



Universidade do Minho

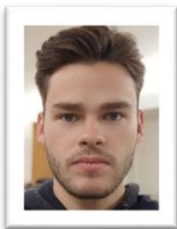
Licenciatura em Engenharia Informática

Relatório de Laboratórios de Informática IV

Grupo 18

Unidade Curricular: Laboratórios de Informática IV [J305N6]

Coordenador: Professor Doutor Orlando Manuel Oliveira Belo



Nome: Carlos Filipe Almeida Dias

Número: a93185

Contacto: a93185@alunos.uminho.pt

Curso: Licenciatura em Engenharia Informática, Universidade do Minho



Nome: José Pedro Martins Magalhães

Número: a93273

Contacto: a93273@alunos.uminho.pt

Curso: Licenciatura em Engenharia Informática, Universidade do Minho



Nome: Francisco Reis Izquierdo

Número: a93241

Contacto: a93241@alunos.uminho.pt

Curso: : Licenciatura em Engenharia Informática, Universidade do Minho



Nome: Duarte Augusto Rodrigues Lucas

Número: a89526

Contacto: a89526@alunos.uminho.pt

Curso: : Licenciatura em Engenharia Informática

Ano Letivo 2021/2022

Índice

Resumo	3
Capítulo 1 -Introdução	4
1. Enquadramento geral	4
2. Caracterização/Objetivos	5
3. Recursos/Suporte	6
4. Plano de Desenvolvimento (Diagrama GANTT)	7
Capítulo 2 - Desenvolvimento da Aplicação.....	8
1. Estratégia/Métodos Adotados	8
2. Caracterização e Serviços da Aplicação	9
3. Arquitetura geral.....	13
4. Definição/Caracterização dos Componentes.....	16
Capítulo 3 - Conclusões e Trabalho Futuro	17
1. Conclusões	17
2. Perspetiva de Trabalho Futuro.....	17
Referências Bibliográficas	18
Anexos	19

Índice de Figuras

Figura 1: Diagrama de Gantt	7
Figura 2: Modelo Lógico da Base de Dados	14
Figura 3: Folha de Cálculo (Apreciação)	19

Resumo

Nesta última fase do projeto da Unidade Curricular Laboratórios de Informática IV, foi-nos atribuído o relatório de trabalho do grupo 19, na qual foi pedido a implementação de uma aplicação focada no auxílio para o uso de transportes públicos, isto é, que fizesse o mapeamento e disponibilização de informação acerca das paragens de autocarro, dada a localização do utilizador.

A aplicação desenvolvida, tem o nome de *GoQuick* tendo como principal objetivo o auxílio na utilização de transportes públicos, nomeadamente autocarros, focando a sua implementação tendo em conta o contexto em que esta se iria inserir, isto é a cidade de Braga. O uso desta aplicação visa os habitantes da cidade de Braga bem como possíveis e eventuais visitantes de forma a orientar os mesmos pela cidade com o intuito de facilitar o acesso rápido de informação aos mesmos.

Assim, a *GoQuick* centra-se na disponibilização de informação relativa às paragens de autocarros pela cidade de Braga, permitindo aos utilizadores um acesso direto e instantâneo de informação relativas às paragens das quais se possa encontrar perto ou até mesmo sobre alguma paragem que deseja pesquisar. A informação relativa a cada paragem foca na essência da função da mesma, isto é, que rotas passam pela paragem, a localização da mesma e além disso as suas características.

Dado a descrição e aplicabilidade da aplicação, o trabalho realizado nesta segunda fase visou em diversas sub fases, nomeadamente o levantamento de requisitos, planeamento, desenvolvimento e implementação por parte do grupo de trabalho com vista a atingir os objetivos anteriormente mencionados.

Assim, após uma intensa análise do relatório prestado pelo grupo aquando da primeira fase, é de salientar a grande abrangência e pormenorização acerca dos motivos, bem como dos objetivos descritos pelo grupo, dado estarem bastante completos, além de detalhar de forma precisa os recursos necessários, o conjunto de medidas de sucesso e plano de desenvolvimento facilitando e orientando assim a segunda fase. Além disso, o levantamento e análise de requisitos mostraram estar bem descritos, de forma simples e proporcional ao problema, mais uma vez orientando detalhadamente todo o processo que deveríamos seguir, bem como auxiliando ainda mais através de toda a descrição da especificação e modelação do software e conceção do sistema de dados. Apesar disto, em termos de especificação da interface gráfica foram bastante simples, dando liberdade de implementação da mesma, o que se notou ser um pouco inconsistente ao longo da segunda fase, dado não termos exemplos concretos da interface gráfica a ser implementada.

