

Automated Acquisition of Domain Model for Adaptive Collaborative Web-based Learning

Doctoral Thesis Excerpt

Marián Šimko

simko@fiit.stuba.sk

22.02.2012, PeWe

Institute of Informatics and Software Engineering
Faculty of Informatics and Information Technologies
Slovak University of Technology in Bratislava



PeWe@FIIT
personalized web group

Semantics - what for?

- Semantic Web initiative
- reasoning
- “advanced” features
 - adaptation
 - intelligent search
 - ...



情報について>

- >候補者
- >学生
- >卒業生
- >公共

情報について>

- >FIIT
- >入学試験
- >勉強
- >留学プログラム
- >研究
- >協力
- >大学の自治
- >学部
- の一部
- >学部の
- イベント
- >雇用機会

ドキュメント>

- >年次報告書
- >研究プログラムの09分の2008
- >2009年1月会報FIITステュー

教員ギャラリー>

- >ギャラリースタッフ
- >ギャラリー生徒

関連リンク>

- >Foundationは、開発研究のための
- >仮想ライブラリステュー
- >情報システム
- >学生団体
- >チェコ共和国の高等学校

学部 AISの 役員ボード ステュー ニュース お問い合わせ ウェブメール 電話ディレクトリ 仮想ライブラリ

・ホーム

情報と情報技術 学部

情報と情報技術 (FIIT) の7つの学部の教員—スロバキア工科大学ブラチスラバ (ばか) にされています。ステューFIIT総合的研究と教育の情報や情報技術 (情報技術学院) の領域をカバーしています。そのような使命とスロバキア共和国で最初の教員です。教職員には、新しい、ステュー教育と情報技術学院の長期的な経験の分野での研究では重要な結果の数を達成しています。FIITの職場だったがFIITの基礎を提供する教育と情報技術学院の研究ステューで。

情報と情報技術学部教育学位プログラム (認定を受けています。2002分の131と Coll。大学では、いくつかの法律の改正案の修正) 。また、エンジニアリング、プリティッシュカウンシルプリティッシュカウンシル英国工学学位プログラムのための国際的に認定している。



学士の学位を候補
入試に関する最新の情報をご参照してください
の10分の2009年度の手続き
<<第10回 2009年1月-電子スタートアプリケーション>>
>>
投稿するアプリケーションのため31日締め切りです
2009年3月、
お持ち 35 dní。

FIITに何を期待することができますか？

タイトル2008年

全国大会の主催者の1年目は、スロバキアの科学技術をサポートするために、教授の指導の下でのエネルギーの強さは、若いチームの削減エネルギーの分野での貢献のための特別賞を受賞。います。BIELIKOVÁメアリー博士。マリアンHönsch、マイケルKompan、ジャクブSimko、トウシャンZelenikスロバキアブラチスラバ工科大学でのプロジェクト"エネルギー消費エネルギー消費のマナージャ (分析) の世帯では、エネルギー消費を削減することにした。



経営のIT

2。2009年3月、フェイ/FIITステューブラチスラバ-1 HPと経験を持つに

検索>

最新>

- >5日間IIT.SRC 2009
prospevkvをアップロードしている！
- >人事
- >センターサービスコンピュータティングと通信の
- >2009年1月会報FIITステュー
- >仕事の機会

