conferinte din domeniu. Tema reprezinta o oportunitate excelenta pentru studenti sa descopere ce inseamna si cum se desfasoara cercetarea in informatica.</p> <p><b>Nr teme:</b> 2</p>   |           |
| 5 | Algoritmi inteligenti pentru selectia clientilor in cazul evenimentelor Demand Response in sisteme Smart Grid | <p>Retelele de tip smart grid incep sa contureze o lume in care consumul energetic poate fi monitorizat si optimizat pe baza comportamentului unei familii sau a unei comunitati. Demand response este o tehnica prin care furnizorii de electricitate reduc consumul energetic al clientilor in timpul perioadelor de varf (e.g., vara in timpul zilelor toride datorita aparatelor de aer conditionat). Alegerea clientilor pentru aceste evenimente trebuie realizata in asa fel incat sa minimizeze impactul asupra comunitatii. In aceasta tema exploram diversi algoritmi de selectie a utilizatorilor pentru a balansa si reduce consumul in retea.</p> <p><b>Cunostiinte:</b> algoritmica, Java, notiuni de invatare automata.</p> <p><b>Nota:</b> in cazul unor rezultate favorabile acestea vor fi trimise spre publicare in conferinte din domeniu. Tema reprezinta o oportunitate excelenta pentru studenti sa descopere ce inseamna si cum se desfasoara cercetarea in informatica.</p> <p><b>Nr. teme:</b> 1</p> | I, IE, IA |
| 6 | Data science – analiza datelor de tip Big Data folosind tehnologii pe cloud                                   | <p><b>Cunostiinte:</b> Lumea in care traim genereaza tot mai multe date din diverse surse virtuale sau fizice. Pe baza acestor date se pot face analize predictive si statistice referitoare la eficienta anumitor sisteme cibernetice. Tema de fata isi propune sa exploreze acest domeniu emergent al data science-ului prin introducerea in analiza datelor folosind sisteme de tip cloud cum sunt cele ale Amazon sau Google. Tematica va fi aleasa in functie de preferintele studentilor.</p> <p><b>Nota:</b> in cazul unor rezultate favorabile acestea vor fi trimise spre publicare in conferinte din domeniu. Tema reprezinta o oportunitate excelenta pentru studenti sa descopere ce inseamna si cum se desfasoara cercetarea in informatica.</p> <p><b>Nr. teme:</b> 2</p>  |           |

**Conf. Dr. Victoria Iordan** ([victoria.iordan@e-uvt.ro](mailto:victoria.iordan@e-uvt.ro))

| Nr | Tema   | Detalii   | Obs   |
|----|--|---|-------|
| 1  | Criptografia și securitatea rețelelor de calculatoare                    | Prezentare, descriere, comparații algoritmi criptare.<br>Implementare de algoritmi de criptare în Java. | I, IA |
| 2  | Criptosisteme cu chei publice Aplicații Java.                            | Prezentare, descriere, comparații algoritmi criptare.<br>Implementare de algoritmi de criptare în Java. | I, IA |
| 3  | Tehnologii web utilizate în realizarea de aplicații de comerț electronic | Programare Web și baze de date, PHP, MySQL/Oracle   | I, IA |
| 4  | Tehnologii XML utilizate în dezvoltarea de aplicații                     | Realizarea unui site Web folosind tehnologii XML  | I, IA |
| 5  | Utilizarea tehnologiei Servlet în generarea dinamică a paginilor Web     | JSP, Legătura între HTML și JSP, Java Script  | I, IA |
| 6  | Programarea în rețea folosind Java                                       | Utilizarea socketurilor în realizarea unei aplicații de tip client-server                               | I, IA |
| 7  | Apelarea metodelor la distanță folosind mecanismul Java - RMI            | Implementarea mecanismului RMI (Remote Method Invocation) în realizarea unei aplicații                  | I, IA |
| 8  | Dezvoltarea aplicațiilor WEB folosind tehnologii JAVA                    | Tehnologiile JavaServerPages (JSP) și JavaServer Faces(JSF) folosite pentru realizarea unei aplicații   | I, IA |
| 9  | Dezvoltarea aplicațiilor de gestiune folosind tehnologii web             | Aplicație de tip client-server<br>Php, XHTML, CSS, Java Script, BD                                      | I, IA |
| 10 | <i>Alte subiecte pot fi acceptate la propunerea studentului</i>          |   | I, IA |

