

Universidade do Minho - Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Informática
Engenharia Web

WebRatio

Autores :

Cesar Borges (A81644)

Fábio Senra (A82108)

Miguel Solans (PG41841)

20 de Abril de 2020

Conteúdo

1. Introdução	2
1.1 Estrutura do relatório	2
2. Estrutura e Fluxo	3
2.1 Domain Model	4
3. Principais Funcionalidades	5
3.1 Criação de uma Passadeira	5
3.2 Atualização de uma Passadeira	6
3.3 Remoção de uma Passadeira	6
3.4 Atualizar o número de carros ou pedestres a uma Passadeira	7
4. Aspeto da Aplicação Web	8
4.1 Página Principal	8
4.2 Menu de inserção de passadeira	9
4.3 Menu de atualização de passadeira	9
4.4 Menu de remoção de passadeira	9
4.5 Menu de inserção do número de carros próximos de uma passadeira	10
4.6 Menu de inserção do número de pedestres próximos de uma passadeira	10
5. Conclusão	11

1. Introdução

Diariamente surgem novidades no mundo da informática e, cada vez mais o tema da condução autónoma está na ordem do dia e é com base nele que surge o presente trabalho prático.

O principal objetivo deste é a construção de um sistema de monitorização de passadeiras para que os carros autónomos saibam se é seguro passar ou não numa determinada passadeira. Este sistema deverá suplementar a informação dada pelos semáforos com informação sobre o número de carros e de pedestres para que a decisão seja bem fundamentada.

O atual relatório incidirá apenas na primeira parte deste trabalho prático e consistirá na explicação de todas as decisões tomadas durante a realização do projeto em WebRatio. Neste projeto deve ser possível fazer todas as operações de criação, visualização, atualização e remoção sobre uma passadeira.

1.1 Estrutura do relatório

Este documento encontra-se dividido em seis capítulos subdivididos entre diferentes temas a abordar e intervenientes do sistema. Inicialmente, é identificado o contexto da aplicação, apresentando um Modelo de Domínio e a estrutura fluxo de todo o sistema. Seguidamente, são enunciadas todas as funcionalidades que o sistema final deverá contemplar. Através do WebRatio, é representada, de forma rudimentar, o funcionamento das funcionalidades, através de operações CRUD na base de dados.

De seguida, e em forma de desfecho, é apresentada uma Conclusão referente a esta parte do trabalho.

2. Estrutura e Fluxo

Como página principal deste sistema temos a lista de todas as *Crosswalks*, indicando o seu id, coordenadas, estado, o número de carros próximos e o número de piões na passadeira.

Começando pela estrutura deste sistema, a página principal mostrará a lista de passadeiras registadas assim como a suas coordenadas. A partir da página inicial da aplicação é possível aceder aos menus de "New Crosswalk" (Nova Passadeira) e "Remove Crosswalk" (Remover Passadeira). Existem também funcionalidades de atualizar a *Crosswalk* ("Update Crosswalk"), alterar o número de carros e peões próximos de uma passadeira ("Crosswalk Cars", "Crosswalk Pedestrians"). Estas funcionalidades podem ser acedidas através dos links correspondentes a cada uma destas em cada registo na página principal.

O fluxo da aplicação começa por mostrar a página principal com a lista de passadeiras registadas, a partir dessa é possível aceder a qualquer um dos menus supramencionados. Caso tudo ocorra como esperado, em todas as operações, o utilizador é redirecionado para a sua página principal.

De realçar ainda que cada um destes menus possui uma página de erro caso ocorra alguma situação inesperada, sendo ainda possível voltar à página principal.