部門>

- >ティーン
- >センターサービスコンピュータティングと通信の
- >センターサービス情報や図書館の
- >地域ネットワークアカデミー

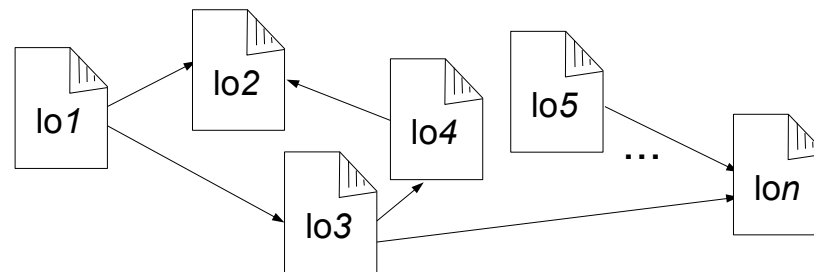
機関>

- >応用情報学研究所
- の
- >科コンピュータサイエンスとソフトウェア工学
- の
- >部門コンピュータシステムやネットワーク
- の

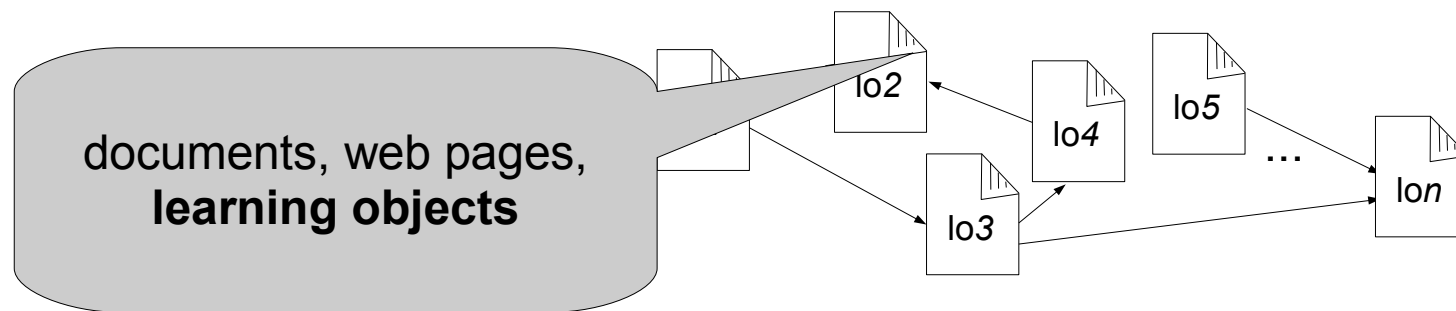
学生のためのイベント>

- >IIT.SRC 2009
- >ACM ICPC
- >ACM鉄骨鉄筋コンクリート造
- >ロボカップ

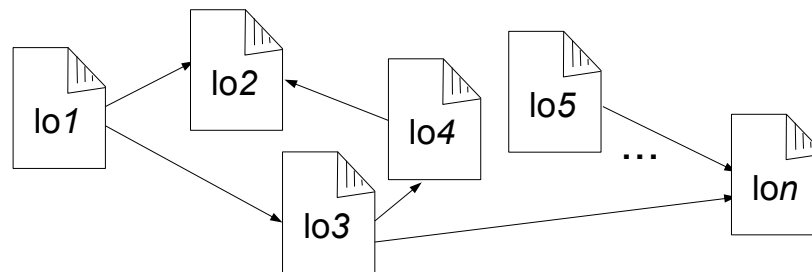
Domain modeling



Domain modeling

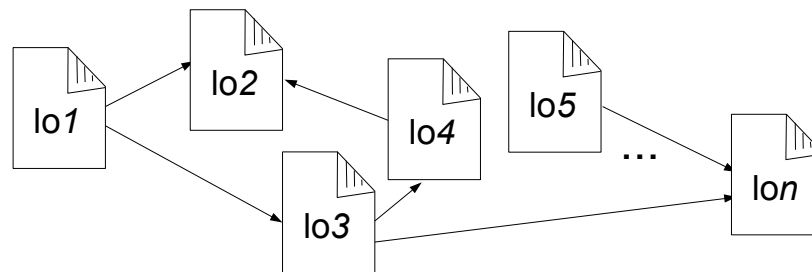


Domain modeling



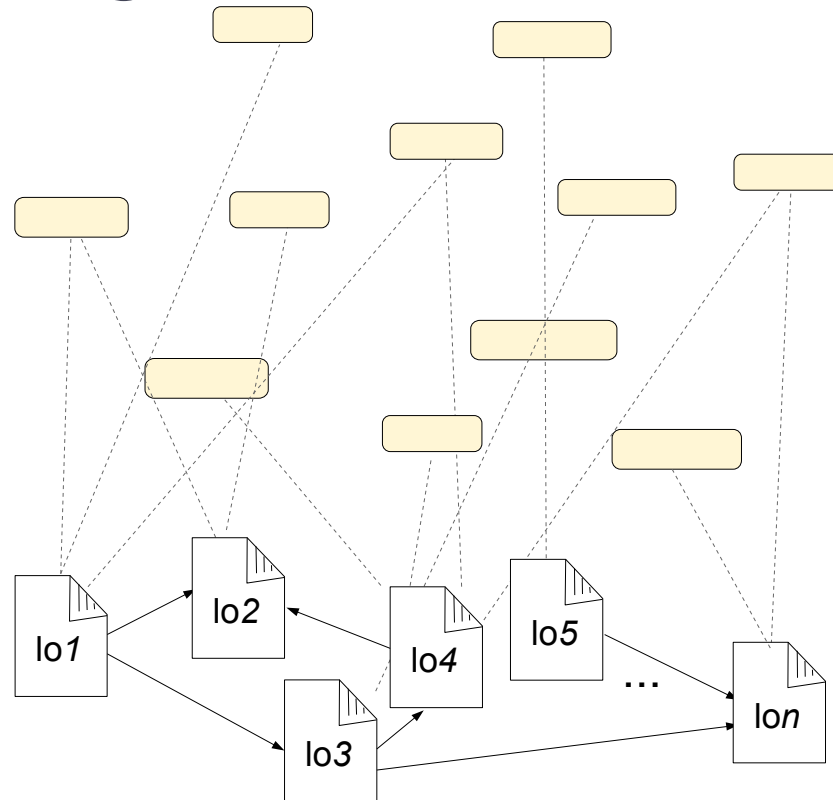
Domain modeling

**learning
objects
instances**

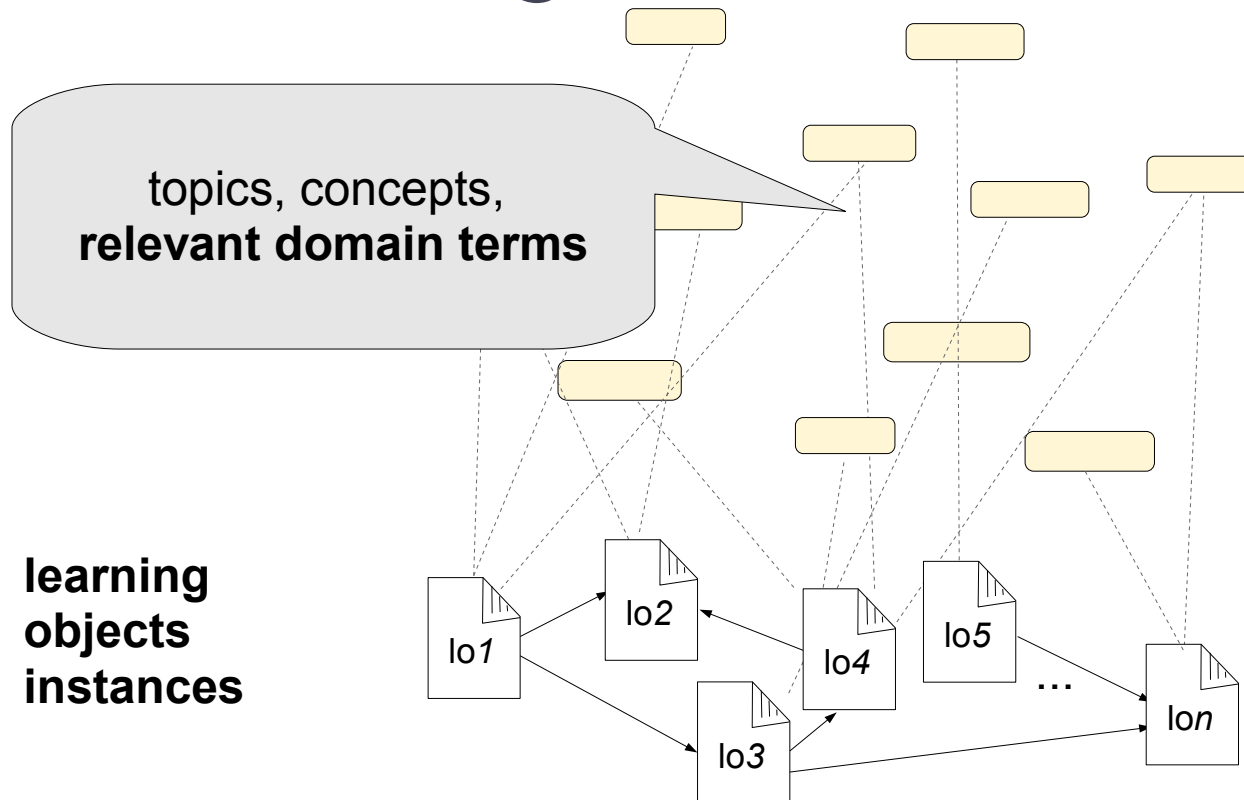


Domain modeling

**learning
objects
instances**

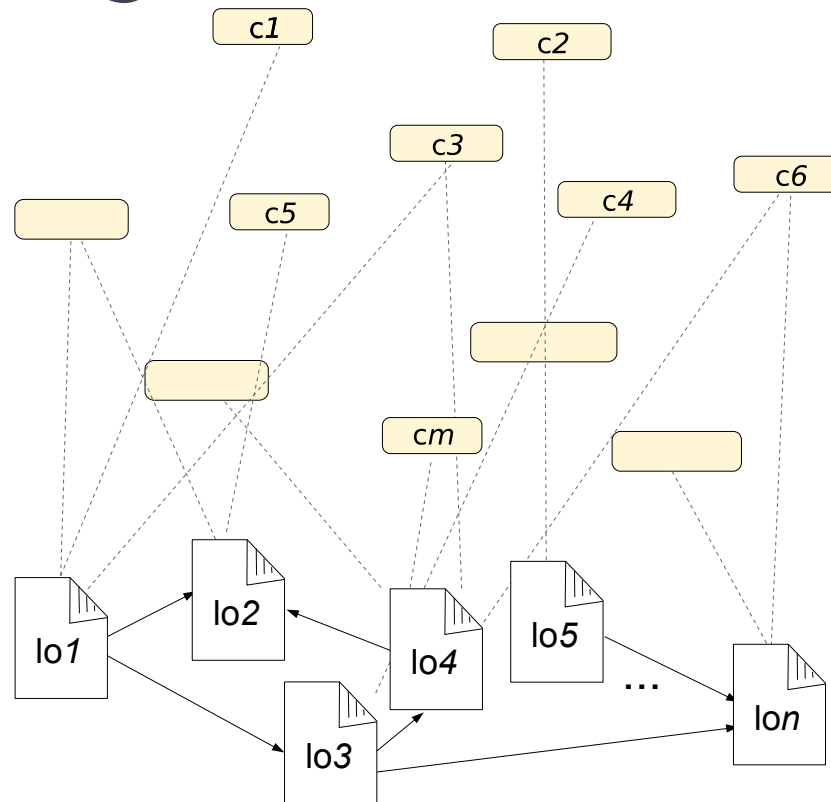


Domain modeling



Domain modeling

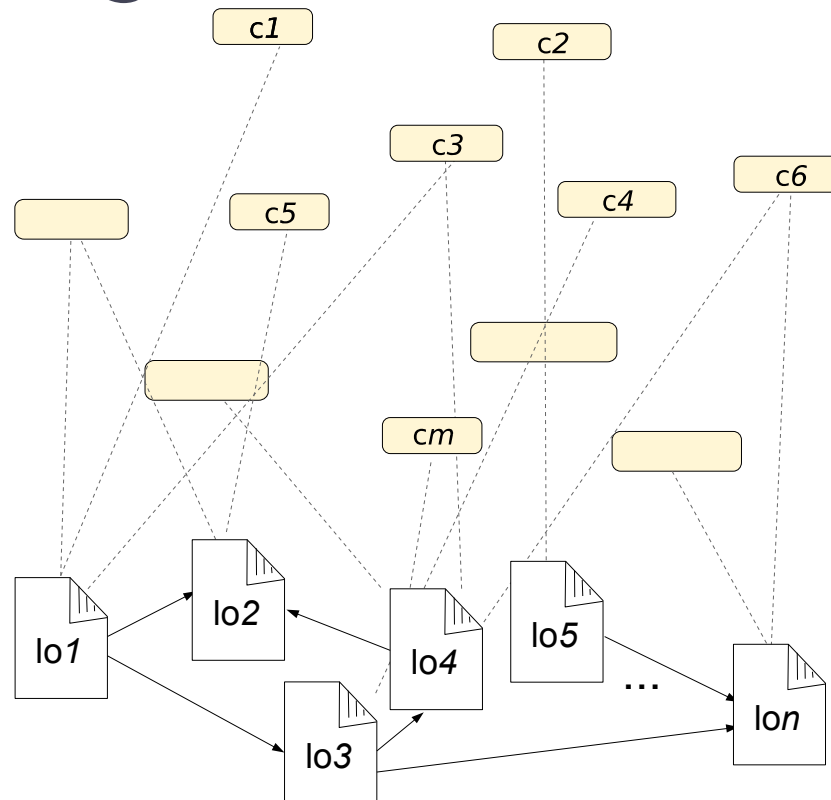
**learning
objects
instances**



Domain modeling

relevant
domain
terms

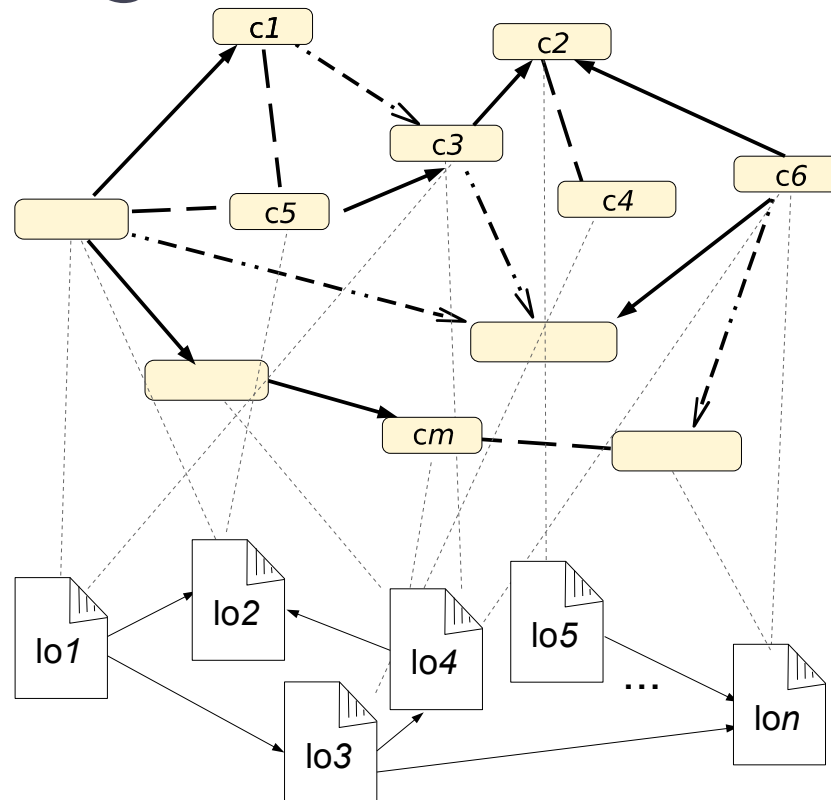
learning
objects
instances



Domain modeling

relevant
domain
terms

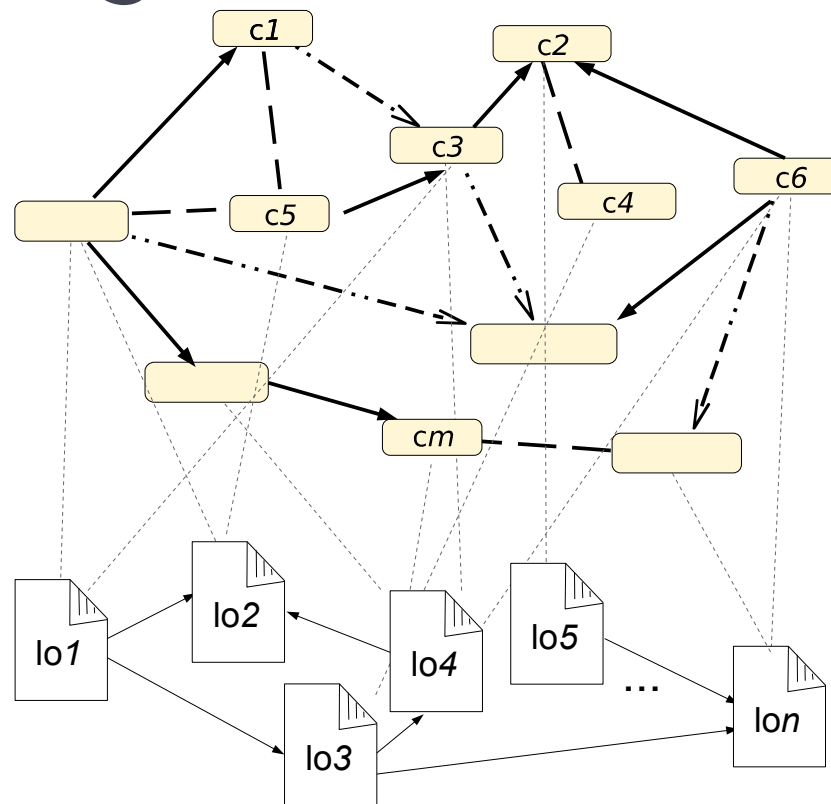
learning
objects
instances

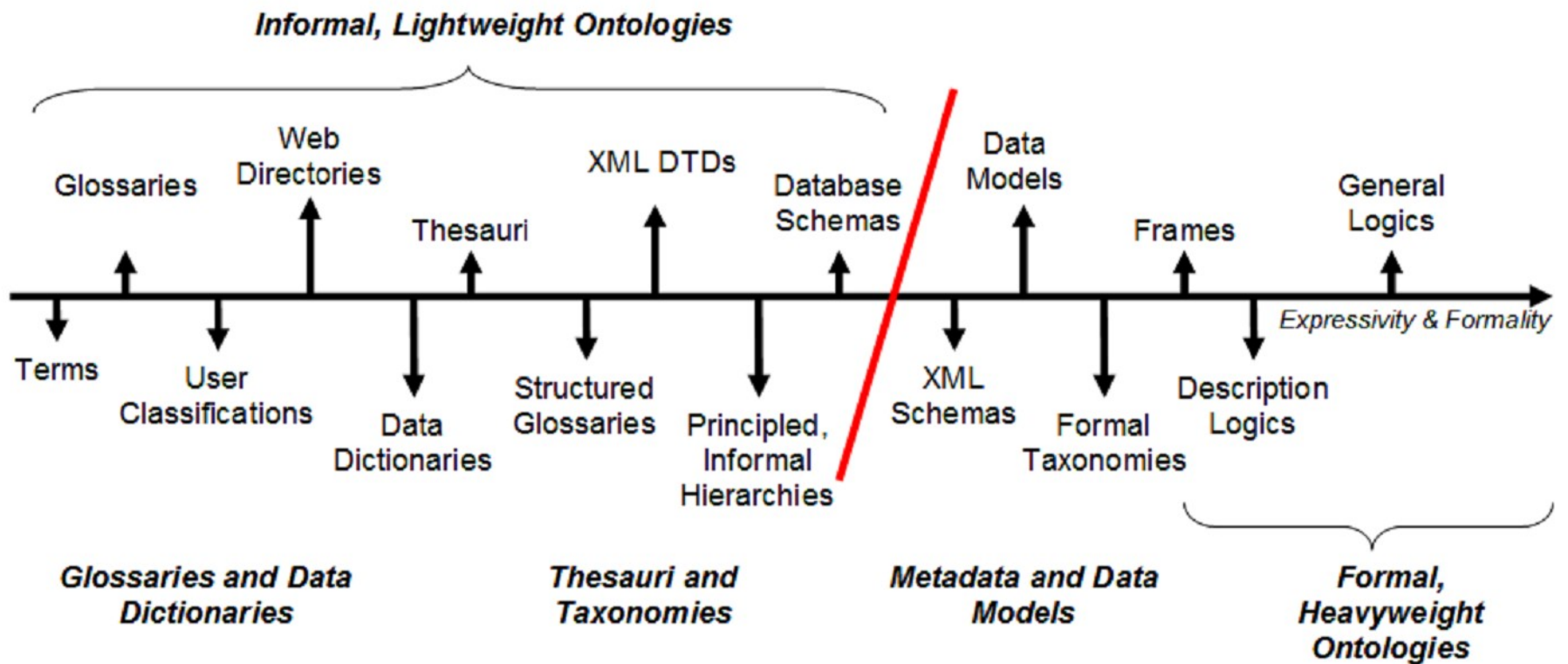


Domain modeling

relevant
domain
terms

learning
objects
instances





(Wong et al., 2011)

