

Relatório Técnico – Especificações do projeto

RoomsScanner

Disciplina: IES - Introdução à Engenharia de Software

Data: Aveiro, 09/12/2020

Estudantes: 93016: Anthony dos Santos Pereira
83069: Eleandro Gisenel Gambôa Laureano
93406: Fábio Alexandre Andrade Carmelino
93320: Maria Inês Seabra Rocha

Síntese do Projeto: Aplicação que permite obter informações sobre a lotação dos diversos espaços de estudo da universidade.

Tabela de conteúdos:

1. Introdução

2. Conceito do Produto

Declaração de Visão

Personas

3. Anotações da arquitetura

Requisitos chave e restrições

Vista Arquitetural

Interações do módulo

4. Perspetiva de informação

5. Referências e recursos

1. Introdução

NOTA: Para ver a documentação da API, colocar no URL: `/swagger-ui.html`

Este projeto visa a aplicação dos conteúdos lecionados na cadeira para o desenvolvimento de um sistema que permita armazenamento e processamento de dados provenientes de sensores, ou simuladores dos mesmos, e de uma API que dê a um utilizador possibilidade de interagir com a nossa aplicação. Pretende-se ainda que todo o desenvolvimento do projeto e a organização do mesmo seja orientado com base no modelo Agile.

2. Conceito do Produto

Declaração de Visão

A nossa aplicação foi idealizada com vista a facilitar, principalmente, aos estudantes a escolha do local mais indicado para estudar ou fazer trabalhos de grupo, sempre que necessitarem.

Esta ideia partiu da nossa própria experiência enquanto estudantes que, por vezes, tentamos ir estudar para uma das salas do nosso departamento e estas encontram-se cheias, acabando por perder tempo útil em deslocamentos para encontrar um sítio onde pudéssemos ficar. O mesmo se aplica aos andares da biblioteca.

A aplicação revela ainda um potencial impacto positivo na atualidade, visto que, dada a situação de pandemia e a redução da capacidade dos diversos espaços, permite ao utilizador evitar situações que coloquem a sua saúde e das pessoas com quem contacta em perigo.

Personas

Persona 1 – Anthony, membro da equipa RoomsScanner

O Anthony é um rapaz de 20 anos que, fazendo parte da equipa responsável pelo desenvolvimento do sistema RoomsScanner de “tracking” da ocupação de salas de estudo, está sempre disposto a testar este mesmo sistema. Tendo em conta a possível evolução deste e sua manutenção, o Anthony pretende ter permissões de administrador para poder controlar os sensores e as salas que estão a ser monitorizadas.

Motivação: Recorrendo à criação de uma conta de administrador, o Anthony vai poder criar novas instâncias de sensores e salas e associar sensores a essas mesmas salas, para além de poder modificar a configuração das lotações no momento de utilização do sistema – lotações ordinárias ou lotações em tempo de pandemia.

Persona 2 – João, estudante de Biologia

O João é um rapaz de 21 anos que está a estudar Biologia na universidade de Aveiro. Ele partilha a casa alugada com colegas de outros cursos, mas nem sempre tem em casa o sossego que necessita para se concentrar nos estudos e, como tal, quando tem que estudar para frequências ou se aproxima a época de exames, ele opta por estudar numa sala de estudo do seu departamento.

Motivação: O João vai poder, através da nossa aplicação, perceber se tem lugar numa das salas do seu departamento.

Persona 3 – Pedro, estudante de Design

O Pedro é um estudante de 19 anos que frequenta o curso de Design na universidade de Aveiro. Devido às dificuldades que teve em encontrar casa em Aveiro, ele continua a viver em Oiã, com a sua família, apanhando o comboio e o autocarro todos os dias para ir às aulas. Considerando a atual situação de pandemia e, tendo em conta que vive com os seus avós, ele tem que ter imensos cuidados para não colocar em causa a saúde destes seus familiares de risco; deste modo, quando pretende ir estudar para a universidade, tenta primeiro verificar se a biblioteca não tem uma grande concentração de pessoas.