Capítulo 1 - Introdução

1. Enquadramento geral

Este relatório teve em vista a documentação do projeto *GoQuick* e o principal objetivo o tratamento de um sistema de mapeamento e disponibilização de informação acerca das paragens de autocarro.

Perante o desenvolvimento desta aplicação, dados os requisitos impostos no relatório aquando da primeira fase, é de salientar a divisão do mesmo em duas vertentes, a *front-end* na qual foi utilizada a linguagem de programação *C#* de forma a desenvolver toda a lógica de negócio na qual iria assentar toda a aplicação bem como a interface gráfica, tendo sido desenvolvida através da ferramenta *Unity*. E a *back-end* tendo sido desenvolvida em *Python* de forma a auxiliar o acesso e manipulação da mesma, mas também foram usadas ferramentas como *SQL* e a *API* da Google, *Static Maps*, na implementação da *back-end*.

Posto isto, é de reforçar que este trabalho tem como público-alvo, habitantes e visitantes da cidade de Braga, disponibilizando informações sobre as rotas e horários de cada paragem, pelo que todo o planeamento do projeto deve ser enquadrado tendo por vista este objetivo.

Durante a execução do projeto foi sendo desenvolvida a interface gráfica, que representaria geograficamente o local de cada paragem, sendo graficamente apelativo, mas também informal, isto é visualmente agradável ao utilizador e de fácil perceção. Assim, foi implementado e desenvolvido como interface gráfica o mapa do local onde se encontra o utilizador (que à partida será a cidade de Braga, uma vez que o projeto se enquadra na mesma) sendo escalável tendo em conta a sua localização, como também a informação detalhada de cada paragem de autocarro, pormenorizando a informação nas diversas características, com o intuito de tornar apelativo a interface, mas também devolver a informação pretendida, concebendo como requisitos a implementação das funcionalidades, que serão descritas e apresentadas ao longo do relatório.

2. Caracterização/Objetivos

Um dos objetivos deste trabalho, definido pelos nossos colegas, foi o desenvolvimento de uma aplicação num ambiente móvel, onde os utilizadores podem optar pelo método de localização a usar, obtendo assim a localização das diversas paragens de autocarro ao seu redor, sobre um mapa da cidade.

Estes poderão também adquirir informação relevante acerca dos horários de cada rota e das rotas que irão passar na respetiva paragem.

Sendo assim, desenvolvemos os vários casos propostos pelo grupo responsável pela planificação da primeira fase do projeto, com vista a alcançar os objetivos traçados. Com isto, as funcionalidades da aplicação descritas fornecem a opção de se o cliente optar por escolher as paragens ao seu redor, a aplicação processa a resposta do mesmo, mostrando ao utilizador as paragens dentro de um certo raio, guardando-as em memória. Caso o utilizador opte por selecionar uma paragem específica, dando o nome da paragem, a aplicação verificará se esta existe na cidade de braga, e caso este se verifique, retornará com base na informação existente na base de dados, as respetivas informações dessa paragem. E por último, caso o utilizador dê um endereço não existente, o aplicativo avisará o utilizador de que a mesma não existe.

Após o utilizador informar qual a paragem pretendida, a aplicação tratará de informar ao cliente toda a informação existente, como as rotas que passam naquela paragem, como também o respetivo horário das rotas.

3. Recursos/Suporte

Para este trabalho após a recolha de informação do relatório atribuído, deliberamos que o mais acertado para a nossa aplicação seria desenvolver a respetiva ideia no programa *Unity*, na linguagem *C#*, uma vez que este é um mecanismo de desenvolvimento totalmente integrado, com funcionalidade pronta para usar na criação de conteúdo em 2D e 3D interativo. Embora seja uma ferramenta mais indicada para o desenvolvimento de videojogos, o grupo achou por bem implementar neste software uma vez que pode ser direcionado a aplicações móveis e pelo facto de possuir uma série de rotinas de programação que permitem a projeção, criação e a operação de um ambiente interativo, cuja informações encaixam no conhecimento e facilidade para com o mesmo.