Adaptive Collaborative Web-based Learning 2.0

- Adaptive

Adaptive Collaborative Web-based Learning 2.0

- Adaptive
- Collaborative

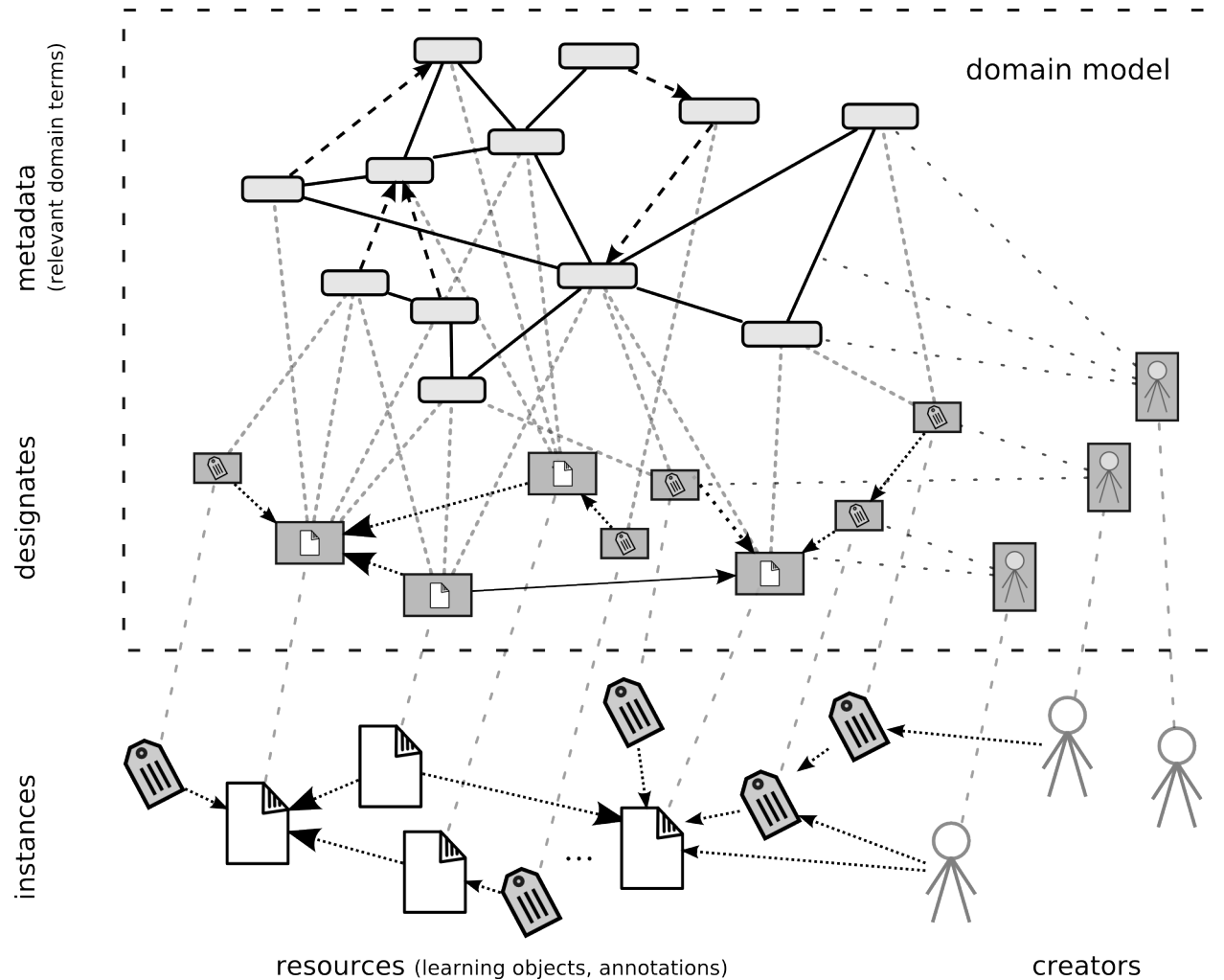
Adaptive Collaborative Web-based Learning 2.0

- Adaptive
- Collaborative
- Web-based

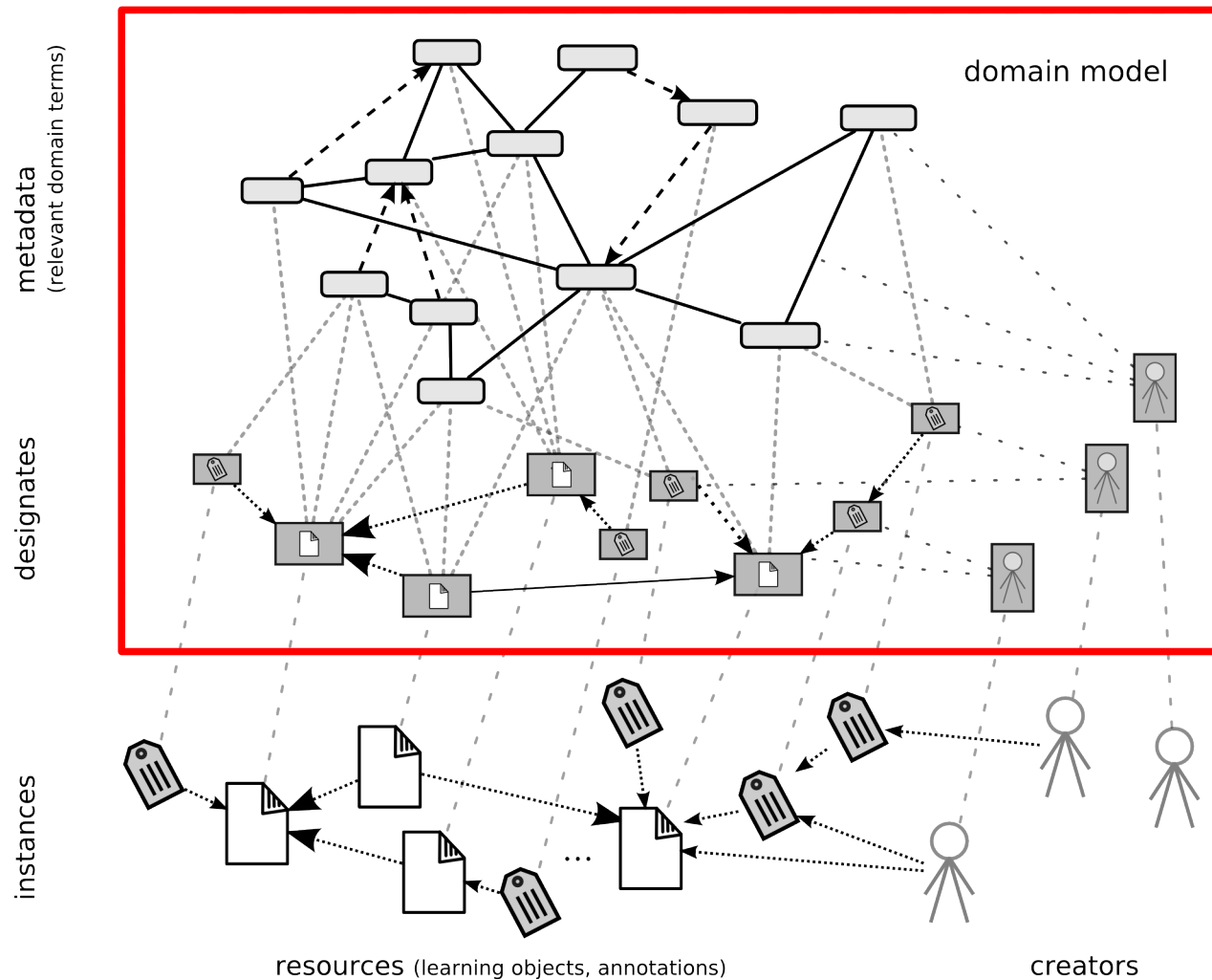
Adaptive Collaborative Web-based Learning 2.0

- Adaptive
- Collaborative
- Web-based
- 2.0

Lightweight domain modeling



Lightweight domain modeling



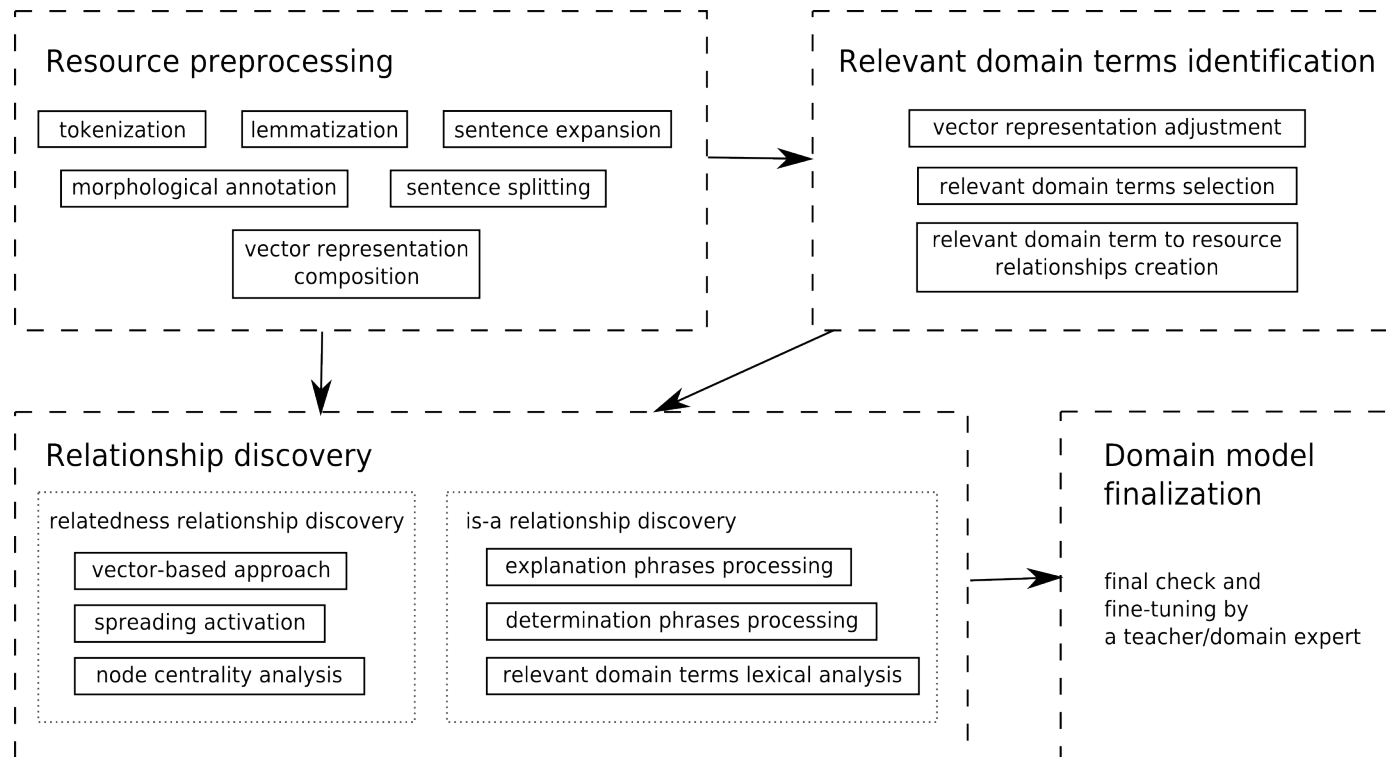
Method for Automated Acquisition of Domain Model

A decorative graphic consisting of a thick teal horizontal bar that spans the width of the slide. Below this bar, on the right side, there are three thin, parallel white horizontal lines that extend to the right edge of the slide.

