

Universidade de Aveiro

Plataforma de ROMs e Emuladores

Nuno Humberto

Descrição de funcionalidades

Dezembro, 2016
Aveiro

Plataforma de ROMs e Emuladores

Nuno Humberto

Dezembro 2016, Universidade de Aveiro

Conteúdo

Lista de Figuras	2
0.1 Resumo	3
0.2 Acesso	3
1 Features Implementadas	4
1.1 Upload de ROMs	4
1.2 Biblioteca privada	5
1.3 Biblioteca pública	6
1.4 Emulação de consolas	6
1.5 Extração de informação	9
1.6 Utilização de RDFa	9
2 Features Implementadas (após a apresentação)	10
2.1 Implementação de duas novas consolas	10
2.2 Edição dos metadados	11
2.3 Visualização e edição de utilizadores	11
2.4 Interface para a renovação da base de dados	12

Lista de Figuras

1.1	Ecrã após upload de um ROM	4
1.2	ROM não reconhecido	5
1.3	Listagem de jogos	5
1.4	Biblioteca pública, vista de um visitante	6
1.5	Exemplo da execução do Super Mario Bros. no emulador de NES	7
1.6	Exemplo da execução do Super Mario Bros. 3 no emulador de Gameboy Advance	7
1.7	Exemplo do diagrama de controlos para a NES	8
1.8	Exemplo do diagrama de controlos para o Gameboy Advance . .	8
1.9	Exemplo do diagrama de controlos para o Gameboy Color	8
1.10	Presença de tags RDFa na divisão referente a um jogo	9
2.1	SegaRetro em manutenção	10
2.2	Ecrã de edição de dados de jogo	11
2.3	Interface para a renovação da base de dados	12

0.1 Resumo

Este documento tem como objectivo principal a descrição das funcionalidades implementadas no projecto prático final de Engenharia de Dados e Conhecimento.

Neste projecto foi desenvolvida uma plataforma que permite aos seus utilizadores jogar títulos de consolas *retro* da Nintendo. (NES, Gameboy, Gameboy Color, Gameboy Advance)

É permitido ao utilizador o envio de ROMs para a plataforma que, automaticamente, através do *scraping* de sites externos, disponibiliza ao utilizador toda a informação sobre o jogo enviado, incluindo uma imagem de capa, o título, data de lançamento, género, autor e editora.

A emulação das consolas é feita no próprio browser do utilizador, de forma a que não seja necessária a instalação de qualquer ferramenta ou aplicação adicional.

O administrador da plataforma fornece aos utilizadores e visitantes uma biblioteca pública personalizável de jogos, que todos poderão jogar. Além disso, cada utilizador pode criar a sua biblioteca privada com os jogos que envia para a plataforma, de forma a que estejam disponíveis apenas para si.

Os metadados adquiridos automaticamente dos jogos submetidos, tanto pelo administrador como pelos utilizadores, são armazenados numa base de dados local e podem ser editados a qualquer momento.

O administrador pode também visualizar e editar a lista de utilizadores inscritos na plataforma.

Todas as listagens de jogos incluem *tags* RDFa.

Todos os dados obtidos são armazenados localmente numa base de dados no formato XML.

Todos os testes à plataforma foram efectuados no Google Chrome.

0.2 Acesso

Segue-se a listagem de utilizadores da plataforma, juntamente com as suas palavras-passe:

- Utilizador: admin@gmail.com - Palavra-passe: Admin-01
- Utilizador: user@gmail.com - Palavra-passe: User-01

Juntamente com a entrega, é fornecido o schema das tabelas utilizadas e o ficheiro MDF da base de dados.

Pode ser necessário alterar as connection strings para o caminho deste ficheiro.

Capítulo 1

Features Implementadas

1.1 Upload de ROMs

Um utilizador pode enviar um ROM para a plataforma, que poderá ser reconhecido pelo servidor.

