

Masterarbeiten

Entwicklung einer Schema Migrations und Evolutions-Sprache für relationale und NoSQL-Datenbanksysteme

Kategorie: **Masterarbeit**

Die Evolution von Datenbankschemata innerhalb eines Datenystems sowie die Migration zwischen unterschiedlichen (heterogenen) Datenbanksystemen stellt eine zentrale Herausforderung in modernen datengetriebenen Anwendungen dar. Besonders in Polystore-Architekturen, die verschiedene Datenbanktechnologien unter einer gemeinsamen Zugriffsschicht vereinen, sind Migrationen zwischen den verschiedenen Systemen essenziell für eine optimale Nutzung der jeweiligen Stärken der einzelnen Systeme.

Obwohl es bereits Schemaevolutionssprachen wie Darwin [10] oder Orion [8, 9] gibt, die Transformationen innerhalb einzelner Systeme unterstützen, fehlt bislang eine formal definierte Sprache, die Schemaänderungen systematisch und vollständig im Kontext von Migration und Evolution zwischen verschiedenen Datenbanktechnologien abbildet.

Ziel dieser Masterarbeit ist die Konzeption, Spezifikation und prototypische Implementierung einer solchen Sprache. Die Arbeit umfasst u.a. folgende Schwerpunkte:

- Anforderungsanalyse: Untersuchung der Anforderungen und Herausforderungen bei Schemaänderungen in Migrationsszenarien.
- Evaluation bestehender Ansätze: Analyse und Vergleich existierender Sprachen und Frameworks.
- Sprachdesign: Entwicklung einer formalen Grammatik zur Beschreibung von Schemaänderungen im Kontext von Migration und Evolution zwischen verschiedenen Datenbanktechnologien.
- Implementierung: Prototypische Umsetzung eines Parsers bzw. Interpreters für die entworfene Sprache.
- Validierung: Anwendung der Sprache auf exemplarische Migrationsszenarien zwischen relationalen und NoSQL-Datenbanksystemen.

Voraussetzungen:

Interesse an formalen Sprachen und Compilerbau sowie Kenntnisse in mindestens einer Programmiersprache (z. B. Python, Java oder Go). Erfahrungen mit relationalen und NoSQL-Datenbanksystemen.

- [8] Alberto Hernández Chillón, Diego Sevilla Ruiz, and Jesús García Molina. “Towards a Taxonomy of Schema Changes for NoSQL Databases: The Orion Language.” In: *Conceptual Modeling - 40th International Conference, ER 2021, Virtual Event, October 18-21, 2021, Proceedings*. Springer, 2021. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-89022-3%5C_15.
- [9] Alberto Hernández Chillón, Meike Klettke, Diego Sevilla Ruiz, and Jesús García Molina. “A Taxonomy of Schema Changes for NoSQL Databases.” In: *CoRR* (2022). URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.11660>.
- [10] Uta Störl and Meike Klettke. “Darwin: A Data Platform for Schema Evolution Management and Data Migration.” In: *Proceedings of the Workshops of the EDBT/ICDT 2022 Joint Conference, Edinburgh, UK, March 29, 2022*. CEUR-WS.org, 2022. URL: https://ceur-ws.org/Vol-3135/dataplat%5C_short3.pdf.