



Modelo de Domínio baseado em Ontologia para acesso à Informações de Segurança Pública

George Fragoso



Agenda

- Motivação
- Sistemas de Defesa Social
- Conceitos e Arquitetura de Ontologias
- Proposta de Mestrado

Motivação

- A atuação da área de Segurança Pública vem aumentando a cada dia
- Vários sistemas são desenvolvidos
 - Ocorrências Criminais
 - Informações de Justiça
 - Sistemas de Identificação Civil e Criminal (Biometria)
- Há termos comuns porém não padronizados

Motivação

- A Segurança Pública atua a Nível Federal, Estadual e Municipal
- Cada Poder e órgão possui sua estrutura de Sistema de Informação
- Necessidade de criação de um Modelo de Domínio baseado em ontologia visando a integração semântica dos dados

Sistemas de Defesa Social

- O Estado de Pernambuco possui 38 serviços informatizados na área de Defesa Social
- Atua em conjunto com: DETRAN, Secretaria Nacional de Segurança Pública (INFOSEG), Tribunal de Justiça, Polícia Federal, Justiça Federal e órgãos de fiscalização e controle.
- Cada Estado da Federação possui sua estrutura própria de registro e atuação.

Atuação dos Sistemas de Defesa Social

- Ocorrências Policiais
 - Registradas nas delegacias de Polícia Civil
- Ocorrências Policiais Específicas
 - Registradas na Delegacia de Roubos e Furtos, Delegacia de Repressão ao Roubo ou Furto de Veículos, Gerência da Criança e Adolescente, ...
- Identificação Civil e Criminal
 - Informações de RG's e informações das identificações Criminais (biometria)

Atuação dos Sistemas de Defesa Social

- Atendimento de Ocorrências (190)
 - Atendimento e despacho de ocorrências pelo Centro de Atendimento e Despacho
- Monitoramento das ações policiais
 - Sistema para controle e monitoramento das ações de Defesa Social
- Informações de Justiça
 - Processos, Inquéritos e Mandados
- Informações Carcerárias
 - Movimentação do preso, situação penal, entre outras.

Problema

- Dificuldade na integração das informações de Defesa Social entre as entidades da Federação
- Heterogeneidade de dados, estrutura de comunicação, plataforma de desenvolvimento e de armazenamento de dados

Solução Implantada

- Sistema INFOSEG (SENASP) integra as informações de Justiça, Segurança Pública e Segurança Pública
 - Veículos
 - Condutores
 - Armas
 - Dados Estaduais (Processos, Inquéritos e Mandados de Prisão)
- Utiliza integração híbrida: virtual (com os Estados) e Materializada (Índice Nacional)

Proposta

- Criar um Modelo de Domínio baseado em Ontologia para acesso e integração de informações de ocorrências Policiais.
- Servirá como base para futuras aplicações e projetos de integração destes dados

Por quê ontologias?

- Em 1993 Gruber [1] definiu “ uma ontologia é uma especificação explícita de uma conceitualização ” modificada posteriormente por Borst [2] para “uma ontologia é definida como uma especificação formal de uma conceitualização compartilhada”.
- Uma ontologia corresponde, portanto, a uma representação de um domínio a partir de seus conceitos abstratos e a forma como esses conceitos se relacionam entre si. Studer *et al* [4]

Por quê ontologias?

- Lazilla em [4], define que o uso de Ontologias visa capturar o conhecimento declarativo do domínio e fornecer uma compreensão deste, possibilitando o reuso e o compartilhamento através de aplicações em grupos.
- O principal propósito de uma ontologia é tornar explícita a informação de maneira independente das estruturas de dados subjacentes que podem ser usadas para armazenar a informação em depósitos de dados.

Outros Conceitos

- **Vocabulário Comum**
 - Termos comuns de um domínio onde devem ser não ambíguos e não redundantes

- **Taxonomia**
 - Organização dos termos do vocabulário controlado em uma estrutura de hierarquia e relações

- **Meta-Modelo**
 - É um modelo explícito de construções e regras necessárias para a construção de um modelo de domínio

Projeto de Mestrado

- **Desenvolver uma ontologia para conteúdos de Segurança Pública, visando permitir maior organização e coerência dos conteúdos dispostos em sistemas da Área de Segurança.**

- **Objetivos**
 - Compartilhamento do conhecimento
 - Aplicação de uma ontologia Genérica para um domínio específico

Engenharia da Ontologia

- Gruber em [1] ressalta que para garantir que uma ontologia seja construída com qualidade é necessário definir o domínio de conhecimento com objetividade, descrevendo o conhecimento essencial ao domínio e definindo um vocabulário que evite interpretações ambíguas.
- Envolve a especificação de conceitos e relações que existem em um domínio de interesse, além de suas definições, propriedades e restrições, descritas na forma de axiomas

Taxonomia

- Uma taxonomia é um sistema de classificação que agrupa e organiza o conhecimento num domínio usando relações de generalização/especialização através de herança simples/múltipla.
- Identificação das classes de "tipo de" ou "é um"
- "Pessoas" seria "Autor/Agente" ou "Vítima".

