

Processo de Mapeamento do Modelo Conceitual Entidade-Relacionamento Estendido para o Modelo de Dados NoSQL de Grafos - Considerações Sobre Restrições de Integridade

Luiz Sergio Velasques Urquiza Junior¹, Luis Mariano del Val Cura¹

¹UNIFACCAMP – Centro Universitário Campo Limpo Paulista
Programa de Mestrado em Ciência da Computação
Campo Limpo Paulista – SP – Brasil

lsurquiza@gmail.com, delval@cc.faccamp.br

Abstract. *This article proposes a set of high-level algorithms for mapping elements of Extended Entity-Relationship (EER) conceptual model to property multigraph logical model. In this approach, traditional database design is considered, starting with conceptual modeling and later mapping to graph logical model, using the proposed algorithms. The logical model resulting from the mapping considers integrity constraints defined in the conceptual model dealing with cardinality constraints in relationships, suggesting a form of control over the number of edges that affect the nodes in the graph database (GDB). Furthermore, it proposes the treatment of total/partial participation constraints of super classes, as well as disjunction constraints of subclasses in specialization processes. Therefore, it is intended that the generated logical model is used as a tool for data validation and verification of BDGs integrity constraints in GDBs.*

Resumo. *Este artigo propõe um conjunto de algoritmos em alto nível para o mapeamento dos elementos do modelo conceitual Entidade-Relacionamento Estendido (EER) para um modelo lógico de multigrafo de propriedades. Nesta abordagem, considera-se um projeto de banco de dados tradicional, iniciando com a modelagem conceitual e posterior mapeamento para um modelo lógico de grafos, utilizando os algoritmos propostos. O modelo lógico resultante do mapeamento leva em consideração as restrições de integridade definidas no modelo conceitual tratando restrições de cardinalidade em relacionamentos sugerindo uma forma de controle sobre a quantidade de arestas que incidem sobre os nós no banco de dados de grafo (BDG). Além disso, propõe o tratamento de restrições de participação total/parcial de superclasses, bem como restrições de disjunção das subclasses em processos de especialização. Portanto, pretende-se que o modelo lógico gerado seja utilizado como ferramenta de validação de dados e de verificação de restrições de integridade em BDGs.*

Referências

- Atzeni, P., Bugiotti, F., Cabibbo, L., and Torlone, R. (2020). Data Modeling in the NoSQL World. *Computer Standards and Interfaces*, 67:103149.
- Codd, E. F. (1970). A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. *Commun. ACM*, 13(6):377–387.
- Comyn-Wattiau, I. and Akoka, J. (2017). Model Driven Reverse Engineering of NoSQL Property Graph Databases: The case of Neo4j. *2017 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, pages 453–458.
- Gallo, G., Longo, G., Pallotino, S., and Nguyen, S. (1993). Directed hypergraphs and applications. *Discrete applied mathematics*, 42(2-3):177–201.
- Pokorny, J. (2013). NoSQL databases: a step to database scalability in web environment. *International Journal of Web Information Systems*, 9(1):69–82.
- Pokorny, J., Valenta, M., and Kovacic, J. (2017). Integrity constraints in graph databases. *The 7th International Symposium on Frontiers in Ambient and Mobile Systems (FAMS 2017)*, pages 975–981.
- Robinson, I., Webber, J., and Eifrem, E. (2013). *Graph databases*. "O'Reilly Media, Inc."
- Roy-Hubara, N., Rokach, L., Shapira, B., and Shoval, P. (2017). Modeling Graph Database Schema. *IT Professional*, 19(6):34–43.
- Sadalage, P. J. and Fowler, M. (2013). *NoSQL distilled: a brief guide to the emerging world of polyglot persistence*. Estados Unidos: Addison-Wesley Educational Publishers.