



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: Mezinárodní centrum pro informaci a neurčitost

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060

Zpráva z účasti na konferenci

název konference: CLA 2013 (The Tenth Int. Conference on Concept Lattices and Their Applications)
datum konání: 15.10. - 18. 10. 2013
místo: La Rochelle, Francie
účastník konference: Mgr. Jan Outrata, Ph.D.

Stručný popis konference:

CLA je jednou z hlavních konferencí v oblasti Formální konceptuální analýzy, konceptuálních svazů a jejich aplikací. Pravidelně se zde setkávají přední osobnosti z této oblasti výzkumu analýzy a zpracování relačních dat a prezentují a diskutují svůj nejnovější výzkum. Konference byla v minulosti dvakrát pořádána také katedrou informatiky PŘF UP.

Zajímavá čísla

Acceptance rate:	59,46%
Počet účastníků:	kolem 40
Počet prezentovaných příspěvků:	27 (22 článků, 5 posterů)
Počet zemí autorů příspěvků:	13
Počet zvaných přednášek:	4
Počet paralelních sekcí	1

Zajímavé přednášky

A. Zvané přednášky

Abstrakty přednášek jsou dostupné na <http://cla.inf.upol.cz/papers.html> a <http://ceur-ws.org/Vol-1062/>.

Ralph Freese (University of Hawai): Projective Lattices.

Přednášející, známý především jako autor používané metody a software na kreslení svazů, nejdříve v první části přednášky představil svůj software UACalc pro práci se svazy a ve druhé části se již věnoval tématu přednášky - projektivním svazům a jejich vlastnostem. Jedna z charakterizujících podmínek projektivních svazů je tzv. D-relace, která je využívána na více

dalších místech teorie svazů jako např. volné nebo konečně reprezentovatelné svazy, s aplikacemi ve svazech kongruencí nebo v teorii databází.

Vincent Duquenne (Université Pierre et Marie Curie, Paris): Some applications of Lattice Analysis (1983-2013).

Přednášející, který se výzkumu v oblasti FCA věnuje od počátku formalizace metody na začátku 80. let a patří zde mezi nejznámější přední odborníky, prezentoval řadu poznámek a doporučení z raného vývoje metody zejména k prezentaci a aplikaci konceptuálních svazů, ve kterých by se mělo více využívat svazově teoretických strukturálních vlastností jako dekompozice pomocí svazových kongruencí a relací tolerance, a k algoritmům pro výpočet konceptuálního svazu a atributových implikací, kde by měla být snaha o algoritmy provádějící co nejméně výpočtů nad minimálně reprezentovanými daty. Těchto doporučení se držíme při vývoji metody na kreslení (konceptuálních) svazů a algoritmů na jejich výpočet a poznámky jsou tak pro nás velmi cenné.

Michel Grabisch (Université Paris I): Cooperative Games on Lattices.

Přednáška pojednávala o teorii kooperativních her nad distribuovanými svazy jako koalicemi hráčů, mezi kterými existuje hierarchické uspořádání nebo precedenční omezení. Jako řešení hry byl prezentován koncept jádra (core), zajišťující stabilitu hry, a zejména jeho konečného ohraničení. Prezentovány byly i výsledky nad uzávěrovými svazy a nakonec byly představeny také hry nad konceptuálními svazy a prvotní výsledky k jádru. Přednášející byl zvaným přednášejícím také na letošní letní škole a workshopu pořádaných v rámci projektu MCIN.

Bart Goethals (University of Antwerp): Cartification: from Similarities to Itemset Frequencies.

Přednášející, známý svými algoritmy v oblasti data mining, prezentoval novou metodu transformace vícedimenzionálních dat na ménědimenzionální data pomocí metody analýzy nákupního košíku (tzv. kartifikace). Metoda spočívá ve vytvoření popisu objektů pomocí jemu nejpodobnějších objektů. Nad takto transformovanými daty je pak pomocí dostupných metod vyhledávání frekventní množiny prvků (frequent itemset mining) snadnější provádět shlukování.

B. Řádné přednášky

Příspěvky jsou dostupné na <http://cla.inf.upol.cz/papers.html> a <http://ceur-ws.org/Vol-1062/>.