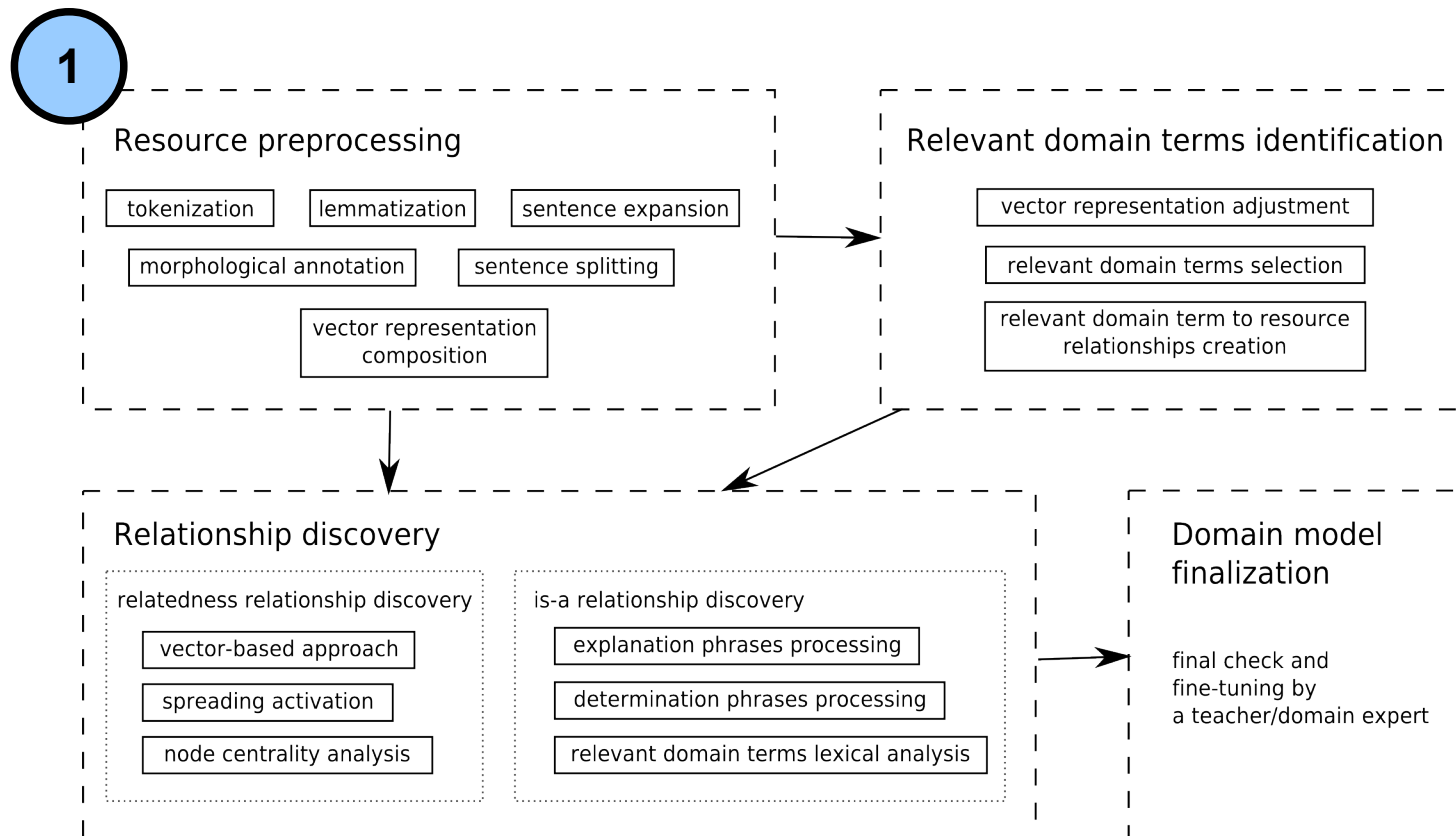
Automated Acquisition of Domain Model

- state-of-the-art
 - Adaptive Hypermedia
 - (Cristea, de Mooij, 2003)
 - (Sosnovsky et al., 2004)
 - (Brusilovsky et al., 2006)
 - Ontology learning
 - (Cimiano, 2006) – monograph
 - (Wu et al., 2011) – survey