Motivação: A nossa aplicação vai permitir ao Pedro, perceber a lotação dos andares da biblioteca em tempo real, permitindo assim que ele decida ir estudar para a biblioteca ou para uma sala mais calma do seu departamento.

Persona 4 – Ana, estudante de Engenharia Informática

A Ana está a tirar uma licenciatura em engenharia informática na universidade de Aveiro. Sendo este um curso muito prático e com diversos projetos ao longo do semestre, ela necessita, frequentemente, de um espaço onde possa encontrar-se com os colegas de grupo para planear e realizar parte desses projetos. Para tal, ela tenta sempre requisitar uma das salas de estudo de grupo na biblioteca; no entanto, não consegue fazer, nos dias de hoje, a reserva previamente, nem mesmo perceber com alguma antecedência se existirão salas livres durante o período que combinou trabalhar com os colegas.

Motivação: Através do nosso sistema, após ter encontrado o melhor horário para se reunir com os colegas, a Ana conseguirá reservar, antecipadamente, uma das salas disponíveis na biblioteca para esse mesmo período de tempo.

Cenários Principais

Cenário 1

O João tem frequência de microbiologia na próxima semana e decide aproveitar a tarde livre para ir estudar para o seu departamento. Antes de sair de casa decide consultar a lotação das salas e, assim, entra na nossa aplicação web, navega para a página “Rooms List” que apresenta as diversas salas e a respetiva lotação em tempo real. Depois de selecionar o departamento de Biologia e o 1º andar percebe que tem vários lugares livres e então dirige-se para lá, podendo aproveitar a tarde para estudar descansadamente.

Cenário 2

O Pedro aproveita que tem um tempo livre no seu horário para ir estudar para a biblioteca; no entanto, como quer evitar a todo o custo lugares com um grande aglomerado de pessoas e sabendo que no passado a biblioteca fora bastante utilizada como local de estudo de vários estudantes da universidade, decide verificar na aplicação web a lotação dos andares da biblioteca. Entra na aplicação e navega para a página “Rooms List” e, após filtrar pelos andares da biblioteca, repara que o 3º andar ainda tem vários lugares livres.

Cenário 3

O sistema RoomsScanner está a crescer cada vez mais! Tendo em conta o rápido crescimento da aplicação, o Anthony pretende adicionar os departamentos que estão dispostos a aderir ao sistema;

assim, adiciona a este as salas dos departamentos, ao efetuar login na sua conta e navegar para a página “Configurations”, clicar em “New Room”, preencher o formulário e clicar em “Submit”, para além de adicionar os respetivos sensores, ao clicar em “New Sensor”, preencher o ID e tipo de sensor e clicar em “Submit”.

Cenário 4

A pandemia finalmente acabou! Assim, o Anthony pretende alterar a capacidade máxima das salas dos departamentos e da biblioteca para uma capacidade regular, por isso entra na aplicação web com a sua conta e, ao navegar para a página “Configurations” e, na tabela das salas clica em “Edit Room”.

Cenário 5

A Ana tem duas reuniões de projetos de grupo depois das aulas da manhã. Para se organizar melhor, decide reservar uma sala de grupo da biblioteca para as 14h onde se poderá reunir com o António para fazer o projeto de Sistemas Operativos e reservar outra sala um pouco maior para as 16h onde irá trabalhar com a Joana, o Miguel e o Bernardo para a cadeira de Algoritmos. Para não correr o risco de ficar sem salas para os trabalhos, durante a hora de almoço, faz login na nossa aplicação e acede à página “Room Reservations” onde realiza ambas as reservas.