Abdoulkader Osman Guédi, André Miralles, Marianne Huchard, Clémentine Nebut: A practical application of Relational Concept Analysis to class model factorization: lessons learned from a thematic information system

Na přednášce byla ukázána aplikace Relational Concept Analysis (RCA) na reálném modelu tříd informačního systému (pesticidů) a studie různých metod refaktORIZACE modelu.

Ants Torim: Galois Sub-Hierarchies Used for Use Case Modeling

Na přednášce bylo demonstrováno využití Galois sub-hierarchie (restrikce konceptuálního svazu na objektové a atributové koncepty, známá také jako tzv. AOC-poset) jako kompaktnější alternativy k use case diagramu z UML modelování software, na reálném příkladu studentských projektů.

Jaume Baixeries, Mehdi Kaytoue, Amedeo Napoli: Computing Similarity Dependencies with Pattern Structures.

Na přednášce byly představeny atributové závislosti založené na relacích podobnosti mezi hodnotami atributů ($X \rightarrow Y$ pro množiny atributů X, Y je similarity dependency, když pro všechny objekty x_1, x_2 platí když $r_X(x_1, x_2)$, pak $r_Y(x_1, x_2)$, kde $r_X(x_1, x_2)$ je když pro všechny atributy y z X platí $r_y(I(x_1, y), I(x_2, y))$, kde r_y je relace podobnosti mezi hodnotami atributu y) a jejich charakterizace a výpočet pomocí struktur vzorů (pattern structures).

Alexandre Bazin, Jean-Gabriel Ganascia: Enumerating Pseudo-Intents in a Partial Order.

Na přednášce byl představen algoritmus výpočtu pseudointentů (a Guigues-Duquenne a Luxenburger bází atributových implikací) využívající svazovou strukturu množiny intentů a pseudointentů místo tradičního lineárního uspořádání atributů (lectic order) algoritmem NextClosure. Novým výpočtem se počítá méně uzávěrů.

Patrick De Causmaecker, Stefan De Wannemacker: Decomposition of Intervals in the Space of Anti-Monotonic Functions

Na přednášce byly představeny vlastnosti, dekompozice a výpočet velikosti intervalů ve svazu anti-monotonních booleovských funkcí nad podmnožinami (konečně mnoha) celých čísel.

Cynthia Vera Glodeanu: Attribute exploration with fuzzy attributes and background knowledge.

Na přednášce bylo představeno rozšíření metody attribute exploration s předchozí znalostí (background knowledge) některých atributových implikací z dvouhodnotové logiky do fuzzy logiky.

Clément Guérin, Karell Bertet, Arnaud Revel: An efficient Java implementation of the immediate successors calculation.

Na přednášce byla prezentována efektivní Java implementace výpočtu sousedních konceptů v konceptuálním svazu, založená na algoritmu výpočtu svazu s omezeným přístupem k objektům (Limited Objects Access algoritmus) představeném Karell Bertet na CLA 2011.

Florent Domenach: CryptoLat – a Pedagogical Software on Lattice Cryptomorphisms and Lattice Properties.

Na přednášce byl prezentován výukový software CryptoLat pro (postupné) zobrazení irreducibilních prvků svazu, uzávěrových operátorů a systémů na svazech, tzv. overhanging relací a Sperner families a villages (cryptomorphism of lattices), vedle vztahů mezi formálním kontextem, konceptuálním svazem a bázemi implikací, a vlastností svazů (atomicita, modularita, distributivita, komplementarita atd.). Ve stručném srovnání byly zmíněny i existující známé programy pro FCA.

Ondrej Krídlo, Manuel Ojeda-Aciego: CRL-Chu correspondences

Na přednášce bylo představeno zobecnění L-Chu korespondence a L-bonds (morfismy mezi formálními fuzzy kontexty) na základě isotonních Galoisových konexí zachovávajících residuum. Zobecnění byla ilustrována na jednoduchém příkladu ze školského prostředí.

Ondrej Krídlo, Patrik Mihalčín, Stanislav Krajčí, Lubomír Antoni: Formal Concept Analysis of higher order.

Na přednášce byly představeny formální kontext druhého řádu, s objekty a atributy jako disjunktními sjednoceními objektů a atributů jiných formálních kontextů, koncept-formující operátory nad tímto kontextem a výpočet formálních konceptů druhého řádu (s objekty a atributy jako formálními koncepty jiných kontextů) pomocí bondů mezi jinými kontexty nebo pomocí metod heterogenních formálních kontextů. V závěru bylo rovněž ukázáno, jak jsou tímto zobecněny homogenické fuzzy formální kontexty a jejich koncept-formující operátory. Článek byl oceněn cenou Best paper award.

