



EXPANSÃO DE CLASSES BASEADA EM ONTOLOGIA PARA CONSULTA A ACERVO DE BIBLIOTECA

JONATAS A. DE ASSIS¹, CRISTIANE A. YAGUINUMA²

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista CNPQ, IFSP Campus Araraquara, jonatas.assis@gmail.com.

² Docente da área de informática do IFSP, Campus Araraquara, cristiane.yaguinuma@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Sistemas de Informação – 1.03.03.04-9

RESUMO: Devido ao grande fluxo de dados de diversas áreas do conhecimento, são necessárias técnicas para realizar consultas que retornem resultados semânticos para os usuários. Os métodos tradicionais de busca, baseados no casamento de palavras-chave, podem retornar respostas insuficientes ou insignificantes quando são utilizados termos ambíguos, além de desprezarem resultados importantes por não considerarem o significado dos conceitos consultados. Para lidar com essas situações, ontologias podem ser aplicadas para realizar consultas semânticas, que levam em consideração a disposição e a estrutura do conhecimento de um domínio específico para retornar resultados mais significativos. Assim, este projeto investigou estratégias para expansão de classes e subclasses baseadas em ontologias, aplicadas ao contexto de consultas ao acervo de uma biblioteca do Instituto Federal de São Paulo. Portanto, foi realizada a expansão de consultas para retornar resultados que considerem os conceitos e relacionamentos do domínio modelado, e não apenas a união de palavras-chave, como ocorre em sistemas de busca tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE: ontologias; expansão de consulta; biblioteca; consulta semântica.

INTRODUÇÃO

Diante do grande fluxo de dados em sistemas de informação é necessário o uso de técnicas eficazes para retornar à informação desejada pelos usuários.

Em várias situações, o conhecimento do usuário sobre um determinado domínio ou assunto pode não estar relacionado exatamente à forma como os dados estão modelados e indexados nos sistemas de busca. Portanto, é necessário aplicar estratégias de busca que considerem não apenas o casamento de palavras-chave, mas também o significado e o contexto dos conceitos sendo consultados. A expansão de consultas visa, neste sentido, modificar consultas com o intuito de torná-las mais eficazes e abrangentes (BHOGAL; MACFARLANE; SMITH, 2007).

De acordo com Gruber (2009), uma ontologia define um conjunto de primitivas representacionais com as quais é possível modelar um domínio de conhecimento ou discurso, no contexto da Ciência da Computação.

Por representarem informação semântica e permitirem inferência de conhecimento, ontologias têm sido utilizadas em diversas aplicações para facilitar a comunicação tanto entre humanos quanto entre sistemas computacionais (USCHOLD; GRUNINGER, 2004).

Neste projeto foi realizado um estudo de caso para aplicar a expansão de consultas baseada em ontologias ao contexto de consultas ao acervo de biblioteca do Instituto Federal de São Paulo. Nestes sistemas, é importante obter resultados relevantes e condizentes com os termos utilizados nas consultas, para que possam contribuir com as pesquisas e estudos dos usuários.

METODOLOGIA

A metodologia deste projeto baseia-se nas seguintes etapas: revisão bibliográfica; coleta de requisitos; desenvolvimento do projeto e avaliação do projeto.

Foram estudados diversos livros e artigos científicos relacionados a ontologias, editores de ontologias e metodologias para construção de ontologias.

No levantamento de requisitos foram realizadas reuniões com os especialistas do domínio da biblioteca do Instituto Federal de São Paulo - Câmpus de Araraquara, para obter informações a respeito das

deficiências e necessidades relacionadas ao modelo de sugestão de livros existente. O sistema utilizado pelos especialistas do domínio é Pergamum (2015).

Entretanto, analisando o modelo de busca do software, foi constatado juntamente com os especialistas do domínio que o sistema realiza sugestão de livros de forma tradicional (casamento de palavras chaves), gerando ainda grande dificuldade na busca de livros, artigos, revistas dentre outros.

Para tratar essas limitações, foi desenvolvido um método para abordar expansão semântica a partir de ontologias, para realizar uma solução aos problemas identificados no sistema de pesquisa anterior. Foi elaborado uma forma de expansão de classe e subclasse, levando em consideração uma ontologia que estrutura o conhecimento de um domínio específico - para retornar resultados mais significativos.