Como suporte a este programa, usamos a plataforma da *Google Maps* indicada pelo grupo para obter uma *API* que fornecesse o que fosse necessário para este trabalho, como também obter documentações de forma a poder usar a *API* de forma correta e usufruir ao máximo de todas as funcionalidades de forma alcançar os objetivos propostos. Através da *API* previamente mencionada conseguimos moldar as funcionalidades da mesma à linguagem usada, tais como retornar um mapa como imagem, podendo através destas o grupo desenvolver e implementar funcionalidades como: fazer zoom, arrastar de um lado para o outro, carregar nos marcadores obtendo informação sobre as paragens na ferramenta já mencionada *Unity*.

Utilizamos também a ferramenta *MySQL Workbench* que serviu para a implementação da base de dados que tem como objetivo o desenvolvimento e criação de *SQL* em apenas um único ambiente, onde após a recolha de toda a informação necessária, sobre as diversas paragens e respetivos horários, conseguimos alcançar a persistência dos dados adquiridos.

Como ajuda à construção do servidor, foi utilizada a plataforma *Replit*, que por sua vez permitiu criar um servidor online que fosse possível aceder remotamente de qualquer parte do mundo. A comunicação com o utilizador é feita através de pedidos HTTP.

4. Plano de Desenvolvimento (Diagrama GANTT).

Tendo em conta o desenvolvimento deste trabalho e de forma a facilitar o mesmo, criou-se um plano de desenvolvimento, que ilustrasse os avanços das etapas, mostrando o início e o fim de cada fase, pelo que é representado pelo eixo horizontal do gráfico.

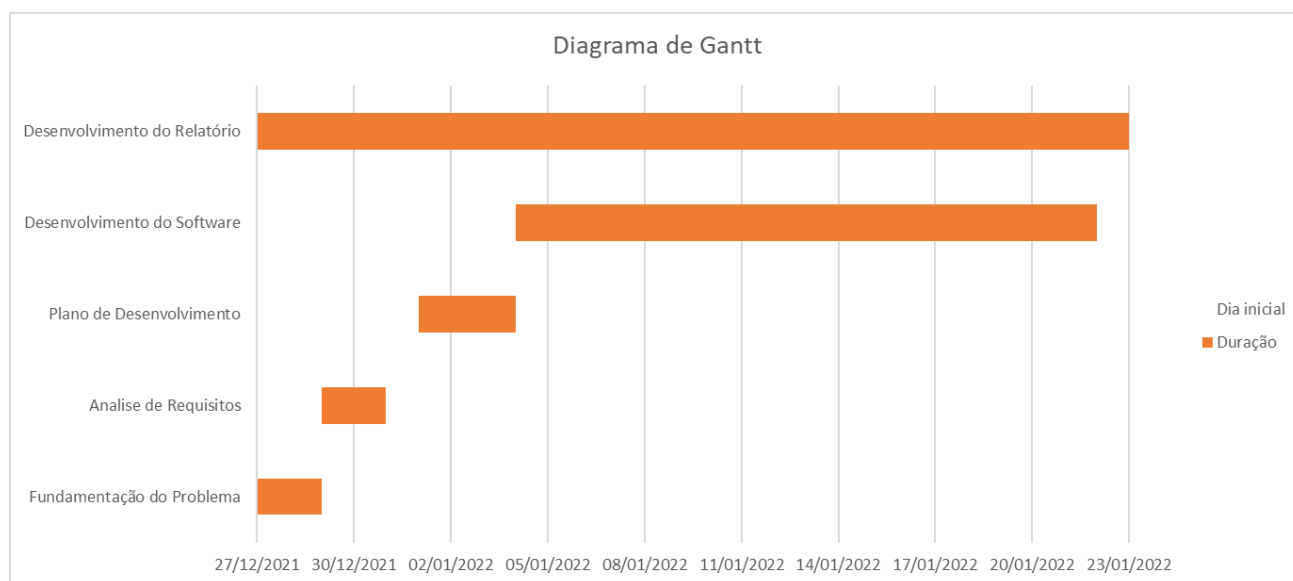


Figura 1: Diagrama de Gantt

Capítulo 2 - Desenvolvimento da Aplicação

1. Estratégia/Métodos Adotados

Para uma boa implementação e decisão da arquitetura, foi essencial uma leitura clara e minuciosa do relatório recebido. Após a respetiva leitura e discussão em grupo, foi definido que a arquitetura Facade seria a mais adequada tendo em conta os requisitos pedidos, as informações prestadas no relatório referente à primeira fase e o objetivo final do projeto.