**Conf. Dr. Eva Kaslik** ([eva.kaslik@e-uvt.ro](mailto:eva.kaslik@e-uvt.ro))

| Nr | Tema                        | Detalii   | Obs        |
|----|-----------------------------|---|------------|
| 1  | Topics proposed by students | Topics should be related to numerical methods, probability and statistics, dynamical systems. | IE, IA, IR |

| Nr | Tema   | Detalii  | Obs |
|----|--|--|-----|
| 1  | Algoritmi de potrivire inexacta si aliniere in analiza sirurilor de caractere.           | <p><b>Problema:</b> Un sir de caractere poate reprezenta un document cu unele cuvinte scrise gresit, o secventa ADN cu unele mutatii de gene, etc. Adesea, se pune problema gasirii subsecventelor unui sir care sunt similare (potrivire inexacta) cu un sir dat.</p> <p><b>Scop lucrare:</b> Studiul unor algoritmi de potrivire inexacta si aliniere, implementarea si testarea acestora pentru o problema concreta.</p>  |     |
| 2  | Interogarea eficienta a bazelor de date cu ajutorul unor structuri de date arborescente. | <p><b>Problema:</b> Se doreste o reprezentare adecvata pentru interogarea rapida a unor baze de date multidimensionale, de ex. locatiile geografice ale unor localitati. Structuri arborescente precum arborii kd sau arborii ISAM pot influenta eficienta interogarii bazei de date.</p> <p><b>Scop lucrare:</b> Studiul structurilor de date arborescente propuse pentru rezolvarea acestei probleme, implementarea unora dintre ei, si testarea lor pe o problema concreta.</p> |     |
| 3  | Strategii de cautare unica bazate pe expresii regulate.                                  | <p><b>Problema:</b> cautarea bazata pe expresii regulate este o caracteristica de baza a limbajelor de procesat documente, precum Perl si XDuce. Pentru a defini in mod unic rezultatele cautarii, au fost propuse mai multe strategii.</p> <p><b>Scop lucrare:</b> Un studiu comparativ al strategiilor de cautare, implementarea si testarea lor pe niste probleme concrete.</p>   |     |
| 4  | Applications of alpha-beta-pruning in adversarial game theory                            | <p>Tree pruning is an adversarial search algorithm used commonly for machine playing of two-player games (Tic-tac-toe, Chess, Go, etc.).</p> <p><b>Requirements:</b> the thesis should contain</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The description of the tree pruning algorithm and its uses in the implementation of two-player adversarial games</li> <li>- The implementation of an application; tests and experimental results</li> </ul>                            |     |
| 5  | Tehnici de optimizare a functiilor recursive   | <p><b>Problema:</b> Multe functii au definitii recursive usor de inteles, dar care se comporta dezastruos d.p.d.v. al memoriei consumate si al timpului de calcul. Programarea dinamica si tehnicile de rescriere a acestor definitii in versiuni final recursive elimina acest neajuns.</p> <p><b>Scop lucrare:</b></p>   |     |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrierea tehnicilor de optimizare a funcțiilor definite recursive</li> <li>- studii de caz; testare și evaluare</li> </ul> |  |
| 6 | Propuneri ale studenților acceptate ca subiecte de licență/disertație |   |  |