Partonomia

- Identificação das relações de Partonomia (*Part of*)
- Segundo Odell em [9] relações “part of” podem ser:
 - component of (maçaneta da porta do carro),
 - stuff of (farinha no pão),
 - portion of (uma fatia de um pão),
 - área (cidade em um estado),
 - member (navio de uma frota de navios),
 - partner of (João e Maria – João),
 - piece of (maçaneta quando removida de uma porta)
- Identificar Relações meronômicas

Princípios para a Construção da Ontologia [6]

- Clareza e Objetividade
 - Termos objetivos e em linguagem natural
- Completeza
 - Definições eficientes para expressar os termos
- Coerência
 - Permitir derivar inferências
- Extensibilidade Monotônica
 - Extensão sem necessidade de revisão.
- Princípio da distinção Ontológica
 - Classes disjuntas, sem superposição de conceitos

Princípios para a Construção da Ontologia [6]

- Diversificação das hierarquias
 - Aproveitar a herança Múltipla
- Minimização da Distância Semântica entre conceitos similares
 - Agrupá-los e representá-los

Arquitetura da Ontologia

- Ontologias podem seguir as abordagens, segundo Freitas et al. em [8]:
 - Global Ontology
 - Multiple-Ontology
 - Hybrid
- A idéia é utilizar a abordagem Ontologia Global
- Podendo estender-se para a Híbrida com agentes responsáveis pela integração das ontologias

Projeto baseado em Ontologia Global - BUSTER

- Citado por Almeida et al. em [7]
- BUSTER – Bremen University Semantic Translator
- O vocabulário compartilhado é uma ontologia global e uma ontologia que representa a fonte é um refinamento (parcial) da Ontologia Global

Projeto baseado em Ontologia Global - BUSTER

- As ontologias das fontes usam o mesmo vocabulário da global
- Regras de Integração orientam a correlação das fontes e se obtém uma visão integrada fornecida pelo mediador
- Abordagem Virtual de Integração

Referências

- [1] GRUBER, Thomas R. (1993), "A Translation Approach to Portable Ontology Specification". Disponível em: <http://tomgruber.org/writing/ontolingua-kaj-1993.pdf> Último acesso em 20 de setembro de 2005.
- [2] Borst, W.N., Construction of engineering ontologies, in University of Twente. 1997, PhD thesis, University of Twente: Enschede.
- [3] Studer, R., V.R. Benjamins, and D. Fensel, Knowledge engineering: principles and methods, in Data & Knowledge Engineering. 1998: Amsterdam. p. 161-197.
- [4] Lazilha, F.R, Barnabé, F.S, e Pascutti, M.C.D, Ontologias e Bancos de Dados. Disponível em: http://www.lazilha.com/2003/Arquivos/pdf/artigo_ontologias.PDF
- [5] Rogers, J. and A. Rector, GALEN's Model of Parts and Wholes: Experience and Comparisons, . 1999.

Referências

- [6] Gómez-Pérez, A. and V.R. Benjamins, Overview of knowledge sharing and reuse components: Ontologies and problem- solving methods, in International Joint Conference on Artificial Intelligence(IJCAI-99), Workshop on Ontologies and Problem-Solving Methods (KRR5), V.R. Benjamins, et al., Editors. 1999: Stockolm, Sweden.
- [7] Almeida, M.B, Bax, M.P, Taxonomia para Projetos de Integração de Fontes de dados, Disponível em: www.eci.ufmg.br/mba/text/artigo_taxonto_sub_WEB.pdf. Último acesso: 22 de janeiro de 2007.
- [8] Freitas,F., Stuckenshimidt, H., Noy, N.F, Ontology Issues and Applications, in Journal of the Brazilian Computer Society, number 2, volume 11, November 2005.
- [9] Rogers, J. and A. Rector, GALEN's Model of Parts and Wholes: Experience and Comparisons, . 1999.



Perguntas ?



Obrigado !