Xavier Dolques, Florence Le Ber, Marianne Huchard: AOC-posets: a scalable alternative to Concept Lattices for Relational Concept Analysis.

Na přednášce byla představena modifikace Relational Concept Analysis (RCA) využívající místo celých konceptuálních svazů pouze formální koncepty z tzv. AOC-poset (restrikce konceptuálního svazu na objektové a atributové koncepty, známá také jako Galois sub-hierarchie). Modifikace byla demonstrována na reálných datech vod severovýchodní Francie.

David Ernesto Caro-Contreras, Andres Mendez-Vazquez: Computing the Concept Lattice using Dendritical Neural Networks

Na přednášce byl představen nový algoritmus PIRA pro výpočet konceptuálního svazu založený na využití lattice-based neuronových sítích pro nalezení maximálních antiřetězců ve svazu.

Jan Konecny, Manuel Ojeda-Aciego: Isotone L-bonds

Na přednášce byly představeny vlastnosti L-bonds (morfismus mezi formálními fuzzy kontexty) pro FCA s fuzzy atributy s isotonními koncept-formujícími operátory, výpočet L-bonds pomocí direktních součinů a vztah k L-bonds pro FCA s antitonními koncept-formujícími operátory.

Renzo Stanley, Hernán Astudillo, Víctor Codocedo, Amedeo Napolí: A Conceptual-KDD approach and its application to cultural heritage

Na přednášce bylo představeno využití konceptuálního KDD (knowledge discovery in databases) přístupu ke znovunavržení databáze dokumentace kulturního dědictví a metoda konverze nového schématu databáze do ontologického modelu.

Nelly Barbot, Laurent Miclet, Henri Prade: Analogical proportions and the factorization of information in distributive lattices

Na přednášce byly představeny tzv. analogical proportions (výrazy tvaru 'A je k B jako C je k D', používané v analogical reasoning) a jejich rovnice na distributivních svazech,

speciálně Booleových. Výsledky porovnávají faktorizační pohled na analogical proportions s jejich podobou ve výrokové logice nad Booleovskými svazy.

Marketa Krmelova, Martin Trnecka: Boolean Factor Analysis of Multi-Relational Data

Na přednášce byla představena Booleovská faktorová analýza (BFA) multirelačních dat (více relačních dat se vztahy mezi sebou) založená na BFA řešené pomocí FCA. Faktory multirelačních dat jsou tvořeny propojením faktorů jednotlivých relačních dat (na základě vztahů mezi relačními daty), což je hlavní rozdíl oproti RCA (Relational formal concept analysis, FCA na multirelačních datech).

Aleksey Buzmakov, Elias Egho, Nicolas Jay, Sergei O. Kuznetsov, Amedeo Napolí, Chedy Raïssi: On Projections of Sequential Pattern Structures (with an application on care trajectories)

Na přednášce byly představeny projekce (interior operátory, založené na znalosti domény) na tzv. sequential pattern structures, tj. pattern structures pro sekvenční data. Projekce jsou vyhodnoceny na reálných datech z medicínského prostředí. Toto rozšíření FCA může být alternativou ke klasické analýze sekvenčních dat.

Francisco José Valverde-Albacete, Carmen Peláez-Moreno: Spectral Lattices of reducible matrices over completed idempotent semifields

V příspěvku jsou zkoumány spektra matic nad úplnými idempotentními polotělesey (completed idempotent semifield) nad uspořádanými polookruhy (semiring) s cílem interpretace tzv. L-valued rozšíření FCA jako spektrální konstrukce.

Cristina Alcalde, Ana Burusco, Juan Carlos Díaz, Ramon Fuentes-González, Jesús Medina: On information retrieval in morphological image and signal processing

Na přednášce byla představena metoda získání původních obrazů a signálů po přenosu zašuměným kanálem pomocí fuzzy property-oriented konceptuálních svazů (neboli konceptuálních svazů založených na rough sets) a fuzzy relačních rovnic.

