

INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO
INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO

Ignite Innovation by Upgrading Applications with Apache Storm's Latest Advancements

Blip - Blip.pt

2023/2024

1211289 Tomás Ferreira Lopes

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

Ignite Innovation by Upgrading Applications with Apache Storm's Latest Advancements

Blip - Blip.pt

2023/2024

1211289 Tomás Ferreira Lopes



Licenciatura em Engenharia Informática

Abril, 2024

Orientador ISEP: Nuno Silva, nps@isep.ipp.pt

Supervisor Externo: João Reis, joao.reis@blip.pt

"I never think of the future. It comes soon enough." - Albert Einstein

Agradecimentos

Resumo

No contexto .

Este documento apresenta o desenvolvimento de um projeto de estágio realizado na Blip no âmbito da unidade curricular de Projeto/Estágio da Licenciatura de Engenharia Informática no ISEP.

Os resultados .

Palavras-chave (Tema):

Processamento de dados, Sistemas distribuídos, Sistemas de tempo real

Palavras-chave (Tecnologias):

Apache Storm, Apache Kafka, Java, Nimbus, Zookeeper

Conteúdo

Lista de Figuras	vi
Lista de Tabelas	vii
Lista de Acrónimos	viii
1 Introdução	2
1.1 Enquadramento	2
1.2 Descrição do Problema	2
1.2.1 Objetivos	2
1.2.2 Abordagem	3
1.2.3 Contributos	3
1.2.4 Planeamento do Trabalho	3
1.3 Estrutura do Relatório	3
2 Estado da Arte	5
2.1 Trabalhos relacionados	5
2.2 Tecnologias existentes	5
3 Análise e Desenho da Solução	7
3.1 Domínio do Problema	7
3.2 Engenharia de Requisitos	7
3.2.1 Requisitos Não Funcionais	7
3.2.2 Requisitos Funcionais	8
3.3 Desenho da Solução	9

4	Implementação da Solução	11
4.1	Tecnologias Utilizadas	11
4.2	Descrição da implementação	11
4.3	Testes	11
4.4	Avaliação da Solução	11
5	Conclusões	13
5.1	Objetivos concretizados	13
5.2	Limitações e trabalho futuro	13
5.3	Apreciação final	13
	Bibliografia	14

Lista de Figuras

3.1	Diagrama de Casos de Uso	9
-----	------------------------------------	---

Lista de Tabelas

1.1	Planeamento do Trabalho	3
3.1	Requisitos Funcionais	9
5.1	Visão geral dos objetivos técnicos alcançados	13

Notação e Glossário

ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
LEI	Licenciatura em Engenharia Informática
MD	Modelo de Domínio
PESTI	Projeto / Estágio

Introdução

Este primeiro capítulo estabelece as bases necessárias para uma compreensão sólida do trabalho desenvolvido. Primeiramente é exposta a motivação do trabalho e o seu enquadramento no contexto da Blip. De seguida, são referidos os principais objetivos identificados, a abordagem adotada, os contributos da realização do projeto e uma apresentação da estrutura do documento.

1.1 Enquadramento

Este documento é o resultado do estágio desenvolvido na Blip durante o sexto semestre da Licenciatura em Engenharia Informática do ISEP no âmbito da Unidade Curricular de Projeto / Estágio (PESTI) no ano letivo de 2023/2024. A Blip é uma empresa ...

1.2 Descrição do Problema

1.2.1 Objetivos

- Identificar desafios de escalabilidade e performance
- Familiarização com a ferramenta Apache Storm
- Testar e implementar Apps Storm (Java Tech Stack)
- Identificar e propor soluções de integração com Apache Kafka
- Ajudar a definir o planeamento de atualização e rollback

1.2.2 Abordagem

1.2.3 Contributos

1.2.4 Planeamento do Trabalho

O planeamento do trabalho concentra-se na organização e divisão do tempo útil entre as várias etapas que devem ser concluídas para de forma a atingir a solução final. A Tabela 1.1, apresenta a vista geral do planeamento elaborado.