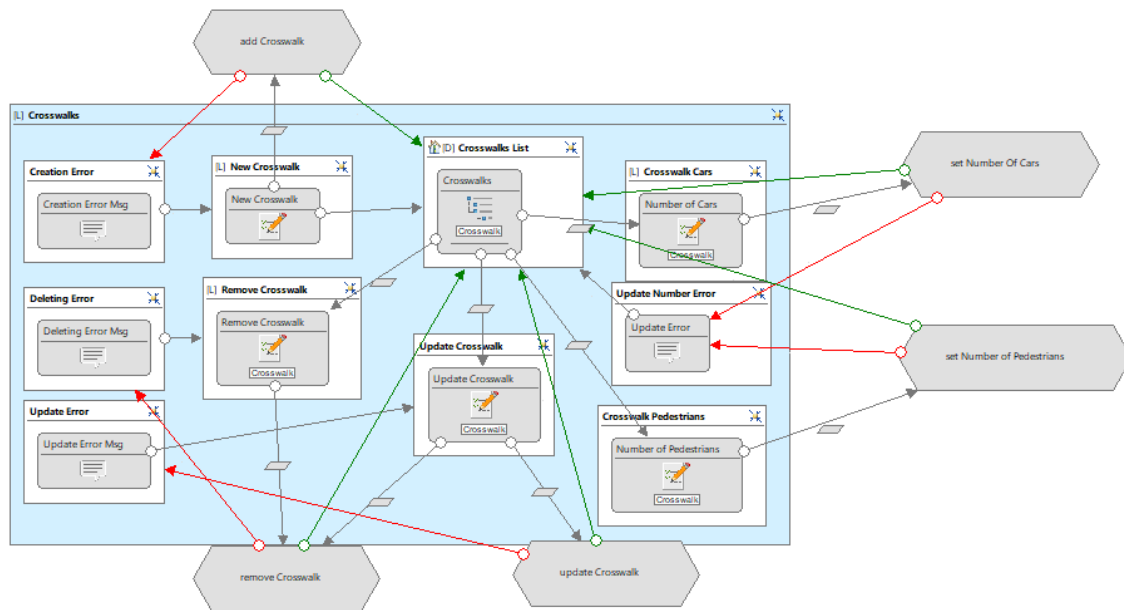


Figura 1: Estrutura Geral

2.1 Domain Model

O modelo de Base de Dados usado para armazenar os dados pode ser visualizado na imagem que se segue, na Figura 2:

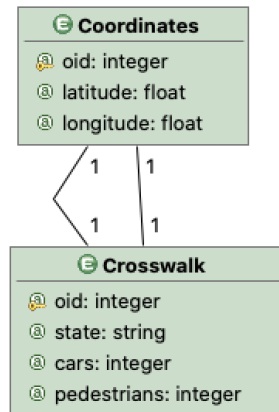


Figura 2: Domain Model

Como se pode observar na Figura 2, cada *Crosswalk* possui duas *Coordinates*, isto é, possui as coordenadas de início da passadeira (canto superior direito) e de fim da passadeira (canto inferior esquerdo), desta forma é possível obter toda a área que diz respeito à passadeira em questão. Cada passadeira possui ainda dois atributos *cars* e *pedestrians* que se referem ao número de carros e ao número de pedestres nas redondezas, respectivamente. Existe ainda o atributo *state* que deriva dos dois anteriores, isto é, quando não existem pedestres próximos das passadeiras o *state* passa a "Safe to pass" em contrapartida quando existem pedestres próximos esse atributo fica com o valor de "Pedestrians alert".



Figura 3: Representação da passadeira

Por sua vez cada coordenada é composta por dois atributos a latitude e a longitude.

Foi decidido separar as *Coordinates* e *Crosswalk* para que na tabela *Crosswalk* não sejam registadas passadeiras com o mesmo identificador e com coordenadas diferentes, desta forma são guardadas as chaves estrangeiras das coordenadas de início e fim na tabela *Crosswalk* existindo apenas um registo para cada identificador.

3. Principais Funcionalidades

Nesta aplicação pretende-se criar operações CRUD, de escrita, leitura, atualização e remoção de dados, para criar, atualizar e serem removidas passadeiras. Estas funcionalidades serão descritas nos sub-capítulos que seguem.

3.1 Criação de uma Passadeira

Para criar uma passadeira é necessário introduzir apenas as coordenadas de início e fim, ou seja, como referido anteriormente, deverão ser armazenadas as coordenadas de latitude e longitude do canto superior direito e as coordenadas de latitude e longitude do canto inferior esquerdo da passadeira. Assim que inseridas, são criadas as coordenadas e posteriormente a passadeira nas coordenadas estipuladas.