Se o ROM for reconhecido, será apresentado um ecrã com os metadados extraídos em tempo real, como o título, data de lançamento, género, autor, editora e imagem de capa, como mostra a [Figura 1.1](#).

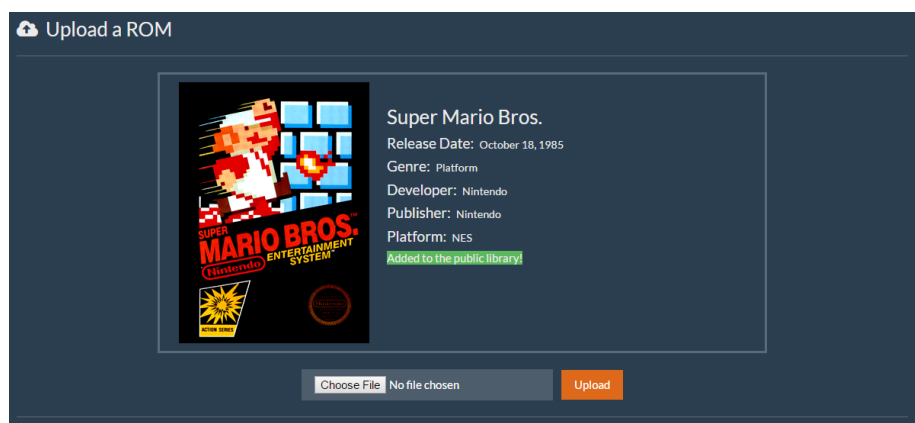


Figura 1.1: Ecrã após upload de um ROM

A tentativa de reconhecimento de um ROM passa por três passos:

- Verificação do hash - Pode já ter sido introduzido um ROM com o mesmo hash.
- Verificação do nome exacto - verificar se existe algum ROM na base de dados com o nome indicado.
- Verificação do nome - verificar se existe algum ROM na base de dados cujo nome contenha o nome indicado.

Se, após os três passos, o ROM enviado ainda não foi reconhecido, é apresentada uma mensagem de erro ao utilizador.

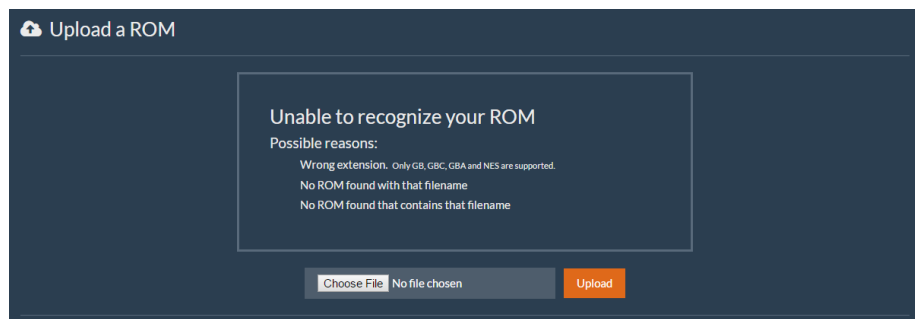


Figura 1.2: ROM não reconhecido

Na entrega do projecto, é fornecido um directório com ROMs para testar na plataforma.

1.2 Biblioteca privada

Os ROMs enviados por cada utilizador formam a sua própria biblioteca privada.

A qualquer momento, o utilizador poderá jogar os jogos adicionados, editar os seus metadados ou remover o jogo.