**Conf. dr. Cristina Mindruta** ([cristina.mindruta@e-uvv.ro](mailto:cristina.mindruta@e-uvv.ro))

| Nr | Tema   | Detalii   | Obs |
|----|--|---|-----|
| 1  | Suport pentru testare funcțională                                  | Se va dezvolta o aplicație web suport pentru activitatea de creare teste funcționale. Aplicația se va baza pe un ghid de testare extensibil. Nucleul acestuia va conține un checklist cu următoarele categorii de date de testare: date tipice, date eronate, date atipice și date la limită. De asemenea, aplicația va conduce utilizatorul în realizarea testelor folosind diagrama cazurilor de utilizare și detalii ale acestora. |     |
| 2  | Aplicație web pentru planificarea activității agricole.            | Se va dezvolta o aplicație web suport pentru planificarea globală a activității agricole funcție de operațiile tipice diferitelor perioade ale anului. Aplicația va permite detalierea și actualizarea planului la nivel de săptămână și zi ținându-se cont de informațiile meteo disponibile.  |     |
| 3  | Software generic pentru realizare clasificări cu criterii multiple | Se va dezvolta un software generic pentru realizare de clasificări după criterii multiple. Programul va permite configurarea de clasificări pe baza seturilor de criterii de clasificare și ponderilor alocate acestora. De asemenea, va permite configurarea realizării de clasificări pe seturi de date preluate din diferite surse.  |     |
| 4  | Aplicație web pentru administrare orar facultate                   | Se va dezvolta o aplicație web suport pentru preluarea și prelucrarea datelor din orarul facultății astfel încât să permită extragere de rapoarte multiple (ex. ocuparea sălilor, orarul unui profesor, orarul unei grupe, etc.)  |     |
| 5  | Cadru generic pentru alocarea unei resurse                         | Se va dezvolta un software reutilizabil, din categoria cadru (framework) pentru aplicații, ce să permită dezvoltarea de aplicații pentru gestionarea alocării de resurse specifice.   |     |
| 6  | Aplicație (mobila) pentru managementul agil al                     | Se va dezvolta o aplicație mobilă pentru funcțiile de management agil (user stories, backlog și taskboard)  |     |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
|    | dezvoltării de produse software  | al dezvoltării iterative de aplicații.<br>Model : aplicația comercială tinyPM<br>( <a href="http://www.tinypm.com/">http://www.tinypm.com/</a> )   |  |
| 7  | Aplicație web pentru crearea și vizitarea on-line a unei expoziții.  | Se va dezvolta o aplicație web suport pentru activitatea de curator. Aplicația va permite căutarea și selectarea obiectelor ce urmează a fi expuse, documentarea acestora și integrarea lor în fluxul tematic al expoziției.<br>Se va asigura, de asemenea, suport grafic (2D sau 3D) pentru vizitarea expoziției, util atât curatorului în faza de creare a acesteia cât și vizitatorilor expoziției. |  |
| 8  | RESTful API. Studiu de caz pe o aplicație web  | Se va dezvolta o aplicație web cu caracteristici de serviciu general. I se va construi o interfață RESTful și se va demonstra utilizarea programatică a acesteia.  |  |
| 9  | Self Contained Systems în Web. Studiu de caz.  | SCS – arhitectură bazată pe separarea funcționalității aplicației în mai multe sisteme independente și pe colaborarea acestora. Fiecare sistem are propriul context, propria bază de date și logică proprie.<br><a href="http://scs-architecture.org/">http://scs-architecture.org/</a>  |  |
| 10 | Back-to-back test between optimized SUP instance (JAVA-Implementation) with existing optimized SUP instance (C-Implementation) | Back-to-back test between optimized SUP instance (JAVA-Implementation) with existing optimized SUP instance (C-Implementation, already available; used in the tool today). Major use-case is tool-qualification for ISO-26262: diverse implementation allows to verify correct translation of SUP into C-Code.<br>Colaborare cu firma BTC Embedded Systems AG  |  |

**Conf. Dr. Darian Onchis** ([darian.onchis@e-uvt.ro](mailto:darian.onchis@e-uvt.ro))

| Nr | Tema   | Detalii  | Obs    |
|----|--|--|--------|
| 1  | Algoritmi de detectie a canalului mandibular in radiografii panoramice | Implementare de algoritmi de detectie a canalului mandibular in limbajul C++/Java. Mai multe detalii in lucrarea urmatoare:<br><a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167865515004195">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167865515004195</a> | 1 stud |
| 2  | Algoritmi pentru analiza tumorilor folosind programul 3D Slicer        | Utilizarea programului 3D Slicer si folosirea algoritmilor implementati in Python pentru studiul dezvoltarii tumorilor:<br><a href="https://www.slicer.org/">https://www.slicer.org/</a>   | 1 stud |