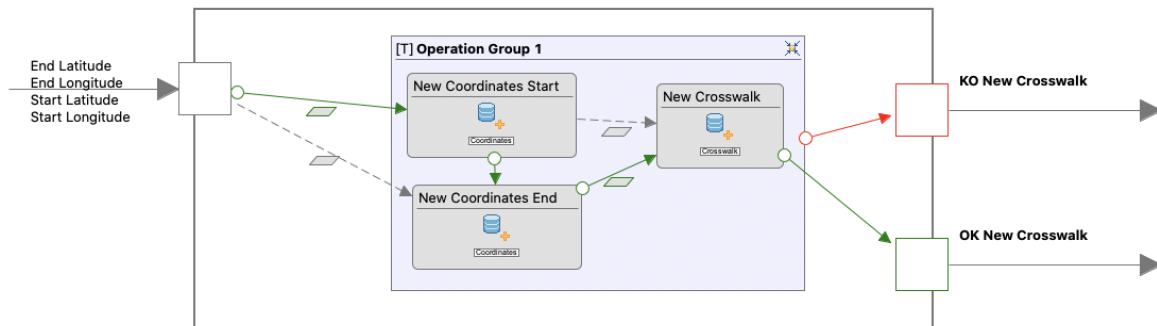


Figura 4: Criação de uma passadeira

Como se pode observar na Figura 4, toda a operação é uma transação para que, quando algo corra mal, todas as alterações realizadas não sejam guardadas e por isso a base de dados mantém-se sempre consistente e coerente.

3.2 Atualização de uma Passadeira

Para poder atualizar uma determinada passadeira é necessário que se saiba o seu Identificador e posteriormente indicar as suas coordenadas de início e fim. O que se faz é passar o identificador para o formulário e posteriormente atualizar as suas coordenadas com as novas indicadas, são também recebidas as chaves das coordenadas para que essas possam ser atualizadas.

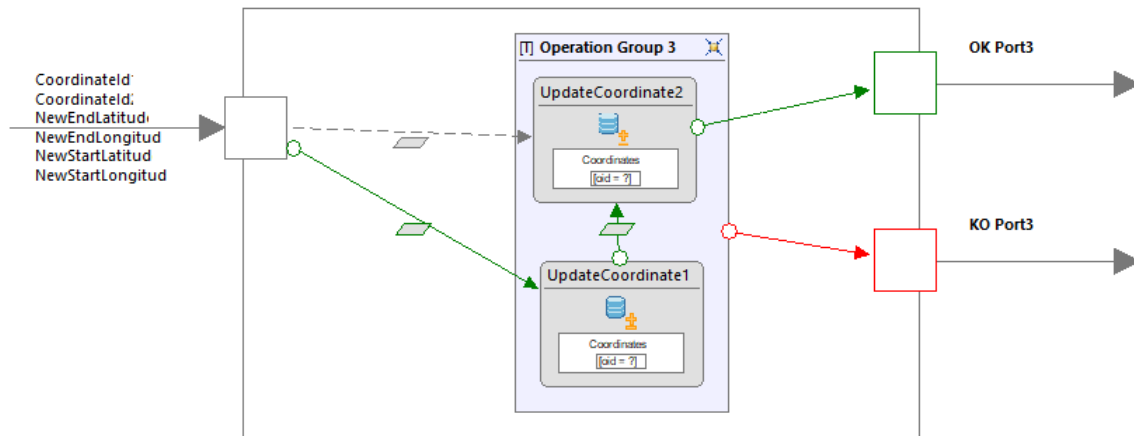


Figura 5: Atualização de uma passadeira

3.3 Remoção de uma Passadeira

Para remover uma passadeira basta saber o seu identificador e assim remover-se-á a passadeira e as suas coordenadas respetivas.