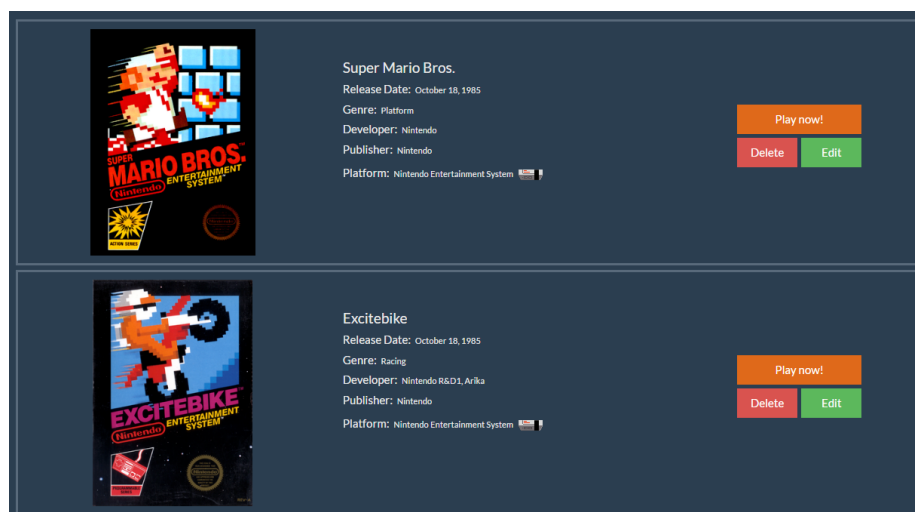


Figura 1.3: Listagem de jogos

Os jogos enviados irão pertencer apenas ao utilizador que os enviou, não ficando disponíveis a visitantes ou outros utilizadores.

1.3 Biblioteca pública

De forma semelhante ao que acontece na biblioteca privada, o administrador do sistema poderá efectuar o upload de ROMs.

Os jogos enviados pelo administrador formam uma biblioteca pública, cujo conteúdo pode ser acedido por um visitante ou qualquer outro utilizador.

Nesta vista, a edição é apenas permitida ao administrador, sendo que um visitante ou qualquer outro utilizador apenas terá a opção de jogar o jogo.

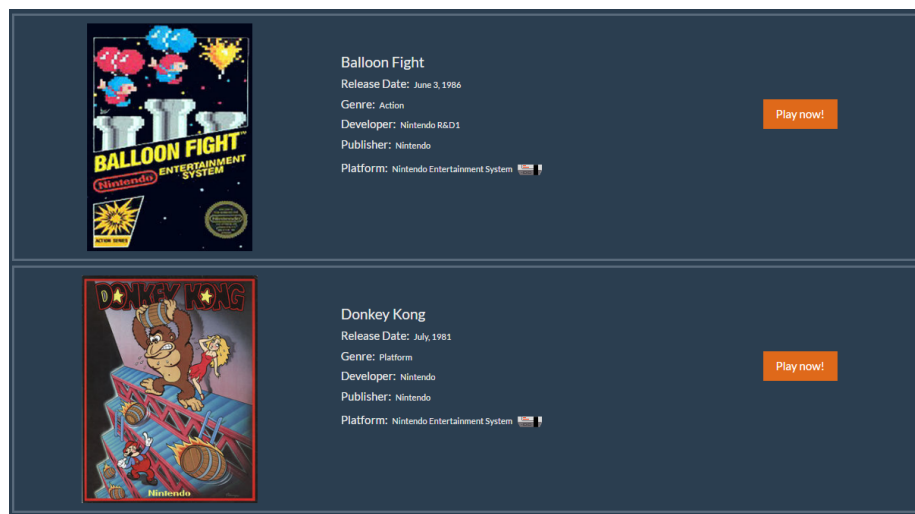


Figura 1.4: Biblioteca pública, vista de um visitante

1.4 Emulação de consolas

De forma a ser possível concretizar este projecto, foram escolhidos três emuladores JavaScript, aos quais foram feitas alterações para ser possível a sua utilização na plataforma.

Todos os emuladores utilizados foram adaptados de forma a que o carregamento da BIOS da consola e do ROM escolhido seja feito de forma automática, para que o utilizador apenas tenha que seleccionar um jogo para o poder jogar.