Em seguida, percepcionamos o trabalho em 4 partes:

- Relatório;
- Base de Dados;
- Querying da API Google Map;
- Servidor, Cliente e UI.

Deste modo, como grupo, numa fase inicial, achamos que seria eficiente dividir as tarefas, ficando 2 elementos com a base de dados e outros 2 com a querying da API Google Map, esta divisão teve como motivação a falta de conhecimento em relação aos conceitos referidos. Posteriormente, reunimo-nos e juntamos todo o conhecimento adquirido, foi então que decidimos o resto das estratégias e métodos a usar. Começamos por desenvolver a Lógica de Negócios que iria servir de suporte a toda a aplicação, posteriormente a isto implementamos toda a estrutura da base de dados que iria disponibilizar toda a informação de forma persistente. Em seguida, deu-se início ao servidor, que estabelece a comunicação entre a base de dados e o cliente de forma a disponibilizar a informação pretendida.

O relatório foi elaborado ao longo de todo o trabalho, à medida que o grupo foi desenvolvendo e planeando os vários tópicos de forma a alcançar o objetivo proposto, a aplicação GoQuick.

2. Caracterização e Serviços da Aplicação

A aplicação desenvolvida teve como tema a utilização dos transportes públicos nomeadamente autocarros, focando-se no mapeamento e disponibilização de informação acerca de paragens de autocarros da cidade de Braga.

A sua implementação teve em conta os requisitos e aspetos mencionados pelo grupo que foi responsável pela estrutura prévia do projeto. Tendo sido possível implementar a maior parte de todos os pontos e objetivos mencionados no relatório que nos foi disponibilizado.

Começamos por identificar a necessidade da escolha de uma plataforma que fosse capaz de suportar e facilitar uma implementação móvel, que torna a aplicação mais apelativa na interação com o utilizador, bem como viável, tendo também em conta a experiência do grupo no desenvolvimento de interfaces gráficas. Como tal, decidimos que a plataforma *Unity* seria a mais adequada para este trabalho, uma vez que cumpre os requisitos anteriormente referidos e trata-se de uma aplicação do conhecimento do grupo.

A aplicação realizada permite ao utilizador selecionar o tipo de busca que pretende efetuar. Isto é, por um lado se o utilizador quiser a informação acerca de uma paragem específica, então este terá apenas de introduzir o nome da paragem e será devolvida toda a informação acerca desta. Por outro lado, se o utilizador deseja saber as paragens próximas da sua localização atual este apenas terá de fornecer a sua localização (que é feito de forma automática no arranque da aplicação) e deste modo serão devolvidas ao utilizador todas as paragens perto de si, podendo o utilizador aumentar ou diminuir o raio de procura, podendo ainda o utilizador fazer a seleção da paragem pretendida e serem desenvolvidas as informações correspondentes à mesma.

Ainda sobre a aplicação, a mesma é capaz de gerar um mapa sobre a localização atual do cliente, sendo possível visualizar vários pontos de interesse, isto é, todas as paragens próximas ao utilizador, sendo estas marcadas com *markers*, que poderão ser selecionadas por parte do mesmo.

Dado o relatório atribuído para esta segunda fase do projeto, após o levantamento dos requisitos estipulados no mesmo e um extenso e minucioso planeamento por parte do grupo de trabalho foram traçados que requisitos realmente poderiam ser implementados, quais não poderiam e dados estes últimos o porquê e que solução alternativa poderia ser desenvolvida.

Aspetos desenvolvidos da especificação recebida:

- Requisitos das Paragens

Uns dos principais componentes descritos é a “Paragem”, esta visa a refletir cada uma das paragens de autocarros das quais queremos representar bem como disponibilizar as suas características. Sobre as paragens foi possível a representação visual no mapa e a caracterização dos seguintes aspetos mencionados:

- Id;
- Nome;
- Uma imagem associada à paragem;
- Descrição;
- Localização GPS;
- Uma lista de rotas;

- Requisitos das Rotas

A componente da “Rota” é responsável por representar todas as rotas que cada paragem contém, sendo possível visualizar todas as suas características.