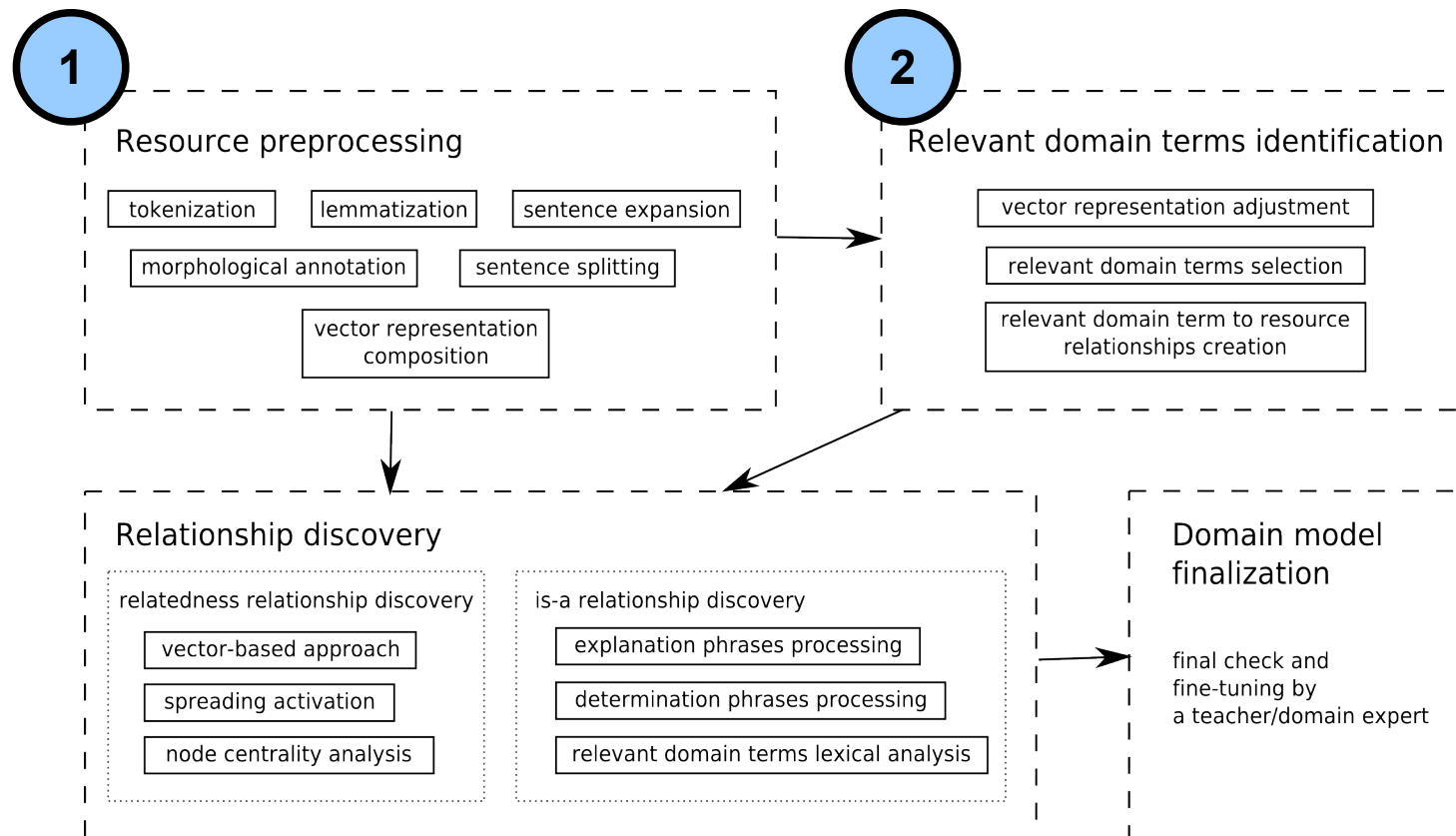
Automated Acquisition of Domain Model



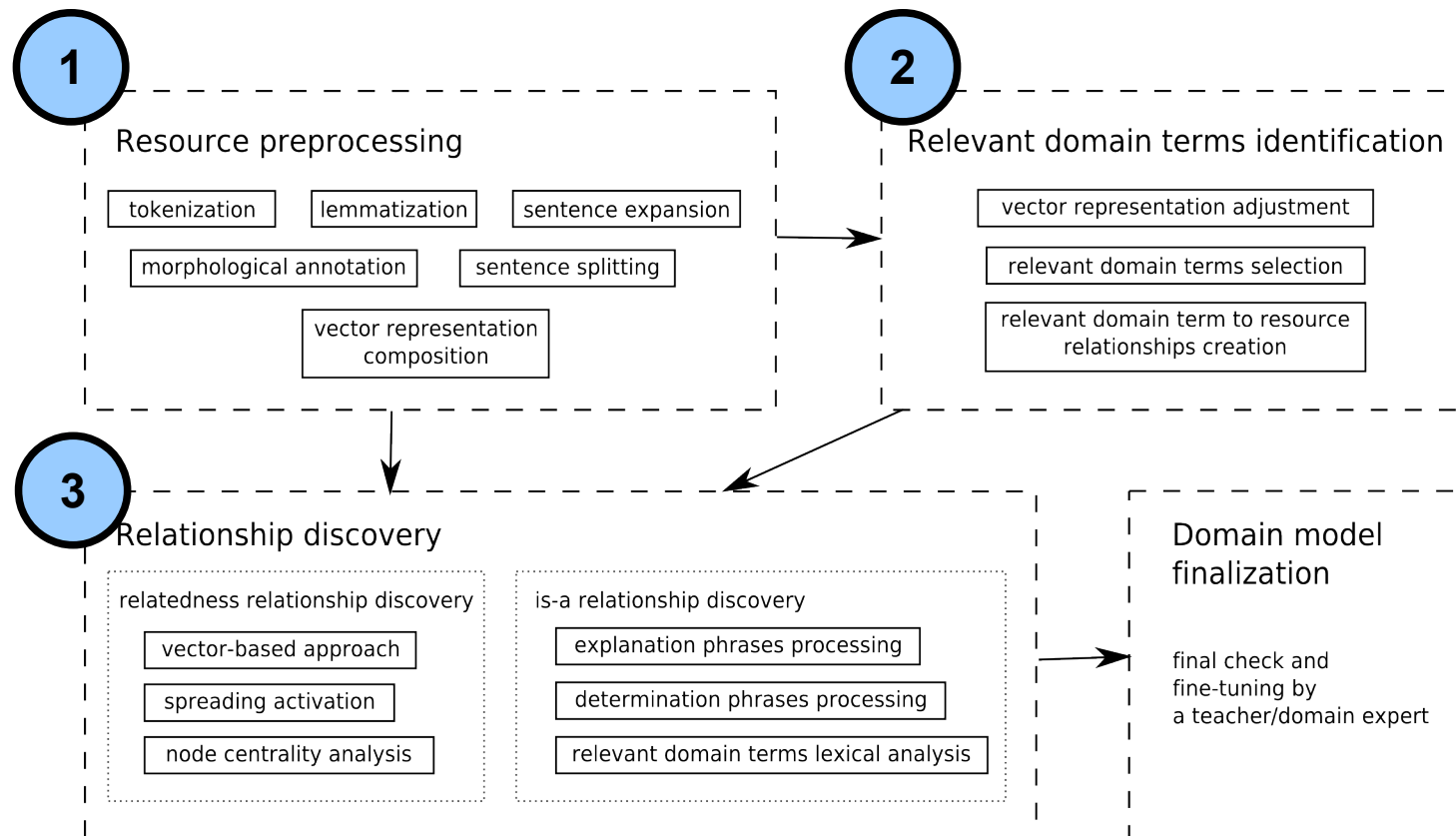
Automated Acquisition of Domain Model



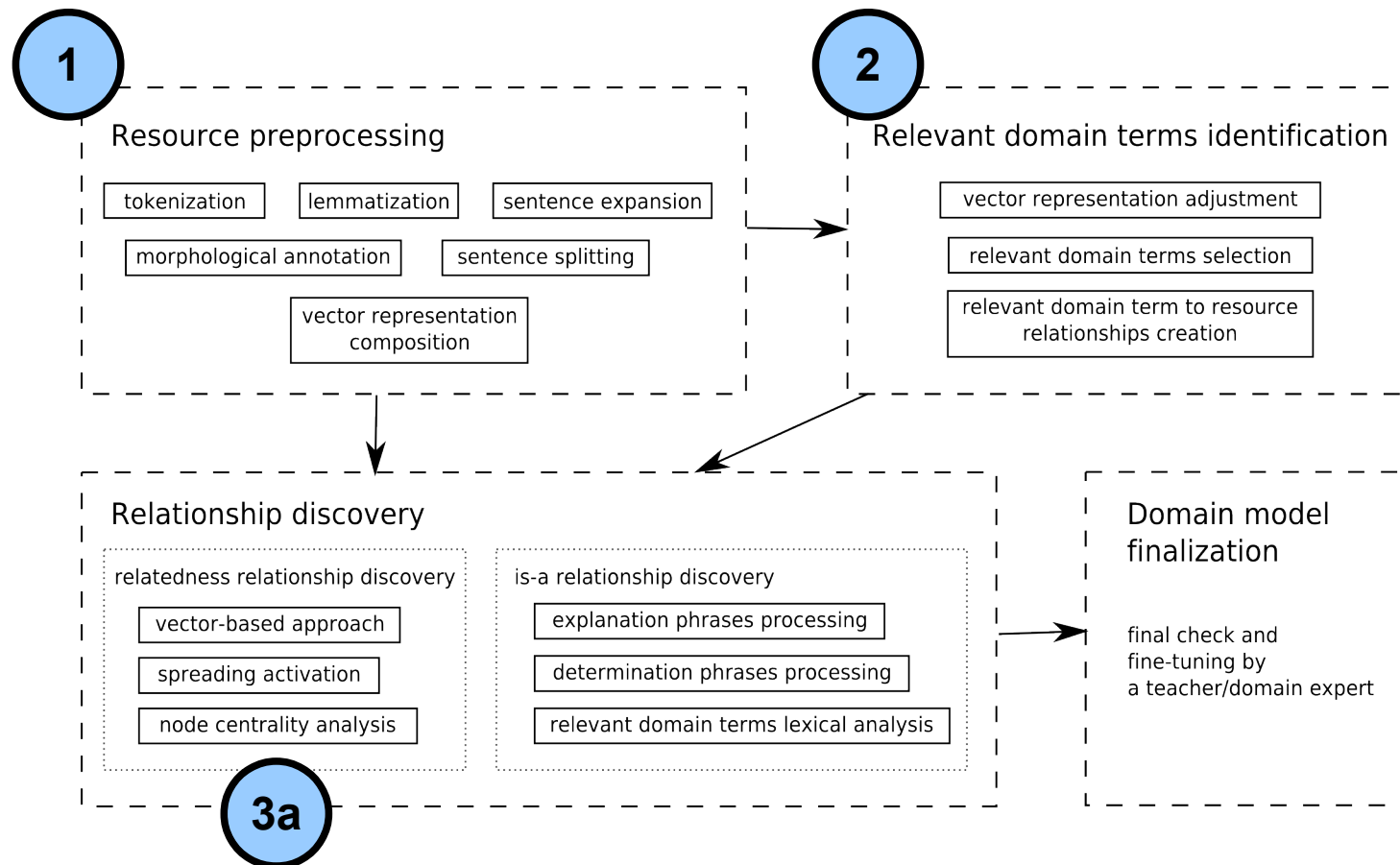
Automated Acquisition of Domain Model



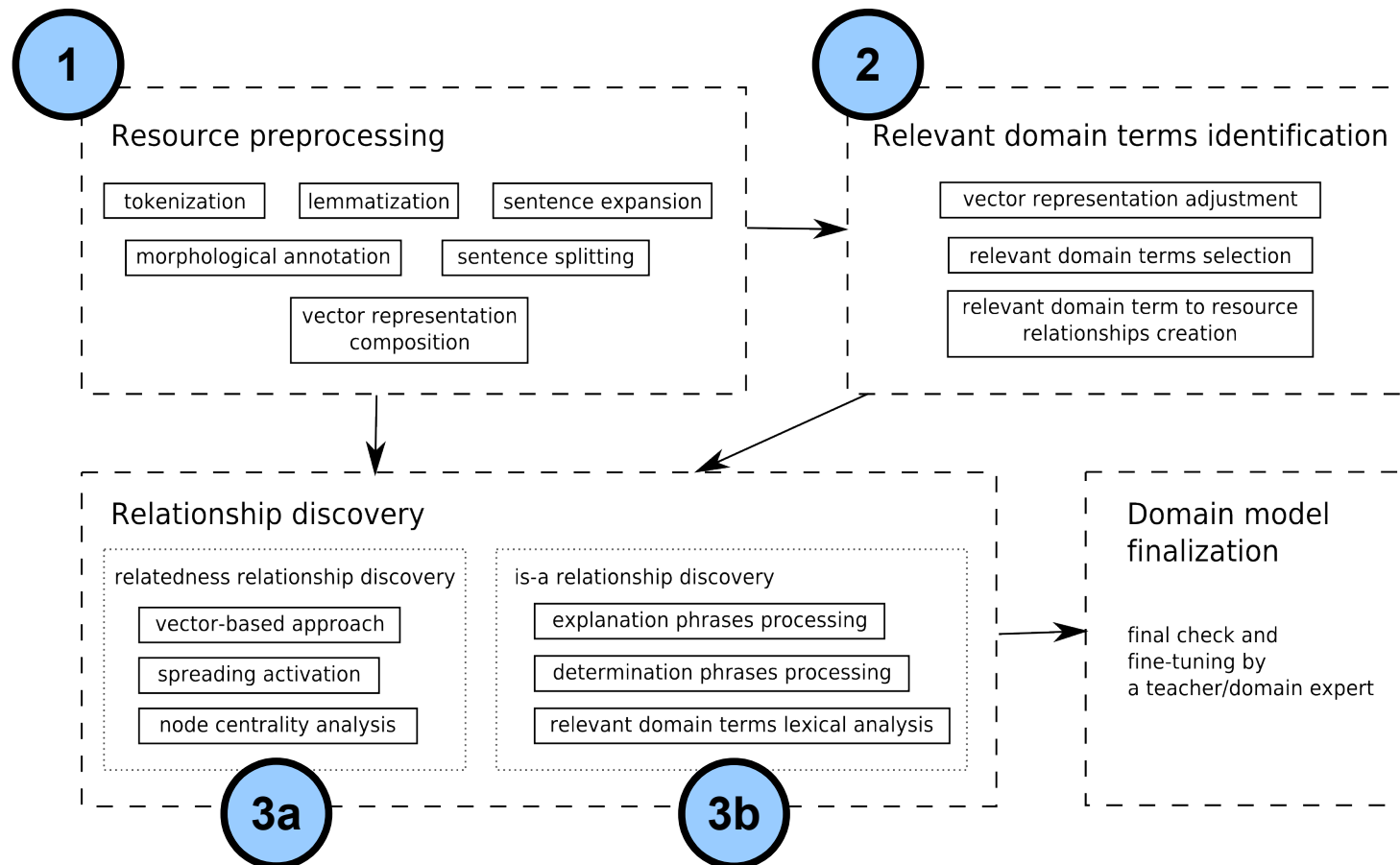
Automated Acquisition of Domain Model



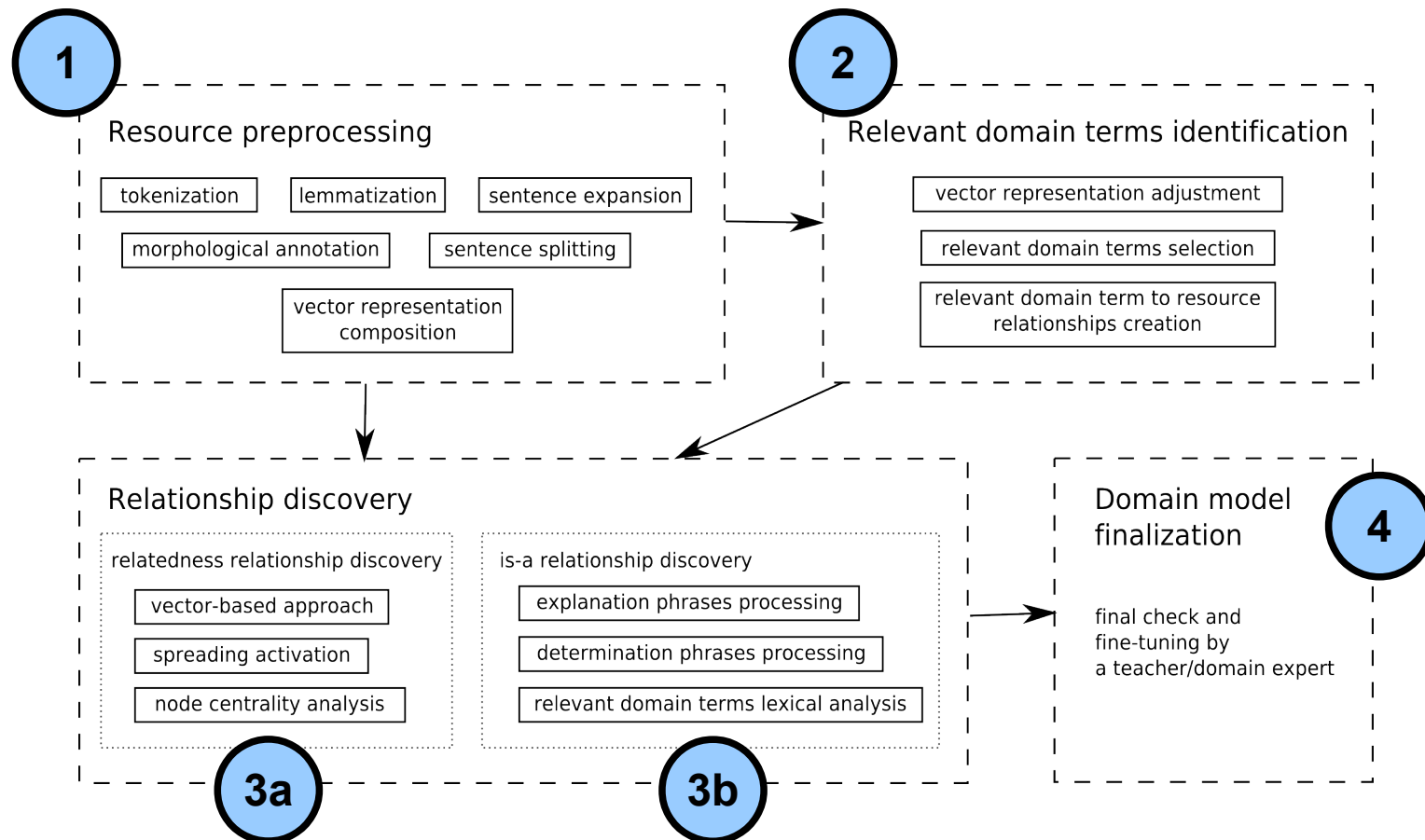
Automated Acquisition of Domain Model



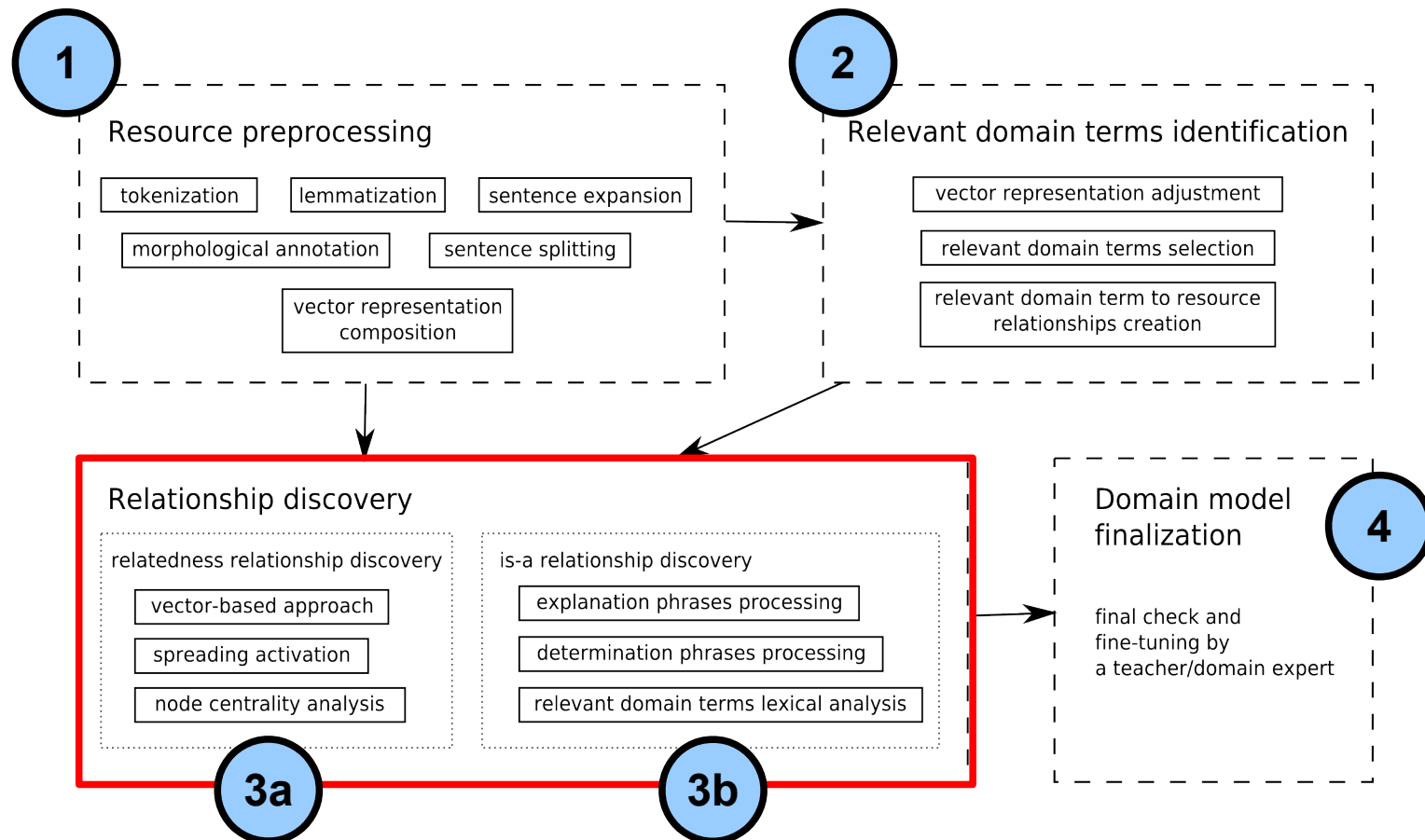
Automated Acquisition of Domain Model



Automated Acquisition of Domain Model



Automated Acquisition of Domain Model



Relatedness relationship discovery

- a) vector-based approach
- b) spreading activation
- c) node centrality analysis

Is-a relationship discovery

1. is-a candidate generation
 - explanation phrase processing
 - determination phrase processing
 - relevant domain term lexical analysis
2. is-a candidate filtering and combination

Educational content specifics

- small size of underlying text corpora
- specific content
- specific language
- user-generated content

Educational content specifics

- small size of underlying text corpora
- **specific content**
- **specific language**
- user-generated content

Explanation phrase processing

Keďže lambda výraz predstavuje funkciu, používa sa vo forme na mieste, kde sa zapisuje meno funkcie.

Pripomeňme, že T a NIL sú špeciálne symboly, ...

Explanation phrase processing

Keďže lambda výraz **predstavuje** funkciu, používa sa vo forme na mieste, kde sa zapisuje meno funkcie.

Pripomeňme, že T a NIL **sú** špeciálne symboly, ...

Explanation phrase processing

Keďže lambda výraz **predstavuje** funkciu, používa sa vo forme na mieste, kde sa zapisuje meno funkcie.

Pripomeňme, že T a NIL **sú** špeciálne symboly, ...

Explanation phrase processing

Keďže lambda výraz **predstavuje** funkciu, používa sa vo forme na mieste, kde sa zapisuje meno funkcie.

Pripomeňme, že T a NIL **sú** špeciálne symboly, ...

- is-a(lambda výraz, funkcia)
- is-a(T, špeciálny symbol)
- is-A(NIL, špeciálny symbol)

Explanation phrase processing

1. Explanation phrase lookup
2. RDT overlap computation
3. Is-a candidate generation

Explanation phrase processing

1. Explanation phrase lookup
2. RDT overlap computation
3. Is-a candidate generation

V lispe základné atomické typy údajov rozdelujeme na čísla (numerické atómy) a symboly (nenumерické atómy).

Explanation phrase processing

