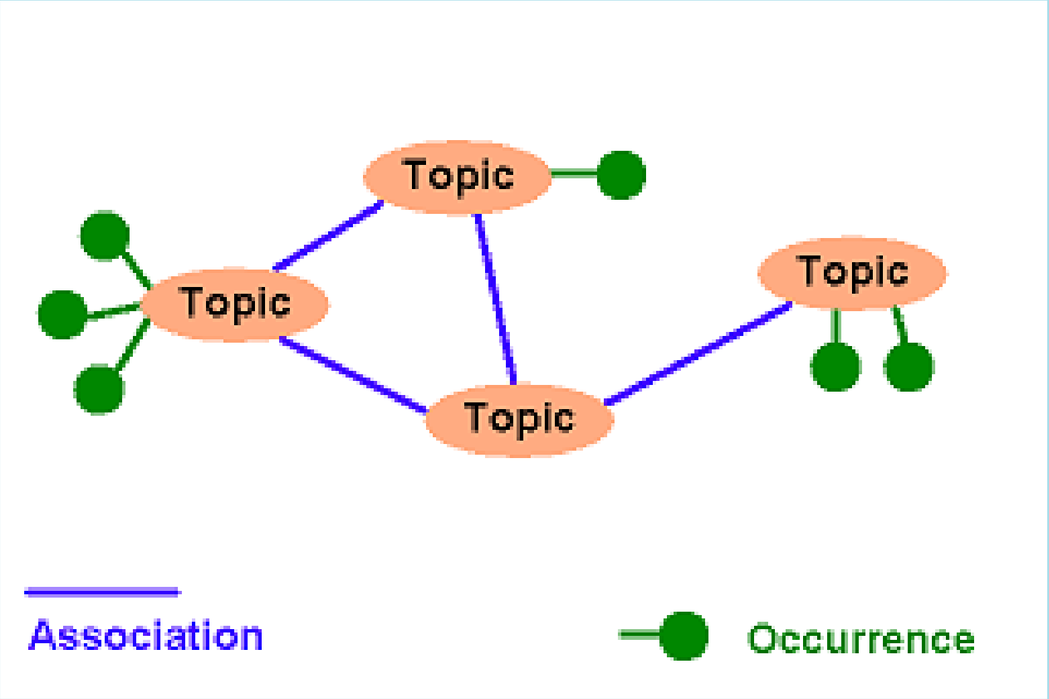
TOPIC MAPS

Olha Koliesnikova

24.4.2025

Čo sú Topic Maps?

- Sémantická technológia určená na reprezentáciu a organizovanie znalostí
- Základom sú pojmy (témy), vzťahy medzi nimi (asociácie) a ich výskyty v reálnom svete
- Umožňujú prepojiť dáta podľa významu, nie len podľa kľúčových slov alebo štruktúr



História a vývoj

- 1990s: vznik v oblasti technickej dokumentácie.
- 2000: ISO/IEC 13250 – štandard Topic Maps.
- XTM 1.1 (2006) – zaviedla menšie vylepšenia, napríklad zjednodušenie modelu identifikácie tém.
- XTM 2.0 (návrh, nerealizovaný ako finálny štandard) – cieľom bolo zjednodušenie syntaktických pravidiel.
- TMDM (Topic Maps Data Model) – formalizovaný dátový model, ktorý definuje, ako majú byť témy, asociácie a výskyty reprezentované bez ohľadu na konkrétnu syntax (XML, RDF a pod.).
- Konferencie ako Extreme Markup Languages či Topic Maps Research and Applications (TMRA)

Hlavné komponenty Topic Maps

- Téma (Topic) – koncept, entita, napr. "Slovensko", "Futbal".
- Meno témy (Name) – názvy, často v rôznych jazykoch.
- Výskyt (Occurrence) – konkrétny dokument, obrázok, video.
- Asociácia (Association) – vzťah medzi témami.
- Scope (Kontext) – kde a kedy informácia platí.

Téma a jej vlastnosti

- Reprezentuje akýkoľvek koncept, objekt alebo entitu z reálneho sveta alebo abstraktného priestoru, o ktorom môžeme hovoriť alebo ktorý chceme reprezentovať.
- Je dôležité si uvedomiť, že téma nemusí nevyhnutne obsahovať všetky informácie o danom objekte – slúži najmä ako uzol, ku ktorému sa viažu ďalšie informácie (mená, asociácie, výskyty).
- Témy sú identifikované menami, ktoré slúžia ako ľudsky čitateľné označenie. Každá téma môže mať jedno alebo viac mien, ktoré môžu byť usporiadané podľa kontextu.

Téma a jej vlastnosti

Príklad:

Téma: Albert Einstein

- Mená: "Albert Einstein", "Einstein", "Альберт Эйнштейн"
- Typ: Osoba
- Výskyt: Odkaz na biografiu
- Asociácia: autor → Teória relativity

Identifikátory tém

- Subject Identifier – URI reprezentujúce pojem.
- Subject Locator – URI vedúce na reálny obsah.
- Item Identifier – URI prvku v rámci mapy.
- Dôležité pre merging tém z rôznych zdrojov.