Sobre as rotas foi possível a implementação de todos os aspetos mencionados, isto é, todas as informações acerca da mesma:

- Id;

Em complementação ao que nos fora pedido, concluímos que seria benéfico a adição de informação relativa à rota, na qual para cada rota além do id é também introduzida informação acerca do id da paragem de origem, o id da paragem de destino, as de início e fim de funcionamento da rota, o intervalo de tempo médio da duração da rota, bem como qual o número do autocarro que a realiza e ainda uma nota informativa sobre os períodos de funcionamento.

- **Requisitos da Base de Dados**

A componente da base de dados trata de guardar todas as informações acerca de todo o projeto, isto é, as informações de cada paragem e as informações das rotas.

A base de dados implementada é capaz de comunicar com a aplicação, nela são guardadas as várias informações das paragens, das rotas e da ligação entre estes dois componentes. Através da API de locais da Google fomos capazes de retirar as várias paragens existentes da cidade de Braga, bem como grande parte das características mencionadas para cada uma das paragens.

- **Requisitos de Gestão da Aplicação**

A gestão da aplicação consistiu em permitir ao utilizador várias funcionalidades de interação com a aplicação. Deste modo, cada vez que o utilizador faz uma procura fornecendo a sua localização (de forma automática) são referenciadas todas as paragens num dado raio, podendo este ser aumentado ou diminuído, sendo guardado em memória toda a informação de cada paragem. Quando um utilizador pesquisa por uma paragem a aplicação devolve toda a informação associada a essa paragem. Com a ajuda de um mapa, é possível identificar as diversas paragens visualmente.

- **Requisitos de Rede**

A aplicação é capaz de comunicar com a base de dados disponível de forma remota, é também apta para obter a localização geográfica do dispositivo do utilizador após receber a permissão deste sendo ainda possível obter a localização geográfica através de um nome de uma paragem.

- **Requisitos do Utilizador**

O utilizador por sua vez é capaz de visualizar as paragens num mapa fornecido e pode efetuar uma procura introduzindo o nome da paragem pretendida ou pode também fazer uma pesquisa rápida, dada a sua localização atual. Após a seleção da paragem serão exibidas todas as informações nelas contidas, podendo analisá-las. É fornecida automaticamente a sua localização atual ao sistema, após receber a permissão do utilizador.

Aspetos não desenvolvidos da especificação recebida:

Como grupo decidimos que seria para uma melhor implementação e performance da aplicação a alteração de alguns parâmetros:

- A base de dados tem de ser capaz de devolver a informação de todas as paragens do raio fornecido desde uma dada localização GPS, e não apenas nos 300 metros de raio, como fora proposto inicialmente. Esta alteração teve como fundamentação a melhor interatividade entre o utilizador e a aplicação, dando a possibilidade ao cliente seleccionar o raio pretendido, dentro de certos limites.
- A estrutura proposta foi ligeiramente alterada em relação às paragens, que serão abordadas com mais cuidado à frente. Esta alteração deve-se pela não correlação das horas com as rotas de cada paragem, estando em contradição com uns dos requisitos mencionados sobre as paragens: “As paragens têm que conter uma tabela de associação entre rotas e um horário, ou seja, uma lista de horas à qual dada rota passa na paragem identificada. “. Assim, achámos que não seria uma solução adequada ao propósito da aplicação, dada a implementação proposta para a estrutura da base de dados, uma vez que nesta ligação entre a tabela “horas” e a tabela “paragem”, nomeadamente a tabela “paragem_has_horas” não faria possível a associação com a informação entre a tabela “rota” e a tabela paragem, nomeadamente a tabela “paragem_has_rota”. Isto deve-se ao facto de não conseguir associar a que horas cada rota passaria nas respetivas passagens que fazem parte dela uma vez que existem várias horas para a mesma rota e várias paragens fazem parte de várias rotas. Deste modo o utilizador não saberia a que horário pertencia a cada rota, tornando a aplicação menos funcional e útil.