Tabela 1.1: Planeamento do Trabalho

Etapa	Data Início	Duração
Familiarização com Apache Storm	xx/xx/2024	2 semanas
Análise das otimizações de recursos	xx/xx/2024	4 semanas
Implementação das otimizações	xx/xx/2024	6 semanas
Upgrade Apache Storm	xx/xx/2024	4 semanas

1.3 Estrutura do Relatório

O presente relatório apresenta cinco capítulos, sendo estes: Introdução, Estado da Arte, Análise e Desenho da Solução, Implementação da Solução e Conclusões.

O primeiro capítulo – Introdução – faz uma breve contextualização do projeto de forma a dar a conhecer a organização onde este foi realizado e uma descrição do problema que motivou a solução apresentada. São também explicitados os objetivos a alcançar, a abordagem a seguir, os contributos esperados, o planeamento do trabalho adotado e a estrutura do documento. Esta secção é fundamental para que o leitor consiga acompanhar o processo de desenvolvimento do projeto.

O segundo capítulo – Estado da Arte – visa realizar uma revisão de literatura, com o intuito de aprofundar assim alguns conceitos científicos e tecnologias relevantes para contextualizar o leitor no domínio teórico e prático do projeto.

O terceiro capítulo – Análise e Desenho da Solução – tem como propósito fornecer uma descrição completa do desenvolvimento da solução e como o projeto funcionará na sua totalidade, abordando tanto conceitos de domínio do problema como também os requisitos funcionais e não funcionais.

O quarto capítulo – Implementação da Solução – tem como objetivo apresentar a solução desenvolvida e descrever detalhes de implementação, assim como explicações sobre

as decisões tomadas durante o desenvolvimento do projeto, possíveis alternativas e uma avaliação geral do sistema.

O quinto, e último, capítulo – Conclusões – realiza uma síntese dos resultados alcançados com o desenvolvimento do projeto, limitações encontradas bem como uma perspectiva de futuras melhorias e considerações finais sobre o trabalho realizado.

No final do documento são também disponibilizados alguns anexos e conteúdos bibliográficos que suportam o trabalho desenvolvido apresentado ao longo do presente relatório.

Estado da Arte

O presente capítulo visa a contextualização teórica do trabalho realizado. Primeiramente, são abordados conceitos relacionados com o projeto. De seguida, é realizado um levantamento das tecnologias existentes no âmbito do projeto. Por fim, são expostas algumas soluções semelhantes já existentes no mercado, proporcionando assim uma visão ampla do contexto em que o trabalho desenvolvido se insere.

2.1 Trabalhos relacionados

2.2 Tecnologias existentes

Análise e Desenho da Solução

Depois de contextualizados os temas e assuntos relevantes, este capítulo concentra-se na análise e elucidação do problema que sustenta o presente relatório e na apresentação do desenho da solução criada.

3.1 Domínio do Problema

3.2 Engenharia de Requisitos

A Engenharia de Requisitos é uma área muito relevante no desenvolvimento de *software*, pois sustenta o sucesso dos projetos. Representa o processo de obtenção de requisitos através de uma análise do problema e pressupõe a definição das necessidades do cliente na procura de uma solução clara que valide a proposta e a gestão dos requisitos até ser atingido um sistema funcional. Seguindo um processo estruturado e adotando as melhores práticas, promovemos uma melhor comunicação entre as várias partes interessadas.

Considerando os aspetos mencionados anteriormente, nesta secção serão apresentados todos os requisitos do sistema identificados e requisitados no início do projeto de maneira a garantir a qualidade da solução desenvolvida. Estes requisitos podem ser categorizados em funcionais - funcionalidades distintas e essenciais que o sistema deve realizar, e não funcionais - restrições impostas para que o sistema realize os requisitos funcionais corretamente.

