

Relatório Técnico - Especificações do Projeto

Greenhouse Management

Curso: IES - Introdução à Engenharia de Software

Data: Aveiro, 14/11/2019

Grupo: 88830: Marta Ferreira (Product Owner)
82773: Vinícius Ribeiro (Architect)
68826: Luís Sousa Rêgo
88888: Luís Silva (Architect)
79900: Fred Avô (Team Manager)

Resumo do projeto: O “Greenhouse Management” procura automatizar o processo de produção em estufas, provendo ao usuário dados úteis e fiáveis em tempo real, alertas e controlo automático do sistema.

Tabela de conteúdos:

[1 Introdução](#)

[2 Conceito do produto](#)

[Visão Geral](#)

[Personas](#)

[Principais Scenarios](#)

[3 Arquitetura](#)

[Requerimentos chaves e restrições](#)

[Vista da Arquitetura](#)

[Interação entre os módulos](#)

[4 Bibliografia](#)

1 Introdução

O “Greenhouse Management” procura automatizar o processo de produção em estufas, provendo ao usuário dados úteis e fiáveis em tempo real, alertas e controlo automático do sistema. Para isso, o sistema inclui software para a monitorização, além de um web site para consulta e gerenciamento dos aparelhos da estufa. Este relatório irá demonstrar, brevemente, as ferramentas e os componentes de software escolhidos para tal projeto.

2 Conceito do Produto

Visão Geral

A aplicação Greenhouse Management terá uma interface intuitiva que irá permitir a todo o tipo de utilizador analisar dados relativos às condições das estufas. Todos os utilizadores internos à empresa, como o dono, o responsável de estufa, o agrônomo e o trabalhador, tem acesso ao log de todas as ações realizadas pelos aparelhos da estufa, assim como avisos e alertas se as condições ótimas não se verificarem. Utilizadores, como o dono da estufa e o agrônomo têm também acesso à possibilidade de reconfiguração dos aparelhos usados para controlar as condições das estufas. Além disto, também será possível ao dono da empresa adicionar novas estufas.

Os dados estatísticos das estufas mostrados aos utilizadores serão recolhidos por sensores, que depois da recolha de dados e respetiva análise, nos permitirão mostrar dados estatísticos aos utilizadores, sobre dados como temperatura exterior (termómetro), temperatura interior (termómetro), velocidade do vento no exterior, velocidade da chuva no exterior, humidade relativa do ar (medidor de umidade), pH do solo (medidor de pH), radiação no interior (piranómetro) e quantidade de chuva (pluviómetro) e tomar ações na estufa, como abrir ou fechar a janela, alterar a temperatura, alertar para mudar a terra e ligar ou desligar as lâmpadas uv e alterar, que serão listados num log, visível a todos os utilizadores internos à empresa.

Personas

Alberto Campos - Tem 36 anos. Tem uma empresa de produção de produtos biológicos, a qual detém 4 estufas. Alberto tem 1 filha de 2 anos e, por essa razão gosta de passar o máximo tempo em casa. Alberto vive a 45 km das suas estufas e a sua empresa tem vários funcionários que trabalham nas estufas.

João Vidal - Tem 27 anos. Trabalha para a empresa de Alberto Campos como responsável das estufas. Está sobrecarregado de trabalho com as suas funções e nem sempre consegue lidar com todas as tarefas nem supervisionar todas as ações tomadas na estufa.

Luís Sousa - Tem 40 anos. É agrônomo e trabalha para a empresa de Alberto Campos. Para tomar decisões quanto às plantações e suas condições necessita de acesso aos dados e poder de configuração dos aparelhos para que o seu trabalho seja facilitado.

Carlos Amaral - Tem 35 anos. É um dos trabalhadores das estufas de Alberto Campos e, com as tarefas monitorizadas e automatizadas, terá o seu trabalho muito mais facilitado.

Ana Raquel - Tem 33 anos. É uma fiscal da ASAE e necessita de acesso ao histórico das condições das estufas de Alberto Campos para lhes poder atribuir uma classificação indicada. A monitorização das condições da estufa irão facilitar bastante o seu trabalho.

Principais cenários

1. Como dono de uma empresa de estufas, quero poder vigiar as condições das suas estufas para que não necessite de se deslocar tão frequentemente às mesmas.
2. Como dono de uma empresa de estufas, quero ser avisado sempre que existe algum hazard nas condições da minha estufa para que possa agir em conformidade.
3. Como dono de uma empresa de estufas, quero adicionar novas estufas ao sistema para que consiga vigiar os dados da mesma, ser avisado sempre que a mesma sofre de um hazard e possivelmente configurar os aparelhos da sua estufa para a seu funcionamento automático.
4. Como responsável de uma estufa, quero poder analisar as últimas atividades na estufa para que consiga tomar decisões de gerenciamento da estufa em conformidade.
5. Como responsável de uma estufa, quero ser avisado sempre que existe algum hazard nas condições da mesma para que possa agir em conformidade.
6. Como responsável de uma estufa, quero garantir que os aparelhos funcionam corretamente, para que consiga assegurar a fiabilidade dos dados analisados e fazer as alterações necessárias caso não aconteça
7. Como engenheiro agrônomo de uma estufa, quero poder analisar condições da estufa para que possa tomar decisões quanto ao que se cultiva e quando.
8. Como engenheiro agrônomo de uma estufa, quero poder alterar a configuração dos aparelhos para que consiga otimizar o rendimento da estufa.