3. Anotações da arquitetura

Requisitos chave e restrições

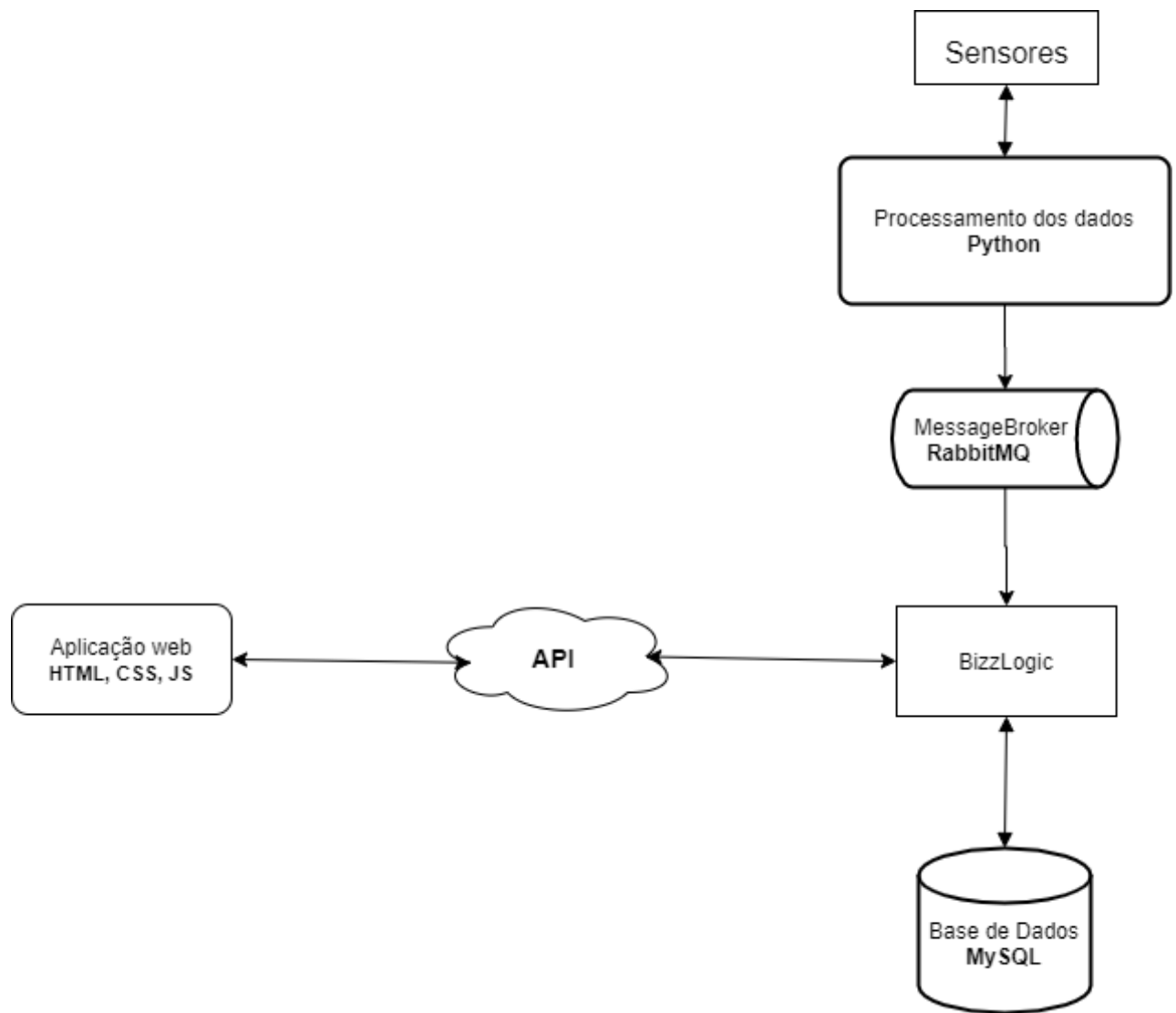
O nosso sistema tem como requisitos chave o uso de um sistema externo de sensorização, que permite obter imagens em tempo real dos diversos locais a ser monitorizados; o uso do inglês como linguagem base da aplicação pelo facto de existirem diversos alunos de *Erasmus* a estudar na universidade, podendo vir a ser mais tarde desenvolvida a versão em português.