3.2.1 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais não se concentram no que um sistema de software faz, mas sim em como ele funciona. São essenciais para a qualidade geral, desempenho e usabilidade do software e consideram fatores como o desempenho, a segurança, a confiabilidade e a usabilidade.

Os requisitos não funcionais apresentados em seguida, guiam-se pelo modelo FURPS+, um padrão de classificação qualitativa das características de um *software* (**F**unctionality, **U**sability, **R**eliability, **P**erformance, **S**upportability), para uma melhor experiência do utilizador. O "+" refere-se a métodos de classificação diferentes, como por exemplo, restrições de design, implementação, interface ou físicos.

Funcionalidade

- Encontram-se especificados na subsecção Requisitos Funcionais.

Usabilidade

- xxx

Desempenho

- xxx

Suportabilidade

- xxx

Restrições de Design

- xxxx

Segurança

- xxxx

3.2.2 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais especificam as unidades e recursos funcionais de um sistema de software, concentrando-se nas funções que ele deve realizar. Eles descrevem as funcionalidades, comportamentos e operações específicas que os utilizadores devem conseguir executar podendo variar entre ações básicas, como entrada e saída de dados, a algoritmos complexos e processos de negócios.

De forma a facilitar a compreensão por parte do leitor os requisitos funcionais, encontram-se descritos, na Tabela 3.1 e na Figura 3.1, na forma de *User Stories*, seguindo a estrutura apresentada no artigo “(User) Stories for Analytics Projects – Part 1” [2].

Tabela 3.1: Requisitos Funcionais

ID	User Story
1	Como XXX, quero XXX.
2	Como XXX, quero XXX.

Figura 3.1: Diagrama de Casos de Uso

3.3 Desenho da Solução

Através da análise do problema definido, em conjunto com os requisitos funcionais e não funcionais delineados anteriormente, o principal objetivo desta secção é documentar cada fase distinta que compõe o desenho da solução idealizada.

Implementação da Solução

Este capítulo aprofunda o processo de desenvolvimento da solução para o problema do projeto, de acordo com as diretrizes estabelecidas e os princípios de design delineados no capítulo anterior. Além disso, apresenta uma análise abrangente dos resultados derivados destas decisões, enfatizando os resultados consequentes e a sua concordância com os objetivos antecipados.

4.1 Tecnologias Utilizadas

Ao longo do projeto, foram utilizadas várias tecnologias e ferramentas para a implementação da solução. Entre as mais relevantes, destacam-se as seguintes:

- **Apache Storm [1]:** Framework de processamento de *streaming* em tempo real;

4.2 Descrição da implementação

4.3 Testes

4.4 Avaliação da Solução

Conclusões

Este capítulo final, apresenta uma síntese dos pontos mais relevantes do trabalho desenvolvido. Em primeiro lugar, é realizada uma validação dos objetivos inicialmente propostos. De seguida, são tecidas as limitações e o trabalho futuro, visto que nenhum projeto está isento de barreiras. Na secção final, é realizada uma apreciação crítica, com o intuito de salientar pontos positivos e menos positivos no decorrer do projeto.

5.1 Objetivos concretizados

Conforme é possível verificar nos capítulos Estado da Arte, Análise e Desenho da Solução e Implementação da Solução todos os objetivos traçados na subsecção Objetivos foram atingidos na sua totalidade. A Tabela 5.1 mostra que todos os objetivos foram completamente realizados.

Tabela 5.1: Visão geral dos objetivos técnicos alcançados

Objetivo	Grau de realização
xxx	100%

5.2 Limitações e trabalho futuro

5.3 Apreciação final

Bibliografia

- [1] Apache storm. Disponível em <https://storm.apache.org/>. (Acedido 07/04/2024).
- [2] (user) stories for analytics projects – part 1. Disponível em <https://rbranger.wordpress.com/2020/02/06/user-stories-for-analytics-projects-part-1/>. (Acedido 07/04/2024).