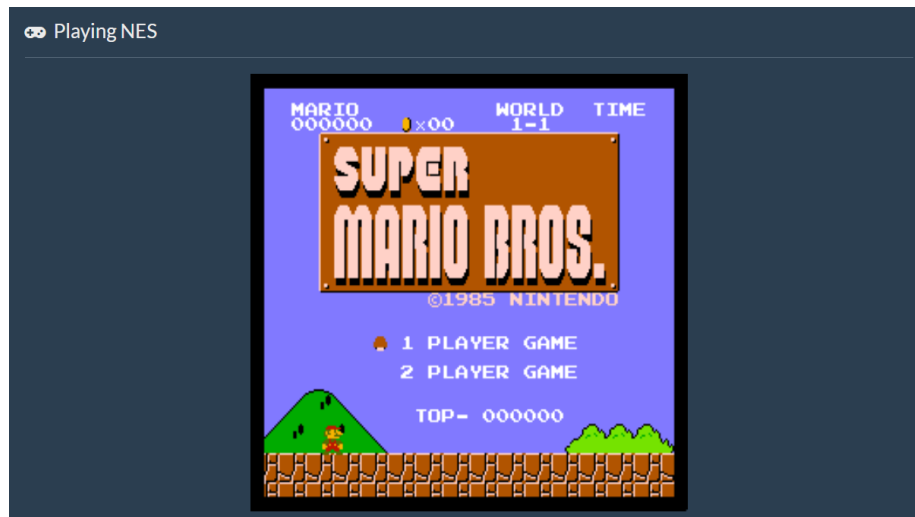


Figura 1.5: Exemplo da execução do Super Mario Bros. no emulador de NES

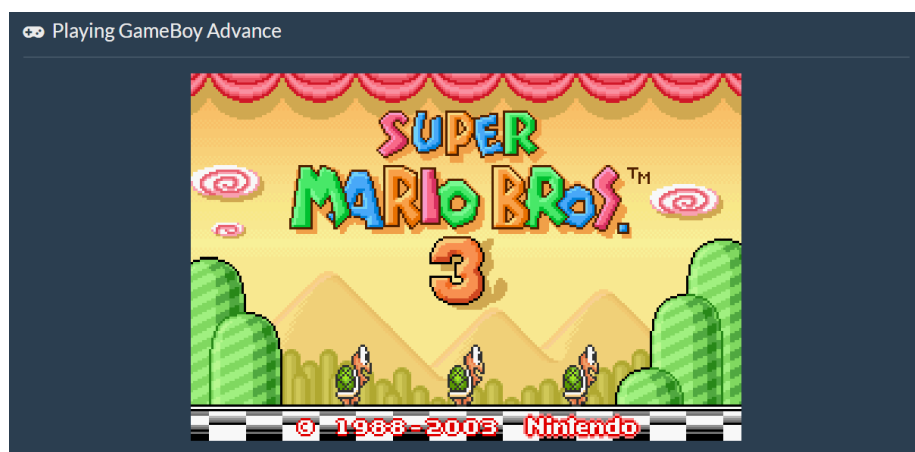


Figura 1.6: Exemplo da execução do Super Mario Bros. 3 no emulador de Gameboy Advance

No momento de execução de cada jogo, é também mostrado ao utilizador, para cada consola, um diagrama com os controlos a utilizar. Seguem-se imagens dos diagramas utilizados em três das consolas implementadas, presentes na [Figura 1.7](#), [Figura 1.8](#) e [Figura 1.9](#).