O nosso sistema será alocado numa máquina virtual fornecida pelo professor.

Vista Arquitetural

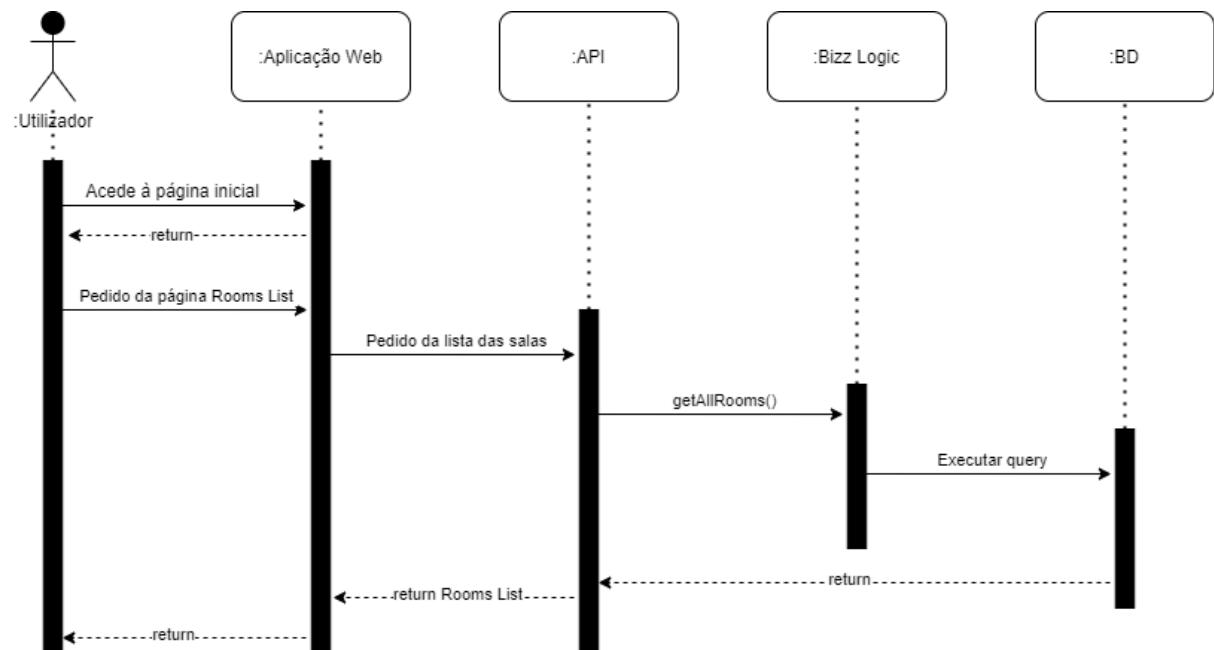
Relativamente a arquitetura, temos como sensores uma **RaspberryPi** com a respetiva câmara que recolhe diversos *frames* ao longo do tempo para serem processados em **python**, permitindo contar o número de pessoas, para além de um **sensor de temperatura**; além disso, e para as restantes salas, são gerados valores para a contagem de pessoas e temperatura através de um **programa em python**; estes são seguidamente enviados para um **message broker** em **RabbitMQ**, sendo recebidos pela nossa aplicação que os atualiza na **base de dados MYSQL**.

Quando o utilizador interage com o nosso sistema através da nossa aplicação web, ele usa a nossa **API** que comunicará com o servidor e apresentará a resposta ao pedido do utilizador consoante os dados armazenados na base de dados.

