



Universidade do Minho

Mestrado em Engenharia Informática

Processamento de Linguagens e Conhecimento

Processamento e Representação de Conhecimento

João Pimentel A80874

6 de Junho de 2020

Resumo

O presente projeto consistiu no desenvolvimento de uma aplicação *web* para consumir dados vindos de uma ontologia sobre vídeo jogos, sendo esta povoada com auxílio da *wikidata*. Para tal, foram utilizadas as linguagens de programação *JavaScript* e a *framework VueJS*. Numa fase final, observou-se que a solução implementada respondia de forma eficiente aos objetivos propostos, possuindo, ainda, aspetos bastante atrativos no que toca a aplicações *web*, como autenticação por níveis de acesso, gestão de *API* de dados e fácil análise de métricas.

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Análise e Especificação	2
2.1	Descrição do Projeto	2
2.2	Especificação de Requisitos	2
3	Concepção da Resolução	3
3.1	Definição da Ontologia	3
3.2	Povoamento da Ontologia	3
3.3	Aplicação <i>Web</i>	4
4	Conclusões e Trabalho Futuro	5

Lista de Figuras

1	Classes da ontologia e relações entre si	3
2	Exemplo de pesquisa de vídeo jogos com restrições	4

1 Introdução

O presente relatório é o resultado da resolução do trabalho prático da unidade curricular de Processamento e Representação de Conhecimento, do perfil de Processamento de Linguagens e Conhecimento. O foco deste trabalho passou por definir e povoar uma ontologia sobre um tema à escolha do aluno, implementando uma aplicação *web* que consumisse estes dados. Para tal, teve-se por base a utilização das funcionalidades fornecidas pela linguagem de programação *JavaScript*, bem como o sistema de bases de dados de grafos, *GraphDB*.

A linha de pensamento base da resolução do projeto passou por encontrar uma fonte de dados *open source*, a partir da qual fosse possível povoar a ontologia. Deste modo, os dados foram obtidos através da execução de *queries* sobre a *wikidata*.

O grande objetivo deste projeto consistiu no aumento da experiência dos alunos no âmbito da definição de ontologias para uso real, especialmente num contexto em que novos pedidos sobre os dados chegam constantemente à aplicação. Além disso, o projeto visava a consolidação da utilização de interfaces *reativas*, nomeadamente interfaces implementadas com *VueJS*, realçando a utilidade e simplicidade desta ferramenta para a resolução deste tipo de problemas.

Nos capítulos seguintes serão demonstrados os problemas, formas de resolução, métodos de desenvolvimento e testes efetuados de modo a obter os resultados ideais para o problema proposto.

2 Análise e Especificação

2.1 Descrição do Projeto

O projeto em questão consistiu no desenvolvimento de uma ontologia sobre um tema à escolha, sendo esta o suporte de dados de uma aplicação *web*.

2.2 Especificação de Requisitos

O principal objetivo deste projeto foi desenvolver uma ontologia que permitisse navegar facilmente no grafo de dados, tirando o máximo proveito deste tipo de bases de dados. Além disso, esta facilidade de movimentação sobre os dados permitiria uma melhor *performance* no que toca à troca de dados com a aplicação. Assim, serão apresentados, em seguida, os requisitos associados ao projeto de forma detalhada:

1. Definir uma ontologia sobre um tema à escolha.
2. Recolher dados e modelar os mesmos de modo a fazerem parte da ontologia definida.
3. Desenvolver uma aplicação *web* que consuma os dados da ontologia.

3 Conceção da Resolução

Ao longo deste capítulo serão apresentados os métodos associados a cada tarefa do projeto desenvolvido, bem como a forma de funcionamento destes, problemas encontrados e forma de resolver os mesmos.

3.1 Definição da Ontologia

O primeiro passo para a resolução do problema foi a definição da ontologia. Para isso, foi necessária a escolha de um tema. O tema escolhido para este projeto foi vídeo jogos, já que se trata de uma área com bastantes relações e possíveis dados a explorar. Assim, a ideia passou por modelar uma ontologia com informações de marcas, jogos, desenvolvedores, modos de jogo, entre outras caraterísticas. Através da análise da Figura 1, é possível observar as várias classes da ontologia, bem como as relações entre si. Por exemplo, um vídeo jogo permite um ou mais modos de jogo, pode ter sido desenvolvido por um ou mais desenvolvedores, é jogável em vários formatos, entre outros aspetos. A definição da ontologia desta forma permite a procura e interligação de vários elementos de forma simples, já que através das ligações entre os nodos é possível saltar de registo em registo.



Figura 1 - Classes da ontologia e relações entre si.