Método de expansão baseado em hierarquia: Este método de consulta tem como principal objetivo disponibilizar ao usuário informação ordenada e classificada de forma visual através de uma disposição hierárquica, ordenando desta forma, do assunto mais genérico até o mais específico de acordo com a consulta e necessidade do usuário. A grande contribuição deste método é a utilização de ontologias em sua expansão, retornando informações mais significativas e estruturadas.

A organização desses níveis é atribuída ao uso de ontologias que permitem a inferência do conhecimento, através de motores de inferências. Um dos principais serviços oferecidos por um raciocinador é analisar se uma classe é ou não subclasse de outra classe (NOY; MCGUINNESS, 2001). Para inferência realizada nessa expansão é utilizado o raciocinador da API Jena (CARROL et al., 2004).

É importante ressaltar que a navegação e recuperação da informação desejada, através dos níveis dispostos pelo método, será realizado pelo usuário, de acordo com a necessidade de sua consulta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A abordagem apresentada na figura 1 foi implementada em uma interface para a expansão baseada em hierarquia, conforme ilustrado na figura 1.

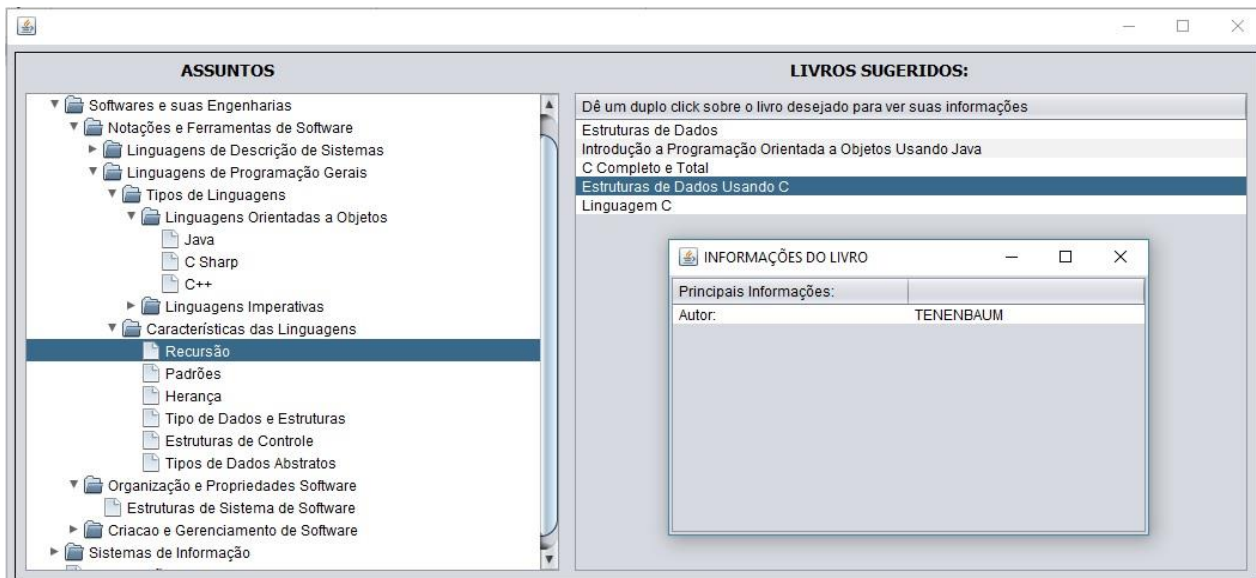


FIGURA 1: Interface gráfica do método baseado em hierarquia.

Fonte: Elaborado pelo autor

Com base na ontologia, na figura 1 são apresentadas as categorias de livros, que ao clicar do usuário, os livros são retornados por meio da expansão de hierarquia, ou seja, ao clicar em “Recursão” foi trazido os livros associados a esta subclasse, tais livros também estão relacionados as classes superiores a partir das inferências sobre a ontologia modelada. Assim, ao encontrar o livro desejado através da navegação pelas classes e subclasses e possível, visualizar informações a respeito desse livro, clicando duas vezes sobre o livro. Dessa maneira serão exibidas informações relacionadas ao livro, como capa em miniatura, autor, ISBN, número de páginas, edição, dentre outras. Na figura acima foi exibido apenas o autor do livro, para ilustração.