3. Arquitetura geral

A implementação deste projeto foi regida pelo conjunto de passos definidos com antecedência e que respeitassem ao máximo as especificações mencionadas no relatório fornecido. Deste modo, e como já mencionado, foi decidido que a arquitetura *Facade* seria a mais adequada, pois o utilizador desconhece a representação dos dados, bem como o modo como são tratados os seus pedidos, isto é, como as funcionalidades interagem de forma a alcançar a resposta ao pedido do utilizador.

Com isto foi estabelecido um planeamento para a arquitetura descrita, com vista a enumerar os vários passos necessários e que deveriam ser seguidos de forma a estruturar de maneira concisa e organizada toda a aplicação que teria como base a arquitetura descrita. Assim o primeiro passo passou por estruturar e desenvolver toda a lógica de negócios.

- Implementação UI e da Lógica de Negócios

De modo a respeitarmos o requisito de ser uma aplicação móvel, concluímos que o uso do *Unity* seria uma mais-valia. Foi nesta plataforma que se desenvolveu a Lógica de Negócios, o cliente e a *UI*, que por sua vez tiveram de ser implementados com a linguagem de programação *C#*.

Para a construção da *UI*, além da implementação em código, gozamos das propriedades gráficas disponibilizadas pela o *Unity* de modo a tornar a UI mais interativa e apelativa, como por exemplo a visualização do mapa da localização atual do utilizador. A UI construída permite ao utilizador fazer dois tipos de pesquisa, isto é, o utilizador poderá obter as informações acerca de uma paragem introduzindo o nome da mesma, poderá também visualizar várias paragens próximas da sua localização atual, podendo selecionar qualquer uma delas e consequentemente poderá visualizar todas as informações sobre as mesmas.

A lógica de negócios é a camada responsável por comunicar com o servidor e enviar a este mesmo os vários pedidos do utilizador, tais como, a pesquisa de uma paragem em específico ou de várias paragens. Esta camada é também encarregue de encapsular todas as funcionalidades relacionadas com a *API static Map da Google*.

Após a implementação da *UI* e da lógica de negócios, demos como concluído o desenvolvimento da *back-end* da aplicação, faltando apenas elaborar a *front-end*.

- Servidor e Base de Dados

Em termos de desenvolvimento do servidor, este revelou-se especialmente desafiante pois apesar de não ser explícito no relatório, uma vez que que necessitamos e que era pedido uma base de dados online, foi necessário desenvolver um servidor online, que fosse possível ser acedido por qualquer parte do mundo. Para tal, a escolha da plataforma *Replit* foi essencial visto que se trata de uma aplicação sem custos e permite todo o objetivo do servidor pretendido. A comunicação do servidor com o cliente foi feita com ligações HTTP, sendo o servidor implementado em *Python*.

Neste projeto foi necessário obter informações sobre as diversas rotas, e assim decidiu-se que a empresa TUB seria a mais indicada para este processo uma vez que é uma empresa do nosso conhecimento e do nosso próprio uso. Assim, recorrendo às informações disponibilizadas, recolhemos as paragens existentes, juntamente com os horários das rotas, de forma a podermos persistir a nossa base de dados com informação do mundo real.

A base de dados foi implementada com recurso à plataforma *SQL WorkBench*, o seu desenvolvimento teve como base o modelo lógico:

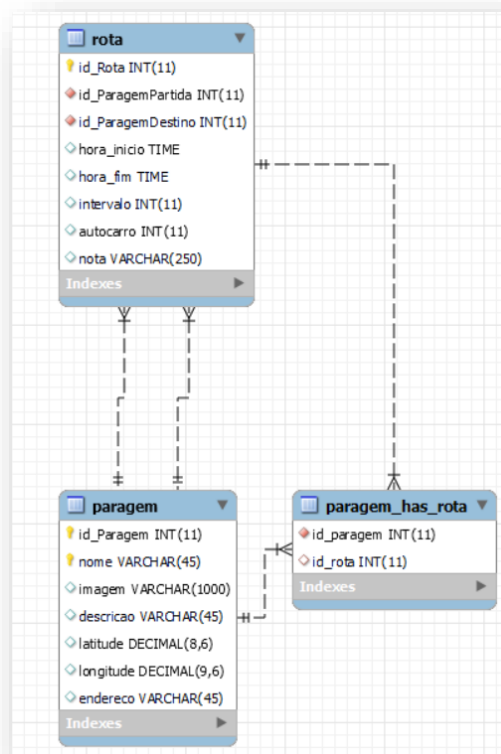


Figura 2: Modelo Lógico da Base de Dados

A sua implementação passou por algumas alterações em relação à proposta inicial disponibilizada no relatório, esta passava por uma conectividade direta da hora com a paragem e da rota com a paragem. A solução mostrava-se insuficiente e incompleta, pois não seria possível associar a hora com a respetiva rota, entrando em contradição com um dos requisitos pedidos. Em contrapartida, foi implementado uma base de dados, onde a paragem encontra-se unicamente ligada com um intermédio da rota que contém o id da paragem e o id da rota, este liga-se diretamente com a rota, a rota por sua vez tem a hora de início, a hora de fim, o id, o autocarro, destino, origem e intervalo de tempo médio de duração de uma viagem.

Deste modo, é possível respeitar o requisito em questão e implementar uma aplicação funcional e útil, pois caso contrário a aplicação iria apresentar os diversos horários e as diversas rotas da paragem, mas sem elas interligadas, ficando o utilizador sem saber que autocarro apanhar. A implementação da base de dados teve uma especial atenção devido à necessidade de esta ser online, sendo uns dos requisitos pedidos, o que por sua vez permite que esta seja acedida remotamente por várias partes do mundo. O servidor que suporta esta base de dados remota é hospedado pela plataforma em nuvem *Heroku*, que permite a conexão com a implementação de base de dados da plataforma *MySQL WorkBench*, sendo hospedada nos Estados Unidos devido à proximidade e uma maior fluidez do transporte de informação para com o servidor que também se localiza no mesmo país, Estados Unidos.

4. Definição/Caracterização dos Componentes

Capítulo 3 - Conclusões e Trabalho Futuro

1. Conclusões

Os objetivos que nos foram propostos a concretizar, nomeadamente a criação da aplicação, foram atingidos pelo grupo, que se revelou satisfeito com o resultado obtido pois considera que se trata de um projeto completo.

O desenvolvimento deste software proporcionou assim as capacidades necessárias para um utilizador poder localizar uma paragem específica como também obter paragens a seu redor, dada a sua localização, como era pretendido.

Este trabalho acabou por ser bastante desafiante, visto que o grupo não tinha qualquer tipo de conhecimento, nem qualquer tipo de prática para com as ferramentas utilizadas, mas pouco a pouco fomos superando cada etapa, terminando tudo o que foi pedido nesta fase, com sucesso.

2. Perspetiva de Trabalho Futuro

Concluindo assim esta fase final deste projeto da Unidade Curricular Laboratórios de Informática IV, acreditamos que este projeto pode evoluir muito mais, mas tendo em conta os nossos recursos e os limites impostos pelo relatório, apenas foi possível basear-nos nas informações sobre paragens apenas na cidade de Braga.

Apesar disso esta aplicação é escalável para outras cidades, como também para outras vertentes, mas que teriam de ser moldados, como estações, pontos turísticos, etc.

É de salientar que de facto a recolha de informação não foi totalmente integra, isto é a informação prestada pela aplicação não conta com todas as rotas e paragens que devia contar, uma vez que toda esta informação se encontra de forma persistente na base de dados. Com isto, é realçar também o facto de que todos os recursos como fora anteriormente mencionado, são de alcance gratuito, pelo que por este motivo a quantidade de informação a ser prestada na base de dados é bastante limitada.

Referências Bibliográficas

TUB. (n.d.). Tub - Á sua espera na próxima paragem... <https://tub.pt/percursos/>

Google Maps. (n.d.). Braga - Google Maps. Google.

<https://www.google.com/maps/place/Braga,+Portugal/@41.5473821,-8.481462,12z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0xd24feb6cf5d867:0xbc5d054162d1e218!8m2!3d41.5454486!4d-8.426507>

Unity Documentation (n.d.). Unity - Manual: Network clients and servers. Unity - Manual: Unity User Manual 2020.3 (LTS). <https://docs.unity3d.com/Manual/UNetClientServer.html>

Stack Overflow. (n.d.). How to use google map apis in unity , c#. Stack Overflow.