1. Explanation phrase lookup
2. RDT overlap computation
3. Is-a candidate generation

V lispe základné atomické typy údajov **rozdelujeme na** čísla (numerické atómy) a symboly (nenumerické atómy).

Explanation phrase processing

1. Explanation phrase lookup
2. RDT overlap computation
3. Is-a candidate generation

V *lispe* základné **atomické typy údajov** **rozdeľujeme na čísla** (numerické **atómy**) a **symboly** (nenumерické **atómy**).

Explanation phrase processing

1. Explanation phrase lookup
2. RDT overlap computation
3. **Is-a candidate generation**

V lispe základné atomické typy údajov **rozdelujeme na** čísla (numerické atómy) a symboly (nenumерické atómy).

- is-a(číslo, atomický typ údaje)
- ...

Determination phrase processing

The giant moa *Dinornis* is an extinct genus of ratite birds belonging to the moa family.

Determination phrase processing

The giant moa *Dinornis* is an extinct genus of ratite birds belonging to the moa family.

- is-a(*Dinornis*, moa)
- is-a(ratite, bird)
- is-a(moa, family)

Determination phrase processing

The giant **moa** **Dinornis** is an extinct genus of **ratite birds** belonging to the **moa family**.

- is-a(Dinornis, moa)
- is-a(ratite, bird)
- is-a(moa, family)

Determination phrase processing

1. Determination phrase lookup
2. RDT overlap computation
3. Is-a candidate generation

Relevant domain term lexical analysis

atóm

atomický údajový typ

údjajový typ

Relevant domain term lexical analysis

atóm

atomický údajový typ

údjajový typ

- is-a(atomický údajový typ, údajový typ)
- ...

Evaluation



Evaluation: Methodology

- a posteriori
- against the gold standard
- live experiment

Evaluation: Methodology

- a posteriori
 - – subjective, biased, lenient
 - + easy to perform, considers domain specifics
- against the gold standard

- live experiment

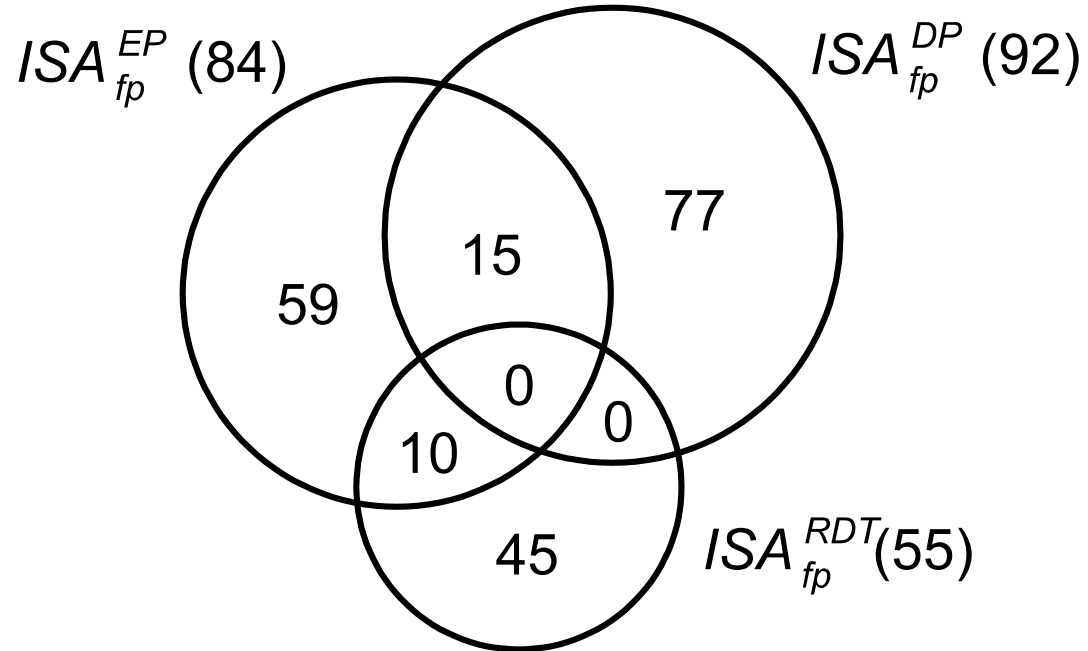
Evaluation: Methodology

- a posteriori
 - – subjective, biased, lenient
 - + easy to perform, considers domain specifics
- against the gold standard
 - + independent
 - – granularity mismatch
- live experiment

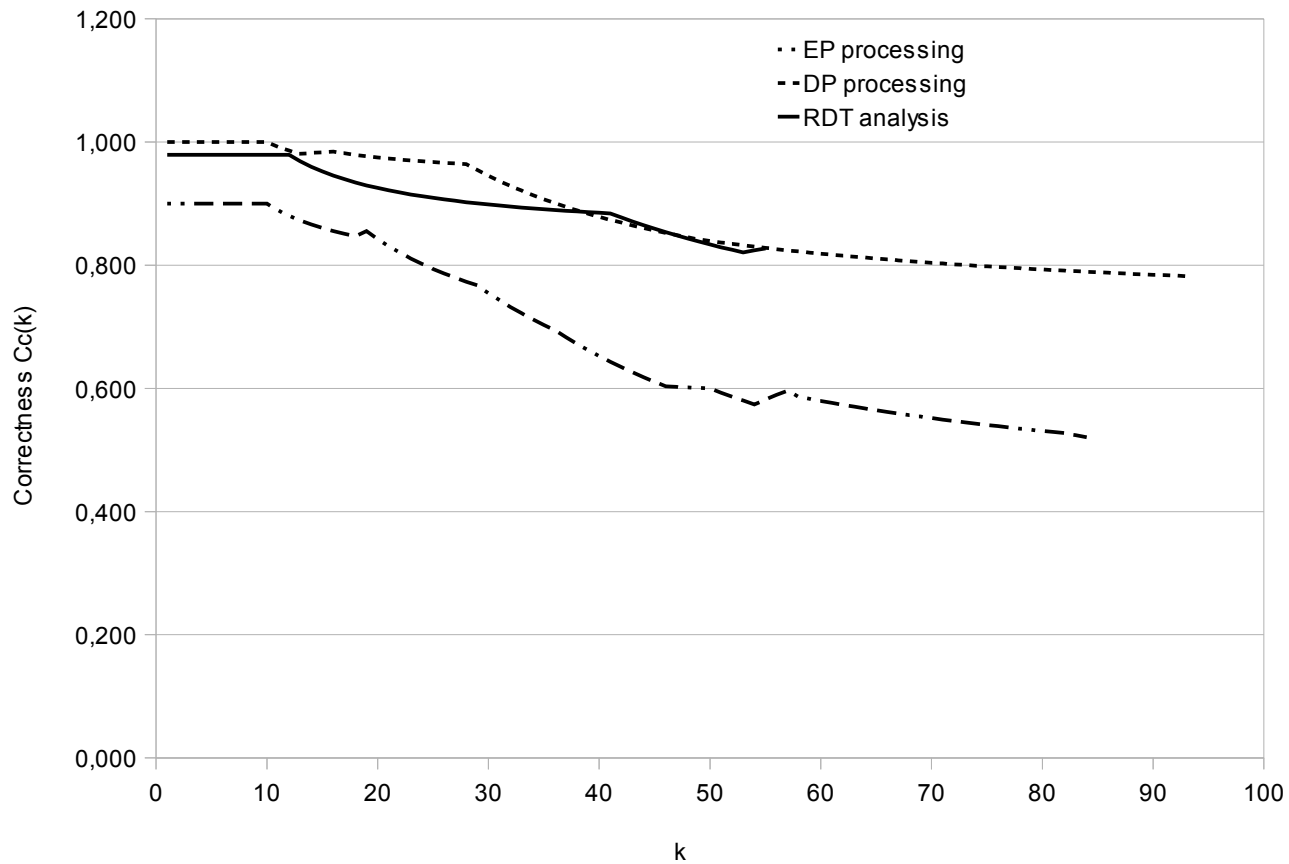
Evaluation: Methodology

- a posteriori
 - – subjective, biased, lenient
 - + easy to perform, considers domain specifics
- against the gold standard
 - + independent
 - – granularity mismatch
- live experiment
 - + application-oriented, 'objective'
 - – unseparated concerns, expensive to perform

