

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione
Corso di laurea in informatica



Elaborato finale

**TITLE OF THE
MANUSCRIPT**

Supervisore:

Prof. Bouquet Paolo

Laureando:

Corte Pause Manuela

Anno Accademico 2021/2022

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Ontopic	1
2	Virtual Knowledge Graphs	3
2.1	Cos'è un Virtual Knowledge Graph	3
2.2	Il Virtual Knowledge Graph system Ontop	3
2.2.1	Architettura	3
2.2.2	Esempi utilizzo	3
3	Esperienza	5
3.1	Il modulo bi-connector	5
3.1.1	Creazione database	5
3.1.2	Parsing query SQL	5
3.2	Stato iniziale bi-connector	5
3.3	Analisi prerequisiti	5
4	Conclusions	7
4.1	Possibili sviluppi futuri	7

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Ontopic

Breve descrizione di Ontopic e del suo ambito di attività

Capitolo 2

Virtual Knowledge Graphs

2.1 Cos'è un Virtual Knowledge Graph

Invenzione VKG da parte di Google e motivazioni

Struttura di un vkg: - ontology - mapping - schema

2.2 Il Virtual Knowledge Graph system Ontop

2.2.1 Architettura

Architettura a 4 layer che segue tutti gli standard W3C - inputs - core system - java api - end user applications

2.2.2 Esempi utilizzo

Esempi di utilizzo di Ontop in ambienti aziendali

Capitolo 3

Esperienza

3.1 Il modulo bi-connector

Bi-connector: progetto con lo scopo di poter usare strumenti di BI come Tableau su ontologie. (a differenza di altre soluzioni NoSQL come MongoDB non esistono connettori pre-forniti)

3.1.1 Creazione database

Dai file dell'ontologia (.ttl) vengono estratte delle viste e con queste viste viene creato in locale un database PostgreSQL. (Per visualizzarlo ho usato DBeaver con la classe ProfJDBC.java)

3.1.2 Parsing query SQL

Su questo database è possibile fare query SQL. Viene fatto il parsing di questa query e viene tradotta in un albero di nodi IQ che viene usato dall'ontologia per rispondere alla query.

3.2 Stato iniziale bi-connector

Inizialmente veniva utilizzato il parser SQL interno di Ontop che però era molto limitato essendo usato per le query usate nei mapping che sono tipicamente semplici (union of conjunctive queries). Si è poi passato a JSqlParser (libreria esterna) che trasforma la query in una gerarchia traversabile di classi Java. Avendo un insieme di query limitato che era riconosciuto molto delle query erano o riscritte in una forma semplificata o non supportate del tutto

3.3 Analisi prerequisiti

Analisi di quali fossero i costrutti usati nelle query automaticamente generate da Tableau e analisi di quale fosse il comportamento specifico di PostgreSQL su queste keyword

Capitolo 4

Conclusions

Risultati ottenuti: accesso a Tableau e prime dashboard create (chiedere a Benjamin se ha qualche screenshot) Importanza tirocinio dal punto di vista formativo e personale

4.1 Possibili sviluppi futuri

Allargare l'insieme delle query supportate (funzioni su date, cursori, ...) Supportare altri strumenti di BI (PowerBI, Qlik, ...)

Bibliografia

- [1] Elena Botoeva, Diego Calvanese, Benjamin Cogrel, Julien Corman, and Guohui Xiao. Ontology-based data access – beyond relational sources. *Intelligenza Artificiale*, 13:21–36, 2019. 1.
- [2] Diego Calvanese, Benjamin Cogrel, Sarah Komla-Ebri, Roman Kontchakov, Davide Lanti, Martin Rezk, Mariano Rodriguez-Muro, and Guohui Xiao. Ontop: Answering sparql queries over relational databases. *Semantic Web*, 8(3):471–487, 2017.
- [3] Guohui Xiao, Linfang Ding, Benjamin Cogrel, and Diego Calvanese. Virtual knowledge graphs: An overview of systems and use cases. *Data Intelligence*, 1(3):201–223, 2019.