Figura 1.7: Exemplo do diagrama de controlos para a NES



Figura 1.8: Exemplo do diagrama de controlos para o Gameboy Advance

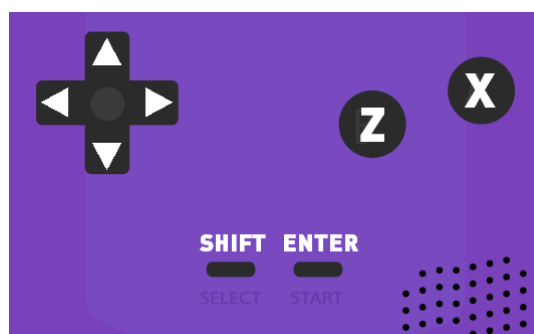


Figura 1.9: Exemplo do diagrama de controlos para o Gameboy Color

1.5 Extração de informação

A processo de extração da listagem de jogos para cada consola e também dos metadados referentes a um jogo específico é complexo. Os dados dos jogos das consolas Nintendo são obtidos da plataforma <http://nintendo.wikia.com/>.

Foi utilizado o HtmlAgilityPack, que permite navegar por elementos HTML de uma página Web utilizando XPath.

Não existe nenhum tipo de metadados nos elementos HTML que identifiquem o seu conteúdo na página utilizada, pelo que o processo foi dificultado. Para a extração da listagem de jogos, foram procuradas tabelas com as classes *wikitable* e *sortable*, às quais são extraídas as linhas. É verificado o conteúdo de cada linha para detectar a presença de um jogo válido.

No processo acima, são armazenados na base de dados todos os títulos de jogos, juntamente com o URL correspondente, de forma a ser possível a pesquisa de informação sobre qualquer jogo quando necessário, necessitando apenas do seu título.

Para a extração dos metadados de um jogo específico através do seu nome, é procurado o seu nome na base de dados local, de forma a encontrar o URL associado a cada jogo. Em seguida, é efectuado o *scraping* da página Web referente ao URL selecionado.

As *sidebars* das páginas da *wiki* são uma boa fonte para a extração de dados úteis. Como tal, os metadados de um jogo são extraídos das mesmas.

O processo está descrito com maior detalhe no código relativo ao ficheiro *Populate.aspx*. Esta página não deve ser invocada directamente mas sim através do painel do administrador, como mostrado na [Secção 2.4](#).

1.6 Utilização de RDFa

Em todas as listagens de jogos, na biblioteca pública ou privada, são incluídas *tags* RDFa em todos os jogos listados.

As *tags* adicionadas respeitam o schema VideoGame descrito em <https://schema.org/VideoGame>.

```
▼ <div vocab=<div class="col-md-4" style="text-align: center">
  
    <h4 property="name">Super Mario Bros.</h4>
    <h5 property="datePublished"></h5>
    <h5 property="genre"></h5>
    <h5 property="author"></h5>
    <h5 property="publisher"></h5>
    <h5 property="gamePlatform"></h5>
  </div>
```

Figura 1.10: Presença de tags RDFa na divisão referente a um jogo

A presença destas *tags* em todos os jogos apresentados facilita a eventual extração de informação desta plataforma.

Capítulo 2

Features Implementadas (após a apresentação)

2.1 Implementação de duas novas consolas

Na fase de planeamento da plataforma, estava inicialmente decidida a implementação da emulação da Sega Master System. Infelizmente, a página de onde os metadados relativos a esta consola seriam extraídos entrou em manutenção durante a fase de desenvolvimento da plataforma.