Melisachew Wudage Chekol, Mehwish Alam, Amedeo Napolí: A Study on the Correspondence between FCA and ELI Ontologies

Na přednášce byla představena transformace ELI ontologie (ontologie založená na ELI deskriptivní logice) na formální kontext a redukce dotazování nad ELI ontologií na dotazování nad konceptuálním svazem kontextu.

Dmitry V. Gnatyshak, Dmitry I. Ignatov, Sergei O. Kuznetsov: From Triadic FCA to Triclustering: Experimental Comparison of Some Triclustering Algorithms

Na přednášce byly představeny výsledky experimentálního porovnání pěti triclustering algoritmů na reálných a syntetických datech. Jeden z algoritmů byl v příspěvku poprvé představen.

Další prezentace (panely, demonstrace, postery)

Bylo prezentováno 5 posterů (dostupných na <http://cla.inf.upol.cz/papers.html> a <http://ceur-ws.org/Vol-1062/>), z nichž mě nejvíce zaujal poslední z nich:

Bruce R. Barkstrom: Applying User-Guided, Dynamic FCA to Navigational Searches for Earth Science Data and Documentation

– klasifikace a navigace v archivu Earth Science Data pomocí FCA

My Thao Tang, Yannick Toussaint: A Collaborative Approach for FCA-Based Knowledge Extraction

– interaktivní iterativní proces extrakce znalostí pomocí úprav konceptuálního svazu

Julia V. Grebeneva, Nikolay V. Shilov, Natalia O. Garanina: Towards Description Logic on Concept Lattices

– studie modálních/deskriptivních logik s hodnotami z konceptuálního svazu

Pablo Cordero, Manuel Enciso, Angel Mora, Manuel Ojeda-Aciego: Computing Left-Minimal Direct Basis of implications

– metoda výpočtu z množiny všech implikací mezi uzávěrem a jeho min. generátory

Comparing Performance of Formal Concept Analysis and Closed Frequent Itemset Mining Algorithms on Real Data

Lenka Pisková, Tomáš Horváth

– experimentální porovnání výkonu algoritmů na datech z UCI ML a FIMI repozitářů

Vlastní prezentace

*A lattice-free concept lattice update algorithm based on *CbO*

Jan Outrata

V prezentaci byly představeny nové rychlé algoritmy pro 1) aktualizaci množiny všech formálních konceptů objekt-atributových binárních relačních dat při změně těchto dat (přidání nových a odebrání nebo modifikace existujících objektů nebo atributů) s výpočtem pouze nových/odebraných a modifikovaných konceptů a 2) zjištění relace uspořádání konceptů, tj. výpočet konceptuálního svazu. Dohromady algoritmy tvoří algoritmus pro aktualizaci konceptuálního svazu, pouze ze vstupních dat, bez potřeby svazu před změnou dat. Algoritmy jsou vytvořeny jako modifikace, resp. rozšíření, algoritmu FCbO pro výpočet množiny všech formálních konceptů. Článek je dostupný na <http://cla.inf.upol.cz/papers.html> a <http://ceur-ws.org/Vol-1062/>.

Shrnutí konference (perspektivní témata apod.)

Na konferenci byly prezentovány příspěvky z těchto oblastí: teorie, algoritmy (včetně experimentálního porovnání), aplikace a software (fuzzy) FCA, atributové závislosti a implikace, pattern structures, data mining a konceptuální KDD aj. Jako možné směry dalšího výzkumu ve FCA a souvisejících oblastech lze usuzovat morfizmy mezi fuzzy kontexty (L-bonds) nebo RCA (FCA na multirelačních datech). Dlouhodobě perspektivní jsou pattern structures a konceptuální KDD.

Navázání kontaktů

Vincent Duquenne (Université Pierre et Marie Curie, Paris) – konzultace algoritmů výpočtu konceptuálního svazu a reprezentaci dat pro výpočet, *Marianne Huchard* - společná

konzultace s M. Krmelovou a M. Trnečkou Booleovské faktorové analýzy a jejího využití v jejím výzkumu, *Bruce R. Barkstrom* - diskuze o možných aplikacích FCA a Boolovské faktorové analýzy v jeho výzkumu. Většinu lidí z této konference znám z dřívějších ročníků konference nebo spolupráce.

Fotografická dokumentace



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. Ollivier'.

Přílohy

Program konference