**Lect. Dr. Madalina Erascu**

Specialization: IA, IR, IE, AIDC, IACD, IASTE

**Remarks:**

1. All these must be written in English.
2. Usage of Latex is mandatory.

| Nr | Tema                              | Detalii   |
|----|-----------------------------------|---|
| 1. | Detecting fake news               | <p>The word <i>post-truth</i> is considered by Oxford Dictionaries Word of the Year 2016. The word is an <i>adjective relating to or denoting circumstances in which objective facts are less influential in shaping public opinion than appeals to emotion and personal belief</i>. There is no doubt that fake news influence our daily life in a subtle way all of us being subject to manipulation. This thesis aims to study and develop methods and tools for detecting fake news. More precisely: (1) we will do literature review (2) propose a methodology for detecting fake news (3) implement a platform which allows reporting, respectively detecting fake news/sites.</p> <p><b>Requirements:</b> Java/C#/Python</p>                     |
| 2. | Cloud Computing Resources Crawler | <p>This thesis aims at the design and implementation of a tool which provides information about Cloud Providers and provided resources. It must provide saving and updating information in a database. It will get from the providers site the available default configurations for offered systems (e. g. CPUs number, available memory and disk space, price) as well as other information like OS installed, number of IP addresses, transfer rate, etc. A motivation of chosen technologies for the implementation will also be provided.</p> <p><b>Requirements:</b> Java/C#/Python</p>  |
| 3. | Application Description Module    | <p>This must design and implement a tool which provides the end user the capability to describe two types of application constraints: (1) virtual machine (VMs) configuration constraints (e.g. my application needs VMs with 2vCPU and maximum 2GB storage); (2) inter-dependency constraints (e.g. load balancing component should not be placed on the same machine as the gateway component and the SQL server). The constraints of type (1) will be used to lease VMs from certain Cloud Providers (CPs) and the information about configuration of acquired VMs together with constraints of type (2) will stored in order to be consulted other times and to obtain a profile of the application.</p> <p><b>Requirements:</b> Java/C#/Python</p> |
| 4. | Recommendation Engine             | <p>A recommendation system seeks to predict user preferences, possibly based on some information that the</p>   |



|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | <p>user provided and under certain constraints. We aim at the design and implementation of a recommendation engine dedicated to cloud resources retrieval but also other interesting application modules can be considered. The backend of the engine will be an optimization engine which will use different techniques: pattern matching, exact methods, heuristic methods, etc.</p>  |
| 5. | Timekeeping system for Department of Computer Science, West University Timisoara  | <p>Every employer of our department has to introduce his working hours (per week) specifying the time spent on different activities (teaching, preparing classes, research, administrative matters). Currently, this is done manually by adding information in an Excel file. This thesis should make this process automated. The user authenticates himself, adds hours in different categories every week. Updating/deleting information should be available also. At the end a pretty-printed file should be generated.</p> <p><b>Requirements:</b> Java/C#/Python</p>   |
| 6. | Transforming informal text to formal text. Applications to software specification and general first-order logic structures. | <p>Program documentation (specification) is typically written in plain text. Specifications are useful for program verifiers if they are written in a formal language, most notably first-order logic. This thesis aims to bridge this gap by using natural language preprocessing and natural language understanding techniques.</p> <p><b>Requirements:</b> Java/C#/Python</p>  |
| 7. | Using Symbolic Computation to speed-up Satisfiability Checkers  | <p>Symbolic Computation and Satisfiability Checking both develop powerful algorithms for determining exact solutions for complex problems but using different algorithmic and technological approaches. Although the two communities solve very similar problems they rarely interact. A recent initiative<sup>1</sup> intends to make the two initiatives collaborate. In this thesis, we try to bridge the gap between the methods used in the two approaches by incorporating the simplification rules proposed in [1], [2], which speed-up the quantifier elimination algorithms by Cylindrical Algebraic Decomposition from QEPCAD-B [3] and Mathematica [4], into state-of-the-art Satisfiability Modulo Theories (SMT) solvers, e.g. [5].</p> <p><i>Bibliography:</i> [1], [2], [6].</p> |
| 8. | Optimization techniques with priorities in constraints using exact or heuristic methods                                     | <p>Suppose you want to buy, at the lowest cost, virtual machines (VM) with certain CPU, memory, storage, from cloud providers which are geographically distributed. You don't know precisely the characteristics of the machines you want to buy but you know you need a machine for installing games and storing your collection of movies and music. Hence it's most likely you give priority to memory and storage VMs. But what precisely</p>   |