<https://stackoverflow.com/questions/55840931/how-to-use-google-map-apis-in-unity-c-sharp>

Google Cloud Platform. (n.d.). Google Cloud

Platform. <https://console.cloud.google.com/apis/library/static-maps-backend.googleapis.com?project=thematic-center-338713>

Heroku. (n.d.). Cloud Application Platform | Heroku. Cloud Application Platform | Heroku.

<https://www.heroku.com/home>

Replit. (n.d.). Python Online Compiler & Interpreter. replit.

<https://replit.com/languages/python3>

Anexos

>>> Parte do relatório que deve ser utilizada para acolher documentação técnica complementar que, por alguma razão, não foi incluída no corpo principal do relatório; incluir a folha de cálculo com a apreciação feita anteriormente sobre a especificação recebida.

Universidade do Minho
Licenciatura em Engenharia Informática
Mestrado Integrado em Engenharia Informática
Laboratórios de Informática IV
2021/2022 - 1º Semestre

Avaliação da Fundamentação e Especificação do Sistema de Software

Grupo	18
-------	----

Relatório Recebido

Grupo Nr:	19
Título:	GoQuick

Grelha de Avaliação

Elemento	Descrição	Pontuação (0..5)	Justificação
A1	Definição e Fundamentação	4	A contextualização, motivação, objetivos, plano de desenvolvimento, medidas de sucesso e utilidade do sistema foram bem estruturadas e transpareceram com clareza a ideia a transmitir. Os recursos necessários especificam bem a organização da equipa técnica para o desenvolvimento do projeto assim como a API a utilizar, mas a enumeração das "ferramentas" para o desenvolvimento da aplicação tal como os recursos de software não foram mencionados.
	O sistema foi bem contextualizado? Foram apresentados elementos suficientes para se conhecer a motivação, objetivos, medidas de sucesso e a utilidade do sistema? O plano de desenvolvimento foi bem organizado e os recursos necessários identificados e explicados?		
A2	Levantamento e Análise de Requisitos	5	De facto, o processo de requisitos foi bem desenvolvido, sendo estes levantados através de um processo de inquérito com um elevado nível de adesão. Permitindo desenvolver requisitos bastante detalhados, que aliados a uma boa organização transparecem uma ideia clara sobre os requisitos de cada domínio.
	O processo de requisitos foi bem desenvolvido? Foi revelada a forma como foi realizado o seu levantamento? Os requisitos estão claros, bem organizados e detalhados?		
A3	Especificação UML	4	A especificação UML está bem ordenada, achamos que a existência de um diagrama de sequência complementar melhor o trabalho. Os casos de uso, embora poucos, são muito bem estruturados e especificados. Os objetos do sistema a desenvolver e os seus relacionamentos são bem descritos.
	A especificação UML está organizada e completa? Acompanha de perto os requisitos previamente estabelecidos? Os principais casos de uso estão bem identificados e detalhados, bem como os actores envolvidos? Os objetos do sistema a desenvolver e os seus relacionamentos estão bem descritos?		
A4	Sistema de Dados	4	O sistema de dados apresentado revela-se bastante enquadrado com a especificação UML anteriormente realizada. Ainda sobre o mesmo, a base de dados revela-se bem estruturada e o tipo de dados parecem adequados ao conteúdo das variáveis, fazíamos no entanto uma pequena modificação no tipo de dados da latitude e longitude para "VARCHAR" de modo a obter uma precisão total sobre as coordenadas.
	Os sistemas de dados estão apresentados de forma clara e sustentada? Os modelos apresentados foram devidamente enquadrados na especificação UML realizada?		
A5	Interfaces	5	Os interfaces do sistema refletem de forma clara as especificações UML, dando uma visão concreta do aspecto final do projeto, assim como da experiência que o utilizador terá ao usar a aplicação.
	Os interfaces (mockups) do sistema são claros e foram devidamente explicados? É possível identificar a sua utilização no processo de especificação UML que foi realizada?		
A6	Implementação	5	Trata-se de uma idealização de uma aplicação simples e bem detalhada logo a sua implementação também será possível.
	Com base na especificação realizada e na documentação disponibilizada é possível fazer a implementação do sistema requerido?		
Total:		27,00	
Média:		4,50	

Figura 3: Folha de Cálculo (Apreciação)