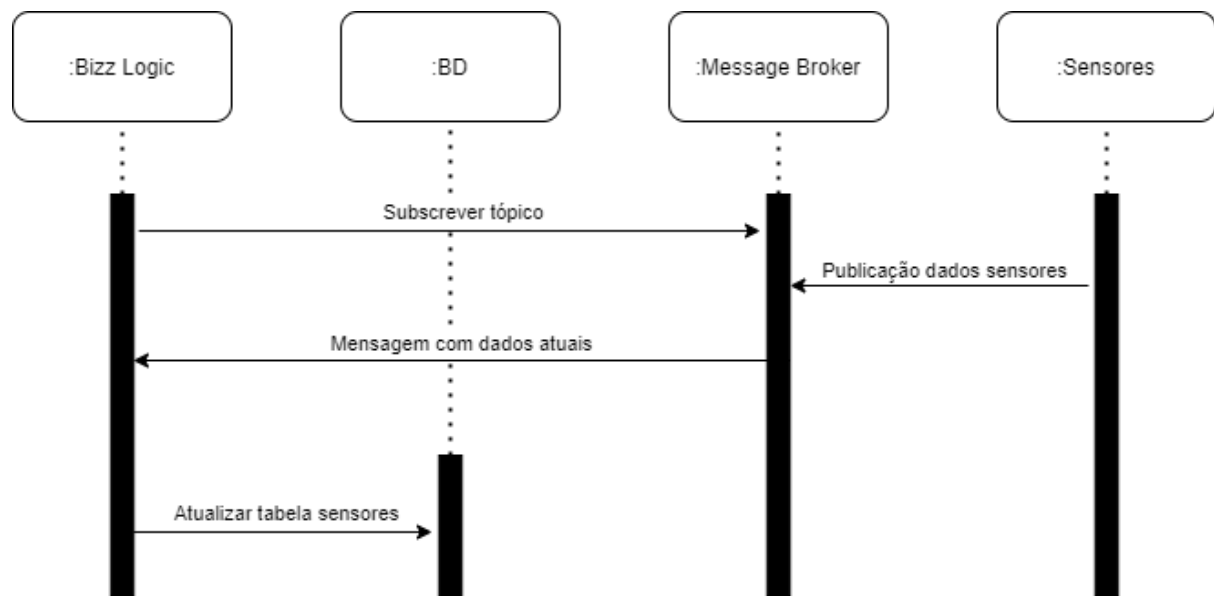


Esq.1 - Diagrama arquitetural do sistema RoomsScanner

Interações do módulo



Esq.2 – Diagrama sequencial do sistema RoomsScanner, evidenciando a interação entre o utilizador e a aplicação web



Esq.3 – Diagrama sequencial do sistema RoomsScanner, evidenciando a receção de dados provenientes dos sensores

O nosso sistema segue a seguinte sequência de interações:

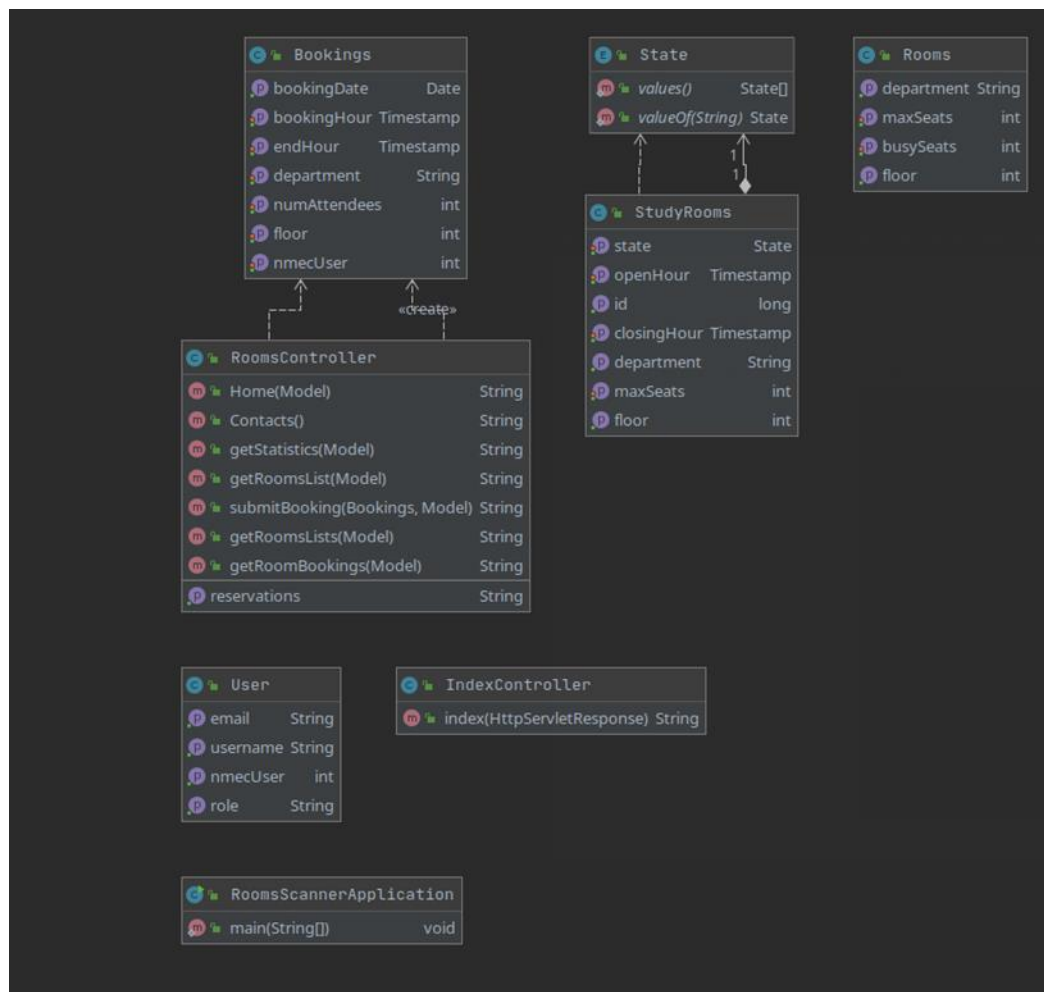
1. Programa feito em python que está a correr na RPi publica no messageBroker RabbitMQ
2. A BizzLogic subscreve os tópicos e recebe as respetivas publicações
3. A BizzLogic atualiza os dados na BD MySQL sempre que recebe mensagem do Broker
4. Quando o utilizador interage com o sistema, faz um pedido à aplicação Web
5. O pedido da aplicação Web vai ser processado pela API que pede à BizzLogic para executar um pedido
6. A BizzLogic executa uma query à BD
7. A BD retorna o resultado da query diretamente para a API
8. A API retorna os resultados para a página Web que irá apresentar os mesmos ao utilizado

4. Perspetiva de informação

No nosso sistema vimos necessidade de modelar quatro classes principais, sendo estas:

- a classe **User**, que contém os dados dos utilizadores que criam conta para realizar reservas;
- a classe **Bookings**, que contém todas as informações de cada reserva efetuada, nomeadamente, o utilizador que fez a reserva, a hora de início e fim e o número de pessoas que irão usufruir da sala;
- a classe **StudyRooms**, que para além de informação da lotação máxima da sala e da sua localização (departamento e número), apresenta um tipo, ou seja, uma distinção entre salas de estudo individuais e de grupo e ainda um estado, sendo que este se refere tanto à limpeza das salas quanto à sua ocupação ou reserva;
- a classe **Rooms**, que apresenta uma lotação no momento e a sua localização (departamento e número de sala);
- a classe **Sensors**, que tem como atributos um tipo de sensor (temperatura ou contagem de pessoas), um id e os dados que são obtidos em relação à sala à qual está associado.

Estas classes interagem entre si, de modo que um **User** pode efetuar uma ou mais reservas (**Bookings**) e cada reserva é feita sobre uma **studyRoom**, como está representado no diagrama seguinte:



5. Referências e recursos

<https://nicepage.com/>

<https://inspector.swagger.io/>

<https://app.swaggerhub.com/>

<https://getbootstrap.com/>