<sup>1</sup> <http://www.sc-square.org/>

|    |                   |  |
|----|-------------------|--|
|    |                   | <p>the characteristics of these VMs and from which Cloud Provider should you buy them in order that you pay the lowest price?</p> <p>In this thesis we aim to ask these questions by developing optimization techniques in which the constraints might not be fully specified but have a certain priority. The optimization techniques should be designed using (1) SMT solvers (exact results); (2) heuristics (approximate results).</p> <p>On this thesis should work two students, one for the SMT part, the other on the heuristics.</p> <p><i>Bibliography:</i> [7], [8].</p>  |
| 9. | Privacy by design | <p>Security plays a central role in the development of distributed software systems. The integration of security engineering into a model-driven software development approach has many advantages, e.g. security requirements can be formulated and integrated into system designs at a high level of abstraction or the model information can be used to detect and to correct design errors or to verify the correctness of the mapping between requirements and their realization in a design.</p> <p>The role of this thesis is to use SecureUML, an UML-based modelling language for model-driven security, to model and prevent errors during the realization of access control policies and enable the technology independent development of secure systems. The benefits of this language will be exemplified on an industrial case study (tax fraudster application) from the EU project H2020-DICE (<a href="http://www.dice-h2020.eu/">http://www.dice-h2020.eu/</a>).</p> <p><i>Bibliography:</i> [9], [10],<br/> <a href="https://www.enisa.europa.eu/publications/privacy-and-data-protection-by-design">https://www.enisa.europa.eu/publications/privacy-and-data-protection-by-design</a></p> |

## Bibliography

- [1] M. Erascu and H. Hong, “Synthesis of optimal numerical algorithms using real quantifier elimination (Case study: Square root computation),” in *International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation, ISSAC '14, Kobe, Japan, July 23-25, 2014*, 2014, pp. 162–169.
- [2] M. E. and H. Hong, “Real quantifier elimination for the synthesis of optimal numerical algorithms (Case study: Square root computation),” *J. Symb. Comput.*, vol. 75, pp. 110–126, 2016.
- [3] C. W. Brown, “QEPCAD B: A Program for Computing with Semi-algebraic Sets Using CADs,” *SIGSAM Bull.*, vol. 37, no. 4, pp. 97–108, Dec. 2003.
- [4] S. Wolfram, *The Mathematica book 5. ed.* Wolfram-Media, 2003.

- [5] L. De Moura and N. Bjørner, “Z3: An Efficient SMT Solver,” in *Proceedings of the Theory and Practice of Software, 14th International Conference on Tools and Algorithms for the Construction and Analysis of Systems (TACAS’08/ETAPS’08)*, 2008, pp. 337–340.
- [6] E. Ábrahám, “Proceedings of the 2015 {ACM} on International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation, {ISSAC} 2015, Bath, United Kingdom, July 06 - 09, 2015,” in *Proceedings of the 2015 {ACM} on International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation, {ISSAC} 2015, Bath, United Kingdom, July 06 - 09, 2015*, 2015, pp. 1–6.
- [7] M. E. and F. M. and D. Zaharie, “A Scalable Hybrid Approach for Applications Placement in the Cloud,” in *Grid, Cloud High Performance Computing in Science (ROLCG), 2015 Conference*, 2015, pp. 1–4.
- [8] V. Casola, A. De Benedictis, M. Erascu, J. Modic, and M. Rak, “Automatically Enforcing Security SLAs in the Cloud,” *IEEE Trans. Serv. Comput.*, no. Special Issue on Security and Dependability of Cloud Systems and Services, 2016.
- [9] T. Lodderstedt, D. A. Basin, and J. Doser, “SecureUML: {A} UML-Based Modeling Language for Model-Driven Security,” in *{UML} 2002 - The Unified Modeling Language, 5th International Conference, Dresden, Germany, September 30 - October 4, 2002, Proceedings*, 2002, vol. 2460, pp. 426–441.
- [10] D. Basin, M. Clavel, M. Egea, M. A. G. De Dios, and C. Dania, “A model-driven methodology for developing secure data-management applications,” *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 40, no. 4, pp. 324–337, 2014.