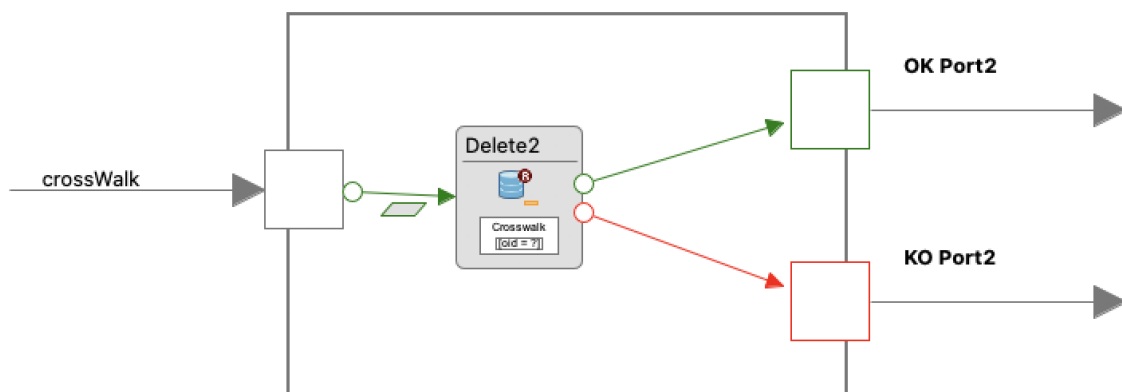
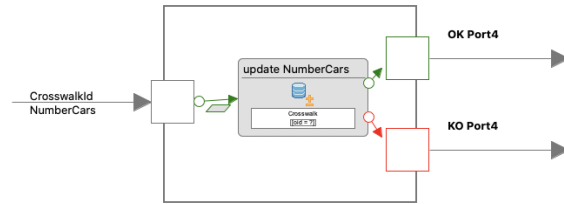


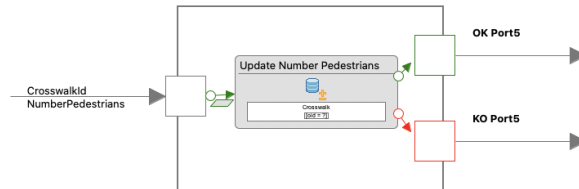
Figura 6: Remoção de uma passadeira

3.4 Atualizar o número de carros ou pedestres a uma Passadeira

Para atualizar o número de carros ou pedestres a uma passadeira basta usar o seu identificador e o número de carros ou pedestres que deseja, posteriormente é feita uma atualização à respectiva passadeira alterando esse número ao atributo desejado. O estado da Passadeira é atualizado automaticamente na base de dados quando o número de pedestres é alterado, através de um *trigger* na base de dados.



(a) Carros



(b) Pedestres

Figura 7: Adição de carros ou pedestres a uma passadeira

4. Aspeto da Aplicação Web

Após especificados todos os processo e fluxo de funcionamento do sistema, foi gerada uma aplicação Web com recurso ao WebRatio e TomCat, originando uma aplicação Web com o aspecto que se pode verificar nos sub-capítulos que se seguem.

4.1 Página Principal

Na página principal são apresentadas as passadeiras e as suas repetivas coordenadas, estado e número de carros e pedestres nas redondezas. Em frente a cada registo é possível reparar que existe uma hiperligação para cada ação que pode ser realizada a cada registo.

Crosswalks																						
▶	oid	3	latitude	12	longitude	12	latitude	12	longitude	12	state	Pedestrian alert	cars	10	pedestrians	10	Update	Remove	Change	Pedestrians	Change	Cars
▶	oid	4	latitude	31	longitude	32	latitude	32	longitude	34	state	Safe to pass	cars	2	pedestrians	0	Update	Remove	Change	Pedestrians	Change	Cars
▶	oid	5	latitude	200	longitude	200	latitude	100	longitude	100	state	Pedestrian alert	cars	0	pedestrians	10	Update	Remove	Change	Pedestrians	Change	Cars
▶	oid	6	latitude	15	longitude	15	latitude	12	longitude	12	state	Pedestrian alert	cars	0	pedestrians	3	Update	Remove	Change	Pedestrians	Change	Cars

Figura 8: Página Principal

Na Figura 9 é ainda mostrado como todos os menus são acessíveis a partir de qualquer página.



Figura 9: Menus

4.2 Menu de inserção de passadeira

Nesta secção é apresentado um formulário apenas para colocação das coordenadas da nova passadeira.