3.2 Povoamento da Ontologia

De modo a povoar a ontologia, pesquisaram-se e modelaram-se dados provenientes da *wikidata*, já que esta é uma fonte de dados *open source* e possui bastante informação sobre vídeo jogos. Assim, após a execução de várias interrogações, foi possível obter dados sobre todas as classes da ontologia. No entanto, devido à enorme quantidade de dados associada a cada registo nas interrogações e aos *timeouts* baixos na interface *web* da *wikidata*, foi necessário executar a interrogação de obtenção de dados por cada plataforma, ou seja, uma vez para obter todos os jogos lançados para a *PS4*,

outra para a *PS3* e adiante. Apesar disso, os dados foram facilmente obtidos, sendo depois tratados com auxílio de um *parser* escrito em *nodeJS*, gerando ficheiros intermédios para melhor controlo das etapas. Após a extração estar completa e os dados serem tratados e convertidos para *turtle*, estes foram carregados na aplicação do *GraphDB*, permitindo a execução de interrogações sobre os mesmos.

3.3 Aplicação Web

No que toca à aplicação *web*, esta permite a visualização dos vários registos armazenados na base de dados, como seria de esperar. Esta visualização pode ser feita de forma geral, ou seja, através de listagens de registos em tabelas, consoante a sua classe de dados, ou individualmente, sendo apresentada uma página com os dados daquele registo, permitindo saltar para os registos que a si estão associados com auxílio de uma âncora.

Além da visualização dos dados numa forma geral, o uilizador pode efetuar uma pesquisa personalizada, ou seja, pode indicar restrições na pesquisa, sendo os resultados apresentados numa tabela na mesma página, de forma reativa, como se pode observar pela Figura 2.

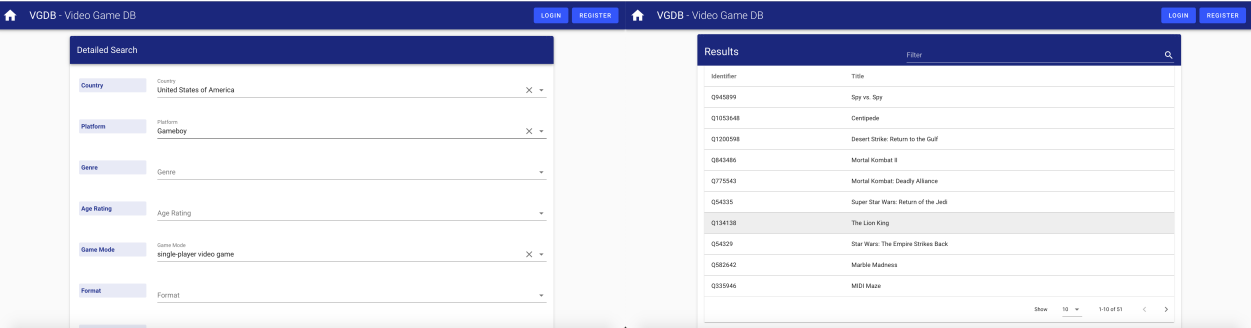


Figura 2 - Exemplo de pesquisa de vídeo jogos com restrições.

Por fim, de modo a construir uma aplicação minimamente realista, foram implementados métodos de autenticação, bem como níveis de acesso. Independentemente do nível de acesso, desde que o utilizador esteja autenticado, este pode adicionar ou remover jogos da sua lista de preferências, sendo esta armazenada numa base de dados não relacional *MongoDB*, juntamente com os dados do utilizador. No que toca aos níveis de acesso, certos componentes da aplicação estão restritos a determinados níveis, tais como a gestão da aplicação no que toca a utilizadores, métricas e chaves da *API* de dados. Desta forma, a aplicação possui um nível de realismo mais elevado. Note-se, ainda, que no caso de o utilizador ter perdido as suas credenciais ou pretender a requisição de uma chave da *API*, este receberá um *email* com indicações para o respetivo pedido. Para tal, foi utilizada a *framework sendgrid*.

4 Conclusões e Trabalho Futuro

Ao longo do presente relatório encontra-se representado o resultado do trabalho prático da unidade curricular de Processamento e Representação de Conhecimento. Neste contexto foram abordados os passos referentes ao desenvolvimento e implementação de vários métodos que permitissem modelar uma ontologia, extrair e converter dados vindos da *wikidata* para o formato definido, tirando proveito da linguagem *JavaScript*.

O desenvolvimento do projeto permitiu aprimorar os conhecimentos previamente adquiridos e postos em prática aquando da realização dos trabalhos semanais da Unidade Curricular. Desta forma, foi possível construir uma base de dados bastante extensa capaz de ser utilizada em contexto real com uma *performance* considerável. Destaque em especial para a aplicação desenvolvida para consumir os dados da ontologia, onde foram implementadas várias camadas de acesso, bem como ferramentas para explorar a base de dados de forma simples e rápida.

Em suma, a realização deste trabalho exigiu a aplicação de todos os conhecimentos lecionados em contexto de aula, permitindo o cumprimento de todos os objetivos propostos no enunciado, conciliando assim a teoria e a prática.