**Lector dr. Mafteiu-Scai Liviu Octavian (liviu.mafteiu@e-uvvt.ro)**

| Nr | Tema   | Detalii  | Obs    |
|----|--|--|--------|
| 1. | Aplicatii de e-learning/m-learning (informatica, matematica, fizica, chimie, psihologie, medicina)           | Invatarea asistata de calculator si mai ales folosind dispozitive mobile reprezinta activitati frecvente si necesare in contextul in care problemele de timp, spatiu si resurse financiare sunt tot mai importante pentru cei dornici sa invete. | max. 5 |
| 1’ | E-learning/m-learning applications (computer science, mathematics, physics, chemistry, psychology, medicine) | Computer and mobile devices aided learning, are frequent and necessary activities in present days, where time, space and financial resources are very important for those who are eager to learn.  | max. 5 |
| 2  | Invatarea asistata bazata pe jocuri  | Chiar si lucruri aparent abstracte precum algoritmica sau matematica pot fi invatate prin jocuri de calculator, chiar si de catre adulti.  | max. 2 |

|    |  |  |           |
|----|--|--|-----------|
| 2' | Game-Based assisted learning   | Even seemingly abstract things like algorithms or maths can be learned through computer games, even by adults.   | max.<br>2 |
| 3  | Recunoașterea stărilor emoționale prin interacțiunea om-calculator   | Recunoașterea stărilor emoționale ale utilizatorilor umani a atras multa atenție în ultimii ani, în principal datorită abundenței aplicațiilor capabile să exploateze și să se adapteze la utilizatori.      | max.<br>2 |
| 3' | Recognition of emotional states through human-computer interaction   | The recognition of emotional states of human users have attracted a lot of attention during the past years, mainly due to the abundance of environments and applications able to exploit and adapt to users. | max.<br>2 |
| 4  | Rezolvarea sistemelor de ecuații folosind tehnici din inteligența artificială  | În ultimii ani, pe lângă metodele clasice de rezolvare, au fost propuse și validate metode netraditionale, inspirate din inteligența artificială (algoritmi genetici, programare genetică, etc)              | max.<br>3 |
| 4' | Solving equation systems using artificial intelligence techniques  | In recent years, besides classical methods of solving, non-traditional methods inspired from artificial intelligence (genetic algorithms, genetic programming, etc.) have been proposed and validated.       | max.<br>3 |
|    | <i>Alte subiecte pot fi acceptate la propunerea studentului / Other topics could be accepted at the student's proposal</i> |  |           |