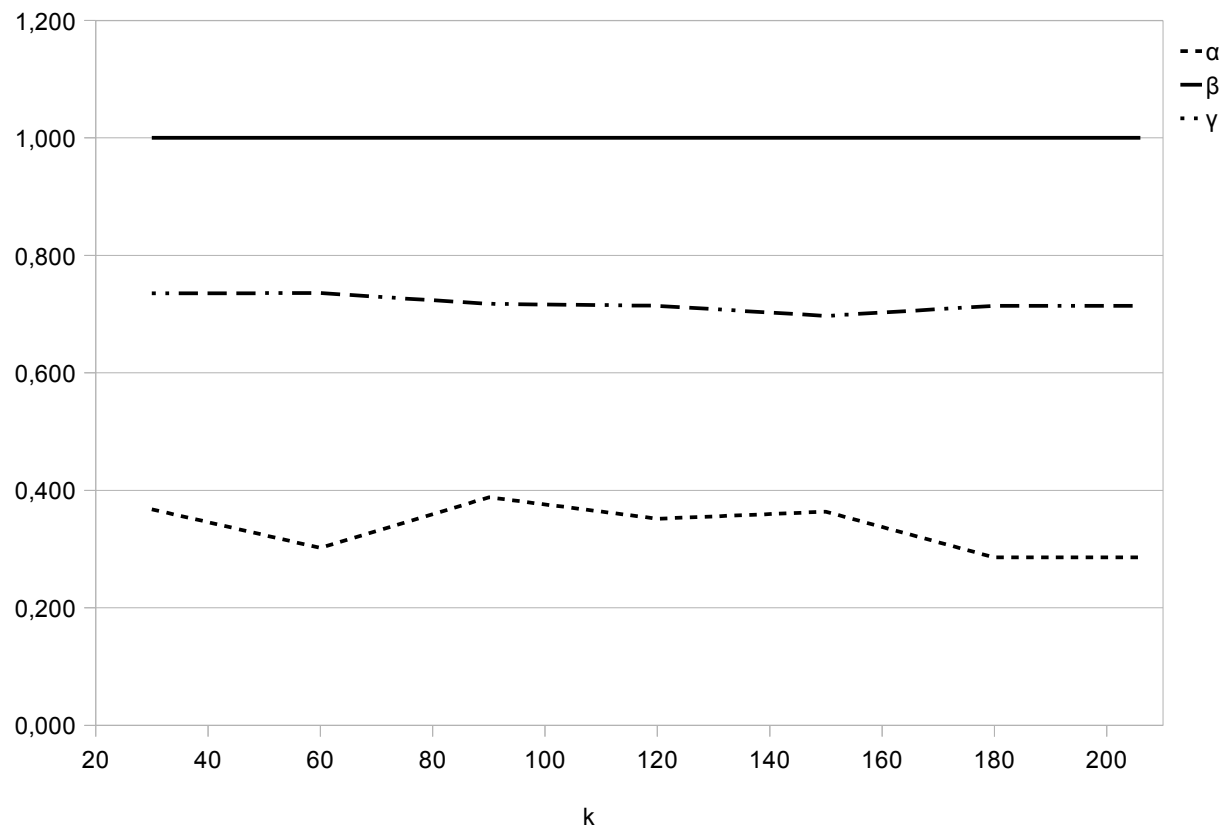
Results



Results: A posteriori evaluation

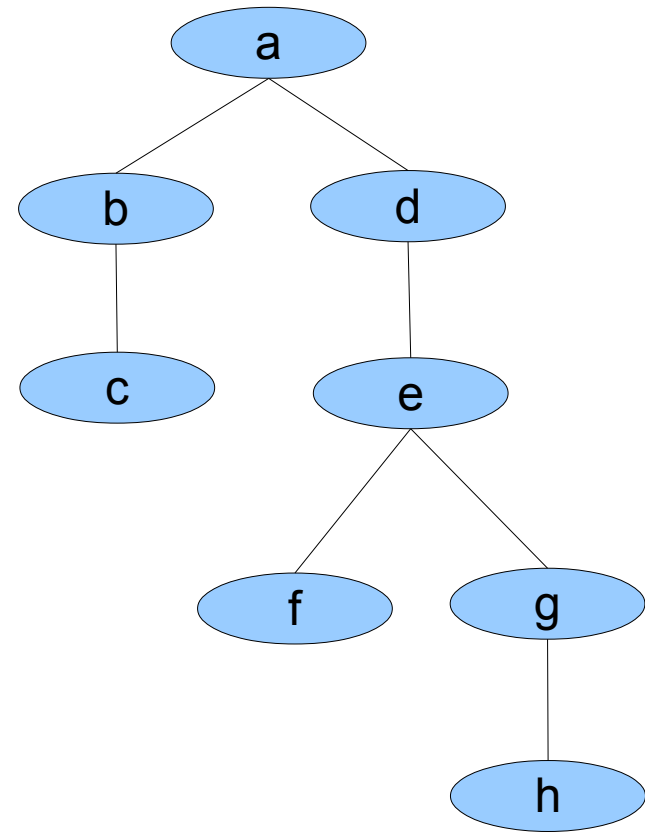
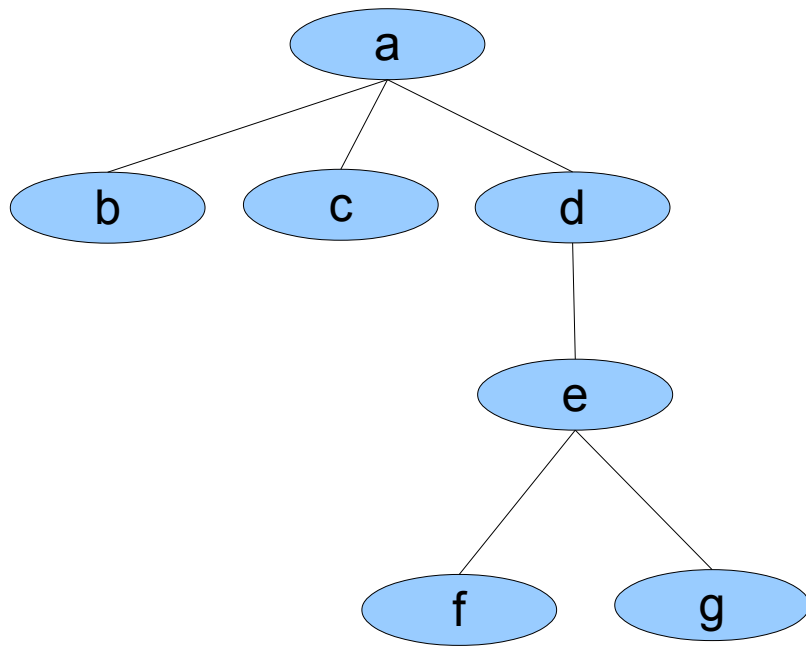


Results: A posteriori evaluation

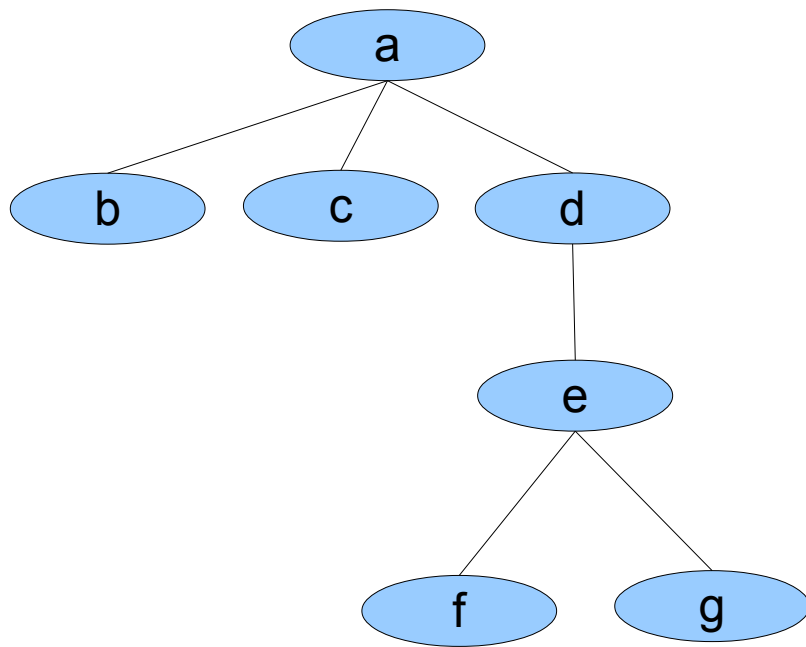


$$conf = \alpha conf EP + \beta conf DP + \gamma conf RDT$$

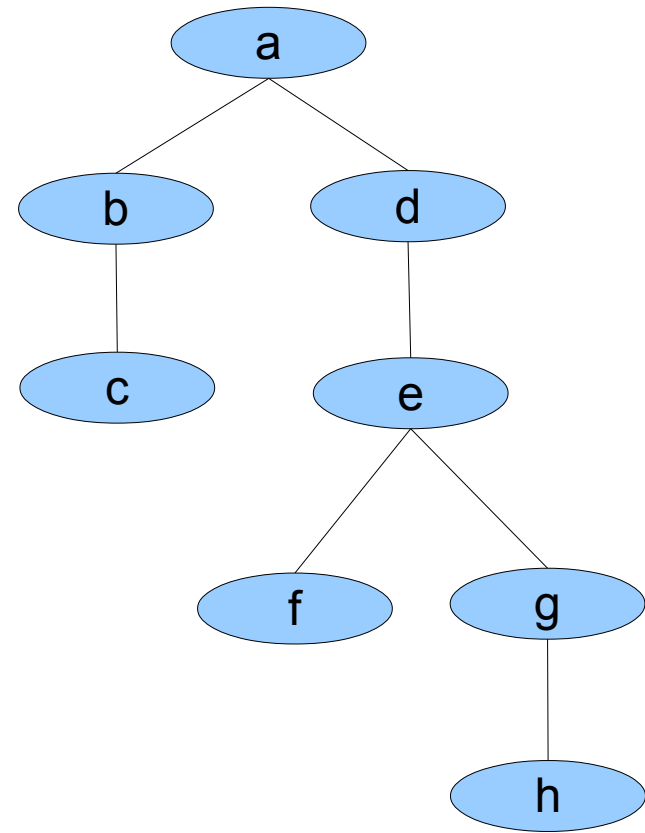
Against the gold standard



Against the gold standard



?

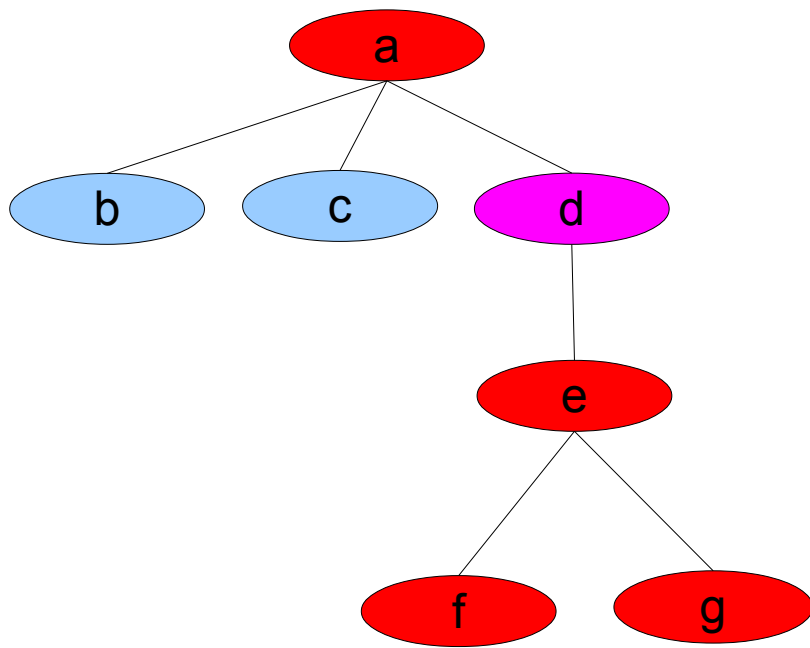


Against the gold standard

$$SC(rdt, DM) = \{rdt_j \in RDT_{DM} : isa_{DM}(rdt, rdt_j) \vee isa_{DM}(rdt_j, rdt)\}$$