Asociácie (Associations)

- Vyjadrujú vzťahy medzi témami.
- Môžu byť n-árne (viac než 2 témy).
- Každá téma má v asociácii roľu.

Príklad: Asociácia: "Pracuje v"

- Zamestnanec → [Jana Nováková]
- Firma → [ABC Technologies]

Výskyty (Occurrences)

- Konkrétne zdroje, ktoré opisujú tému.
- Môžu byť interné (text) alebo externé (web, dokument).

Príklad: Téma: „Python“

- Výskyt: dokumentácia → https://docs.python.org

Typ (Type) a inštancia (Instance)

V Topic Maps je možné rozlíšiť typy tém (napr. „osoba“, „mesto“, „kniha“) a ich inštancie. Téma „Albert Einstein“ je inštancia typu „osoba“. Táto typizácia umožňuje zoskupovanie a kategorizáciu tém v rámci doménovej ontológie alebo znalostnej bázy.

Scope (Kontext)

- Umožňuje modelovať významy v rôznych kontextoch.
- Kontext môže byť jazykový, kultúrny, časový…
- Príklad: Téma: „Football“
- Meno „Football“ → scope: US
- Meno „Soccer“ → scope: UK

Porovnanie s RDF

Vlastnosť	Topic Maps	RDF/OWL
Základný prvok	Téma, Asociácia, Vyskyt	Trojica (Triple)
Typ vzťahu	N-árny	Binárny
Kontext (Scope)	Áno	Nie priamo
Zlúčenie tém	Automatické (ID)	Manuálne

Merging tém (Zlučovanie)

?Automatické zlúčenie tém, ktoré reprezentujú tú istú vec.

Merging nastáva, keď témy zdieľajú:

- Subject Identifier (rovnaké URI pojmu)
- Subject Locator (rovnaký odkaz na reálny zdroj)
- Item Identifier (rovnaký ID v rámci mapy)

Čo sa pri mergingu deje?

- Spojenie mien, výskytov, asociácií
- Vznikne jedna zjednotená téma
- Zachovanie všetkých údajov (aj alternatívne názvy)

Merging tém (Zlučovanie)

Téma A:

- Názov: Albert Einstein
- subjectIdentifier: http://dbpedia.org/resource/Albert_Einstein
- Výskyt: Wikipedia stránka

Téma B:

- Názov: A. Einstein
- subjectIdentifier: http://dbpedia.org/resource/Albert_Einstein
- Výskyt: Biografia na Britannica.com

→ Po mergingu vznikne jedna téma so všetkými názvami a výskytmi, ktoré boli predtým rozdelené.

Nástroje – Ontopia a Omnigator

Ontopia – open-source framework pre Topic Maps.

https://www.ontopia.net/

Omnigator – webové GUI pre vizualizáciu a prehliadanie máp.

https://www.ontopia.net/doc/current/

Ako začať?

- Stiahni Ontopia https://github.com/ontopia/ontopia/releases
- Uisti sa, že už máš nastavené premenné prostredia JAVA_HOME a PATH.
- Spusti server ontopia-5.5.0\apache-tomcat\bin
- Windows: start.bat
- Linux/Mac: start.sh (príkaz chmod +x start.sh ak je potrebné)
- Chod na http://localhost:8080

Tvorba jednoduchej Topic Mapy

Škola – študenti, učitelia, predmety, triedy

1. Vytvoríme novú Topic Mapu (Škola)
2. Nastavíme typy tém: Student, Predmet, Ucitel, Trieda
3. Pridáme výskyty (napr. Email, Wikipedia link)
4. Vytvoríme typy rolí (študent, učiteľ, atď.)
5. Definujeme asociácie:
    - Navstevuje – študent ↔ predmet
    - Uci – učiteľ ↔ predmet
    - Patri do triedy – študent ↔ trieda
6. Vytvoríme konkrétne osoby a predmety
7. Prepojíme všetko pomocou asociácií

Praktické zadanie

Vytvor vlastnú Topic Mapu v Ontopoly, ktorá modeluje svet filmov

- 5 typov tém: Herec, Film, Žáner, Režisér, Štúdio
- 3 typy výskytov (occurrences) WikipediaLink (URI), TrailerLink (URI), Poznámka (text), IMDbScore, RokVydania
- 3 asociácie s rolami:
  - hra_v (herec ↔ film)
  - reziroval (režisér ↔ film)
  - vydal (štúdio ↔ film)
- 10 tém (inštancií): napr. Leonardo DiCaprio, Inception, Sci-fi, Warner Bros...
- Každá téma musí mať:
  - aspoň 1 výskyt
  - aspoň 1 vzťah (asociáciu)

Ďakujem za pozornosť