**Lect. Dr. Flavia Micota** ([e-mail: flavia.micota@e-uvr.ro](mailto:flavia.micota@e-uvr.ro))

| Nr | Tema   | Detalii  | Obs |
|----|--|--|-----|
| 1. | Simularea de algoritmi pentru rezolvarea problemei comis voiajorului | Utilizarea software-ului Geenfoot pentru simularea execuției a câtorva algoritmi inspirați din natură ca Ant Colony Optimization, Artificial Bee Colony, Firefly pentru rezolvarea problemei comis voiajorului.<br><br><a href="https://www.greenfoot.org">https://www.greenfoot.org</a><br>Limbaj de programare: Java<br>Cunostinte anterioare: Algoritmica, Structuri de date, programare orientată obiect |     |
| 2. | Realizarea unui joc 3D sau   | Realizarea unui joc 3D sau a unei animații   |     |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    | animatii   | <p>folosind Alice. Alice este un tool de programare vizuala creat de Oracle pentru introducerea in programare.</p> <p><a href="http://www.alice.org/">http://www.alice.org/</a><br/>Limbaj de programare: Alice</p>   |  |
| 3. | Program pentru a extrage diferite informatii despre orar                             | <p>Pe baza orarului facultăți și statelor de funcții se dorește extragerea de informatii legate acoperire săli, orare profesori, ... Programul ofera o interfata de introducere a datelor și o stocare într-o baza de date.</p> <p>Limbaje: Java (JavaFx interfata, Hibernate persistenta), baza de date MySQL</p> <p>Cunostinte anterioare: Algoritmica, Structuri de date, Programare orientată obiect, Baze de date</p>  |  |
| 4. | Optimized Visualization/Documentation of Formal Requirements. Based on SUP formalism | <p>Optimized Visualization/ Documentation of Formal Requirements. Based on SUP formalism, whose semantics is based on automata, automata optimizations shall be done in order to ease understanding and reading of a dedicated SUP instance (which most likely will not exhaustively modifying the defaults from the entire set of possible SUP parameters). SUP formalism are diagrams developed by BTC (Business Technology Consulting AG) in order to represent business requirements for automotive industry.</p> <p>Implementation language: Java<br/>Needed knowledge: Object oriented programming, Formal Languages<br/>Joint thesis with: BTC Embedded System Romania</p> |  |
| 5  | Simulation of optimized SUP instance.  | <p>Simulation of optimized SUP instance. This functionality has several use-cases, for instance debugging of failed verification results.SUP formalism are diagrams developed by BTC (Business Technology Consulting AG) in order to represent business requirements for automotive industry.</p> <p>Implementation language: Java<br/>Needed knowledge: Object oriented programming, Formal Languages<br/>Joint thesis with: BTC Embedded System Romania</p>   |  |

Lector Dr. Stelian Mihalas ([stelian.mihalas@e-uvv.ro](mailto:stelian.mihalas@e-uvv.ro))

| Nr | Tema  | Detalii  | Obs |
|----|---|--|-----|
| 1  | The implementation of an algorithm for plane and spherical drawing of a planar graph.                   | Given a 3-connected planar graph, generate a graphml file which describes a planar/spherical drawing of the graph.<br>Languages: C/Java/C++, Mathematica   |     |
| 2  | Design and implement specifications for data representation and storage for distributed social networks | Specify message structures and storage solutions, define data structures and persistence solutions for relationships representation  |     |
| 3  | A security proxy design and implementation  | A security proxy will act as a security gate for individual clients or groups of clients. It will store the security profile of the client (group of clients), simplifying the authentication process and the handshake part of TLS.   |     |
| 4  | A simplified Transport Layer Security protocol implementation used with a security proxy                | Design and implement a simplified version of the TLS handshake using security profiles stored on proxies.  |     |
| 5  | C++ implementation of the Digital Signature Standard  | End to end implementation of DSS using the C++ programming language. A friendly user interface is expected.  |     |
| 6  | Event display and management application  | A client application that displays events in real time or previously stored events. The application should allow normal management operations on these events. The application is expected to be highly portable.                      |     |
| 7  | A C++ library for DSK-NET messages processing   | DSK-NET stands for Distributed Social and Knowledge Networks. The messages exchanged by the DSK-NET processes have a specific format. The library is supposed to provide efficient tools and interfaces for processing these messages. |     |
| 8  | Event relay server for DSK_NET  | Design and implement a server that sets up or accepts connections, listens for events and relays them to clients, other servers or stores them in different types of storage.  |     |
| 9  | Open subjects   | Design and implement whatever you are good at.   |     |

**Lect. Dr. Daniel Pop (daniel.pop@e-uvv.ro)**

| Nr. | Titlu  | Descriere  |
|-----|--|--|
| 1   | Baze de date non-relationale (NoSQL)               | <ul style="list-style-type: none"><li>● Stocarea datelor folosind alte modele decat cel relational</li><li>● Evaluarea performantei ptr sisteme de gestiune a bazelor de date NoSQL (document vs columnar vs key-value vs graph)</li><li>● Modelarea in alte modele decat cel relational</li></ul> |
| 2   | Sistem pentru recomandarea de jurnale / conferinte | <ul style="list-style-type: none"><li>● Pe baza unui abstract al unei lucrari (stiintifice), sistemul sa ofere recomandari cu privire la conferinte / jurnale potrivite pentru publicare</li></ul>   |