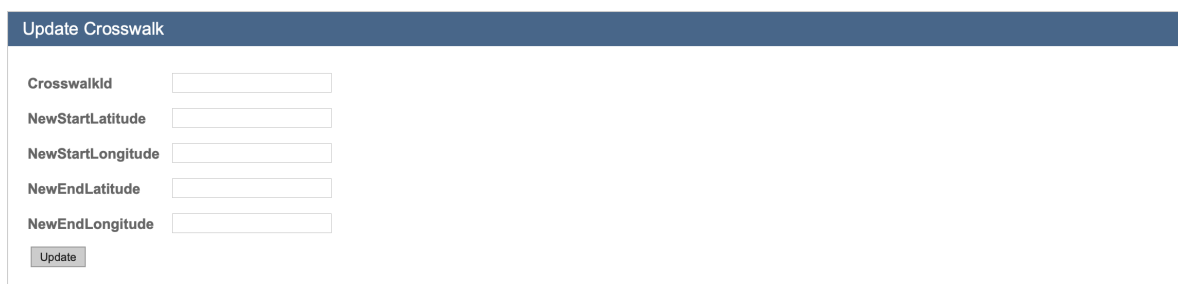


The form is titled "New Crosswalk" in a dark blue header. It contains four input fields for coordinates: "Start Latitude", "Start Longitude", "End Latitude", and "End Longitude". At the bottom, there are two buttons: "Cancel" and "New".

Figura 10: Menu de inserção de passadeira

4.3 Menu de atualização de passadeira

Para atualizar uma passadeira é necessário adicionar as novas coordenadas da mesma.



The form is titled "Update Crosswalk" in a dark blue header. It contains five input fields: "CrosswalkId", "NewStartLatitude", "NewStartLongitude", "NewEndLatitude", and "NewEndLongitude". At the bottom, there is a single button labeled "Update".

Figura 11: Menu de atualização de passadeira

4.4 Menu de remoção de passadeira

Quando se clica na hiperligação "Remove", o utilizador é redirecionado para uma página onde o formulário já tem o identificador preenchido e desta forma o utilizador apenas tem de decidir se quer remover ou não.



The form is titled "Remove Crosswalk" in a dark blue header. It contains a single input field labeled "oid". Below the field is a button labeled "Remove".

Figura 12: Menu de remoção de passadeira

4.5 Menu de inserção do número de carros próximos de uma passadeira

Para inserir o número de carros próximos de uma passadeira basta inserir o número de carros, uma vez que o identificador já vem preenchido.




The screenshot shows a web interface titled "Number of Cars". It contains two input fields: "CrosswalkId" and "NumberCars". The "CrosswalkId" field is pre-filled with a value. Below the input fields is a button labeled "Add".

Figura 13: Menu de inserção de número de carros

4.6 Menu de inserção do número de pedestres próximos de uma passadeira

Para inserir o número de pedestres próximos de uma passadeira basta inserir o número de pedestres, uma vez que o identificador já vem preenchido.



The screenshot shows a web interface titled "Number of Cars". It contains two input fields: "CrosswalkId" and "NumberCars". The "CrosswalkId" field is pre-filled with a value. Below the input fields is a button labeled "Add".

Figura 14: Menu de inserção de número de pedestres

5. Conclusão

Na realização do presente trabalho começou-se por analisar todo o fluxo necessário para dar resposta a todas as funcionalidades necessárias através da ferramenta WebRatio.

Primeiramente desenhou-se o modelo da base de dados onde fosse possível fazer a persistência de toda a informação relevante para o sistema, em seguida foram construídas as páginas da aplicação e por fim as suas funcionalidades que realizam algumas alterações na base de dados.

Ao longo da realização das tarefas foram surgindo algumas dificuldades no uso da ferramenta sendo que esta ainda possui alguns erros. De realçar que a funcionalidade de atualização foi a mais difícil, sendo que inicialmente era perdido o identificador original.

Apesar disto é uma ferramenta importante no que toca à modelação de uma aplicação Web, ou seja, esta ferramenta mostra a importância de pensar sobre como toda a aplicação deverá funcionar e fluir. O Webratio ajuda ainda a pensar no desenho da base de dados que ajudará a encontrar quais as informações mais importantes e que devem ser persistidas.