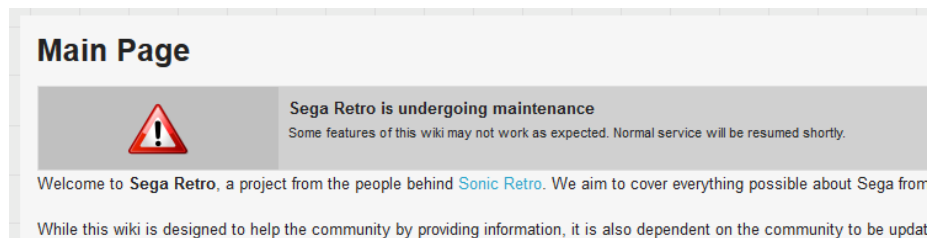


Figura 2.1: SegaRetro em manutenção

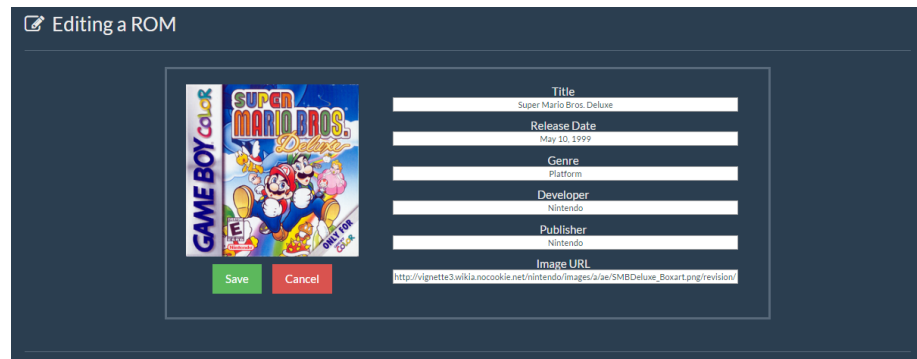
Como tal, o suporte à Sega Master System foi cancelado. No seu lugar, foram adicionadas duas novas consolas.

Além das consolas utilizadas na apresentação, foi adicionado o Gameboy Advance e o Gameboy clássico.

2.2 Edição dos metadados

Foi adicionada à plataforma a possibilidade de edição dos metadados relativos aos jogos enviados pelo utilizador, como o título, data de lançamento, género, autor, editora e URL da imagem de capa.

Estes metadados são atribuídos por utilizador, significando que o mesmo jogo pode apresentar metadados diferentes a diferentes utilizadores.



Editing a ROM


	Title	Super Mario Bros. Deluxe
	Release Date	May 10, 1999
	Genre	Platform
	Developer	Nintendo
	Publisher	Nintendo
	Image URL	http://vignette3.wikia.nocookie.net/nintendo/images/a/ae/SMBDeluxe_Boxart.png/revision/
<div>Save Cancel</div>		

Figura 2.2: Ecrã de edição de dados de jogo

2.3 Visualização e edição de utilizadores

Foi adicionada a possibilidade de monitorizar e alterar os utilizadores inscritos na plataforma, funcionalidade apenas disponível para o administrador.

2.4 Interface para a renovação da base de dados

Após a apresentação, foi adicionada a possibilidade de reconstrução dos elementos da base de dados referentes a cada consola.

Esta funcionalidade só está disponível ao administrador e deve ser assegurado que a base de dados ainda não contém elementos da consola escolhida.

A reconstrução pode ser efectuada individualmente, como indica a [Figura 2.3](#).

Ao efectuar este procedimento, toda a lista de jogos referente à consola escolhida será extraída de novo de sites externos. Dependendo da consola, o processo pode demorar até 5 minutos.

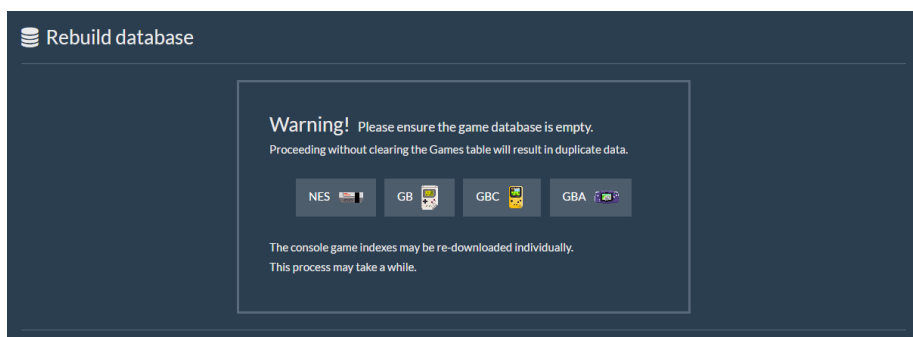


Figura 2.3: Interface para a renovação da base de dados