Após a conclusão da etapa de desenvolvimento, foi realizada juntamente com os especialistas do domínio, uma reunião na biblioteca do campus para apresentação do protótipo desenvolvido e uma primeira avaliação.

Uma apresentação oral e ilustrativa foi realizada, apresentando as características, funcionamento e contribuição do método desenvolvido. Foi realizada uma entrevista semiestruturada, destacando curiosidades, necessidades de melhoria, contribuições do protótipo para a biblioteca, deficiências do atual sistema Pergamum (2015), dentre outras importâncias.

Além disso, um questionário de seis questões abertas foi aplicado aos bibliotecários, com perguntas para avaliar o grau de dificuldade de uso do protótipo, se os livros retornados por meio da ontologia estavam de acordo com o domínio pesquisado, como a disposição dos assuntos em níveis de hierarquia seria satisfatória na consulta de livros, contribuindo assim para uma melhor avaliação do método apresentado. Assim, através da entrevista, como pelo preenchimento do questionário aplicado, pode-se observar uma avaliação bem satisfatória por parte dos especialistas, que em suas respostas afirmaram que o método por hierarquia facilita a consulta dos livros, além de terem visto uma maior contribuição pelo método trazer resultados expandidos devido ao uso de ontologia, o que não acontece no sistema atual Pergamum (2015).

Dessa maneira, pode-se observar que a maior contribuição do método de expansão apresentado está no retorno de resultados expandidos, sugerindo ao usuário, as categorias e subcategorias de forma estruturada em que o livro está contido, além de mostrar livros diretamente relacionados a sua pesquisa, colaborando indiretamente no aprendizado e estudo do usuário.

CONCLUSÕES

Os métodos tradicionais de busca, baseados no casamento de palavras-chave, podem retornar respostas insuficientes ou insignificantes quando são utilizados termos ambíguos, além de desprezarem resultados importantes por não considerarem o significado, e a estrutura dos conceitos consultados.

Com o levantamento de requisitos e aplicação do questionário realizado no Instituto Federal de São Paulo – Campus Araraquara, pode-se concluir a necessidade de um modelo de recomendação de livros e outros materiais que trate da semântica, ou seja, o significado dos conceitos e relacionamentos associados a um domínio ou assunto, garantindo dessa maneira a redução de resultados irrelevantes e contribuindo para resultados significativos não sejam perdidos ou desprezados.

Assim, o método de expansão apresentado poderá contribuir no retorno de resultados mais relevantes e significativos ao usuário da biblioteca do Instituto Federal de São Paulo – Campus Araraquara, uma vez, que sua abordagem de expansão é baseada no uso de ontologias.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa PIBITI-CNPq – Edital nº 282/2015 – pelo auxílio financeiro a esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BHOGAL, J.; MACFARLANE, A.; SMITH, P. A review of ontology based query Expansion. **Information Processing and Management**, Pergamon Press, Inc., Tarrytown, NY, USA, v.43, n. 4, p. 866-886, 2007.

CARROLL, J. J. et al. Jena: implementing the semantic web recommendations. In: INTERNATIONAL WORLD WIDE WEB CONFERENCE. **Proceedings...** New York, NY, USA: ACM, 2004. p. 74-83

GRUBER, T. Ontolingua: A mechanism to support portable ontologies, 2009.

NOY, Natalya; MCGUINNESS, Deborah. **Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology**. Stanford: Stanford Knowledge Systems Laboratory, 2001. 25 p. (KSL-01-05). Disponível em: <http://www.ksl.stanford.edu/KSL_Abstracts/KSL-01-05.html>. Acesso em: 12 abril 2016.

PERGAMUM. **Portal Pergamum**. Disponível em: <<http://www.pergamum.pucpr.br/redepergamum/index.php>>. Acesso em: 27 nov. 2015.

USCHOLD, M.; GRUNINGER, M. Ontologies and semantics for seamless connectivity. **SIGMOD Record**, v. 33, n. 4, p. 58-64, 2004.