9. Como trabalhador de uma estufa, quero poder visualizar as condições da estufa para verificar os dados.
10. Como trabalhador de uma estufa, quero poder enviar um issue para a aplicação para que, no caso de inconformidade entre os valores reais e os apresentados, seja analisada a situação e contactar um técnico.
11. Como inspetor de ASAE, quero poder visualizar o histórico das condições da estufa para que possa fazer uma análise à qualidade das mesmas para determinado produto e avaliar a sua qualidade, ajudando à classificação da estufa.
12. Como inspetor da ASAE, quero garantir que os aparelhos funcionam corretamente, para que consiga assegurar a fiabilidade dos dados que estou a analisar.

3 Architecture notebook

Requerimentos chave e restrições

Baseado nos requerimentos do projeto, estes são os objetivos:

1. Coletar dados e manter um log sobre temperatura, umidade, pH do solo, velocidade do vento e chuva, índice de radiação e quantidade de chuva. Além de mantê-los em uma base de dados a desenvolver;
2. Fazer levantamentos estatísticos (gráficos e análises) sobre os dados;
3. Alertas sobre perigos iminentes (por e-mail);
4. Logs de todas as ações realizadas;
5. Acesso e gerenciamento dos dados através de plataforma RESTful;
6. Portal WEB para consulta, pesquisa e gerenciamento remoto.

O presente sistema não necessitará de adaptar componentes de projetos anteriores. Além disso, precisará ser robusto ao longo do tempo.

Premissas

- O grupo irá fazer reuniões ao longo do desenvolvimento para discussão do projeto;
- Todos os métodos, tecnologias e decisões serão aprovadas pelo grupo como um todo;
- O código será gerenciado através do *GitHub*.

Vista da Arquitetura

O projeto terá fundamento na *Arquitetura em Multicamadas*.

1. Camada de dados: aqui serão armazenados todos os dados coletados pelos sensores, atividades, logs e usuários. Utilização da ferramenta *MongoDB*. O acesso será feito através do Java MongoDB Driver Atlas;
2. Sensores: responsável pela coleta de dados na estufa. Os dados serão enviados utilizando a estrutura *JSON*:

```
{
  "temperatura": {
    "min": 24,
    "max": 37,
    "current": 32:
  }
}
```

Nota: como este projeto tem fins acadêmicos, não será utilizado um sensor real, e sim dados gerados aleatoriamente para teste utilizando a API: <https://openweathermap.org/>

3. Backend: responsável pela lógica da aplicação, chamadas a API, acesso a base de dados, queues de mensagens de forma assíncrona. A lógica será dividida nos seguintes módulos:
 - a. Recepção dos dados coletados e tratados por MOM (Message Oriented Messages), utilizando o RabbitMQ, serviço de queue de mensagens assíncrono;



Modelo RabbitMQ.

<https://www.rabbitmq.com/tutorials/>

- b. Logs de atividades feito através do método *Append Log*;
 - c. Checagem de dados críticos para envio de possíveis alertas;
 - d. Controlo remoto;
 - e. Módulo para fins estatísticos.
 - f. A comunicação entre os componentes será feita por RESTful e estrutura JSON.
 - g. Implementação de tolerância a falhas.
 - h. Módulos serão desacoplados.
 - i. Utilização da ferramenta *Spring*.
4. Frontend: página web para consultas e pesquisas sobre dados da estufa. Desenvolvimento em HTML5, JavaScript e BootStrap.

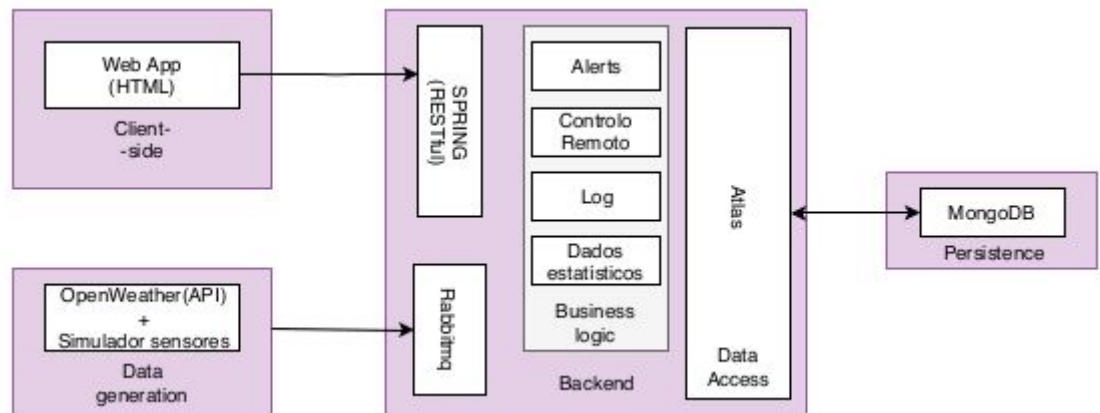


Diagrama geral da arquitetura

Interações entre os módulos

Os dados serão gerados pelos sensores na estufa. O software será responsável por captar tais dados. O módulo de mensagens será responsável por repassar os dados para o módulo da lógica. Este, por sua vez, decidirá o que fazer com os dados.

A base de dados é responsável por manter os dados a longo do tempo, assim como os logs gerados.

O cliente final terá acesso ao *frontend*, podendo escolher, dependendo do seu nível de acesso, o que quer ver: dados, gráficos estatísticos, logs, etc. A API será responsável por tratar dos requerimentos feitos pelo cliente.

4 References and resources

www.rabbitmq.com/tutorials

<https://spring.io/projects/spring-boot>

docs.mongodb.com