Against the gold standard

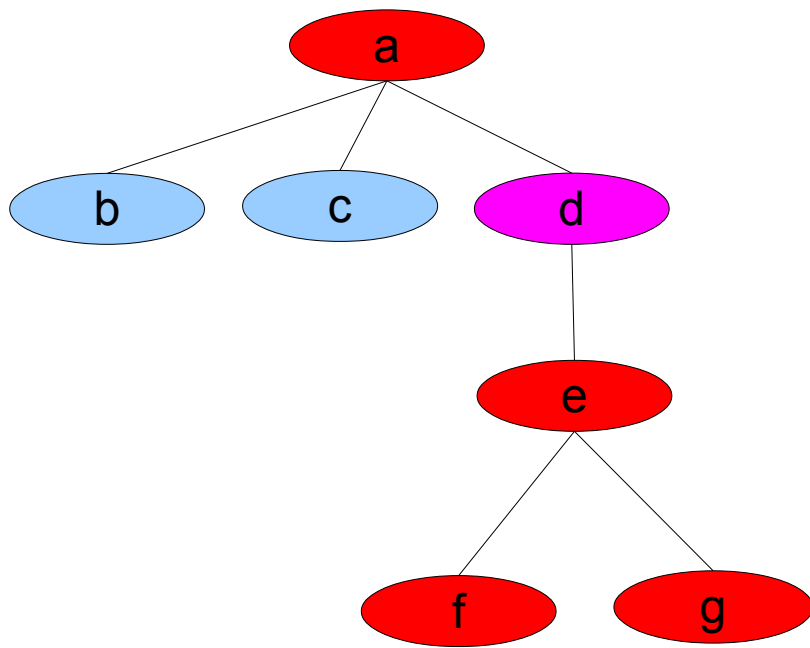
$$SC(rdt, DM) = \{rdt_j \in RDT_{DM} : isa_{DM}(rdt, rdt_j) \vee isa_{DM}(rdt_j, rdt)\}$$



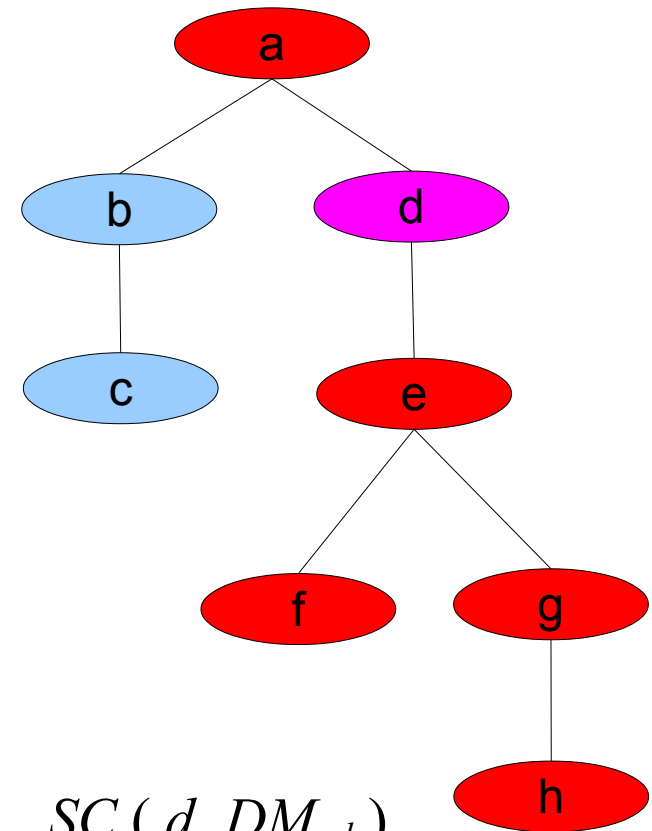
$$SC(d, DM_{retr})$$

Against the gold standard

$$SC(rdt, DM) = \{rdt_j \in RDT_{DM} : isa_{DM}(rdt, rdt_j) \vee isa_{DM}(rdt_j, rdt)\}$$



$SC(d, DM_{retr})$



$SC(d, DM_{rel})$

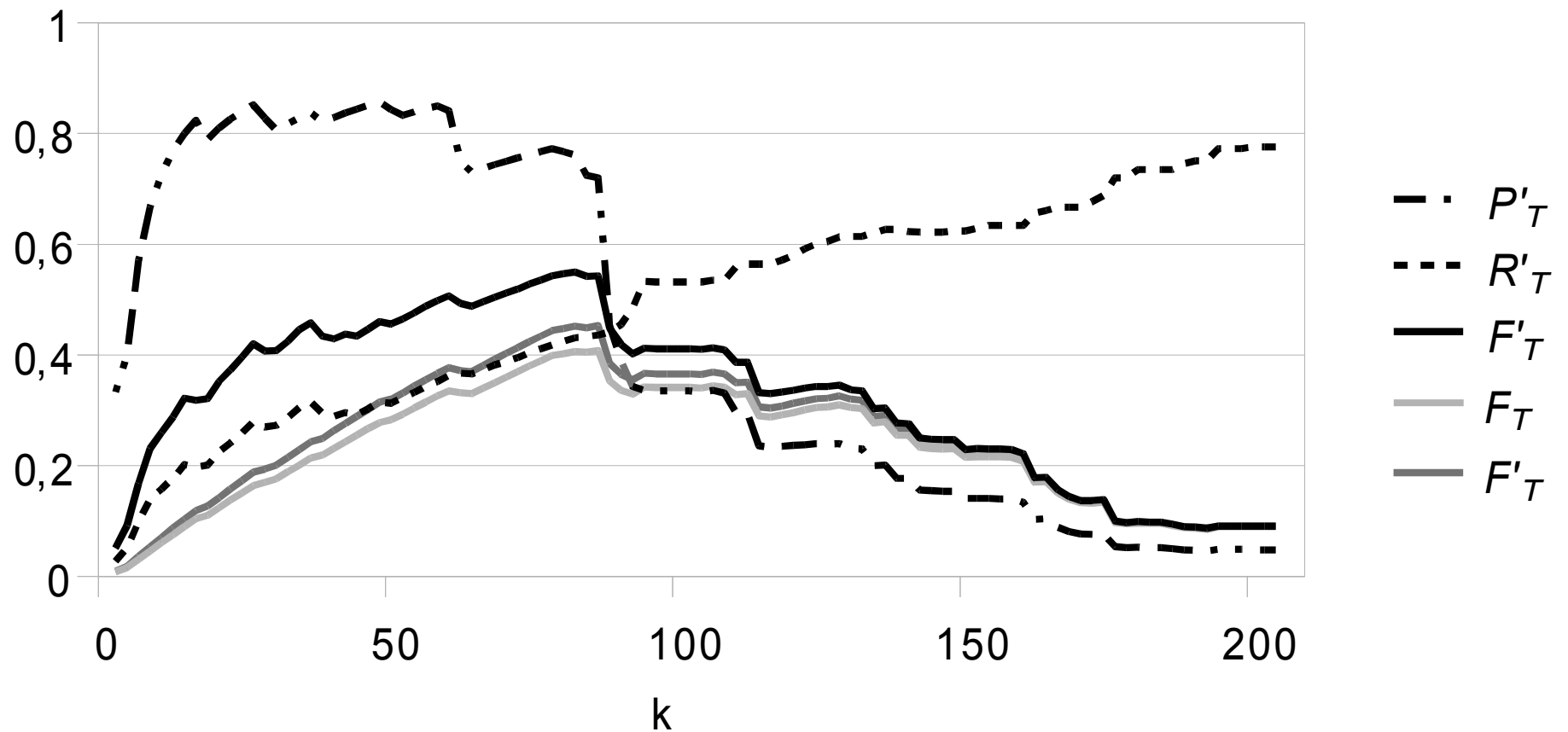
Against the gold standard

$$SC(rdt, DM) = \{rdt_j \in RDT_{DM} : isa_{DM}(rdt, rdt_j) \vee isa_{DM}(rdt_j, rdt)\}$$

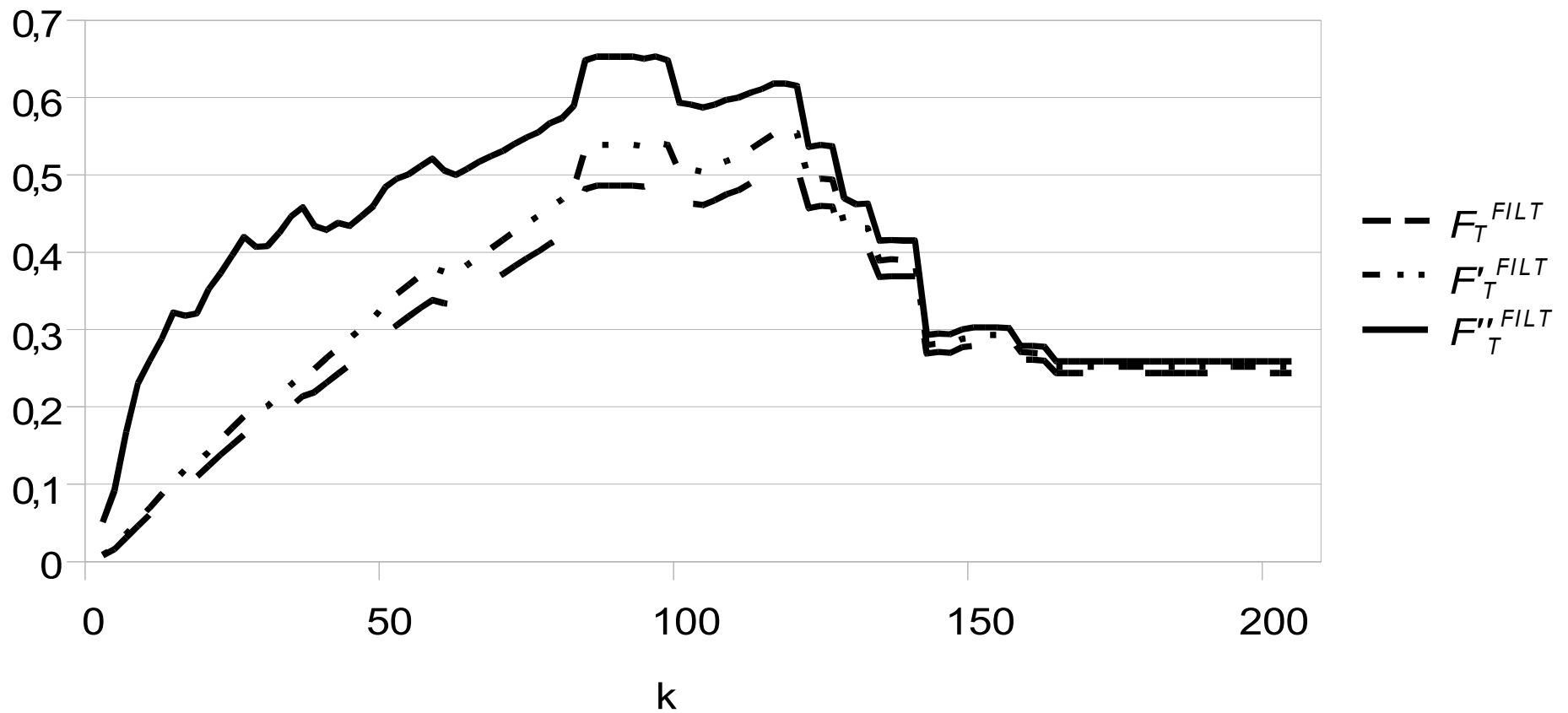
$$P_T(DM_{retr}, DM_{rel}) = \frac{\sum_{rdt \in DM_{retr} \cup DM_{rel}} |SC(rdt, DM_{retr}) \cap SC(rdt, DM_{rel})|}{\sum_{rdt \in DM_{retr} \cup DM_{rel}} |SC(rdt, DM_{retr})|}$$

$$R_T(DM_{retr}, DM_{rel}) = \frac{\sum_{rdt \in DM_{retr} \cup DM_{rel}} |SC(rdt, DM_{retr}) \cap SC(rdt, DM_{rel})|}{\sum_{rdt \in DM_{retr} \cup DM_{rel}} |SC(rdt, DM_{rel})|}$$

Results: Against the gold standard



Results: Against the gold standard



Conclusions

reasonable

challenges addressing

feasible

promising

perspective

novel

potentially beneficial