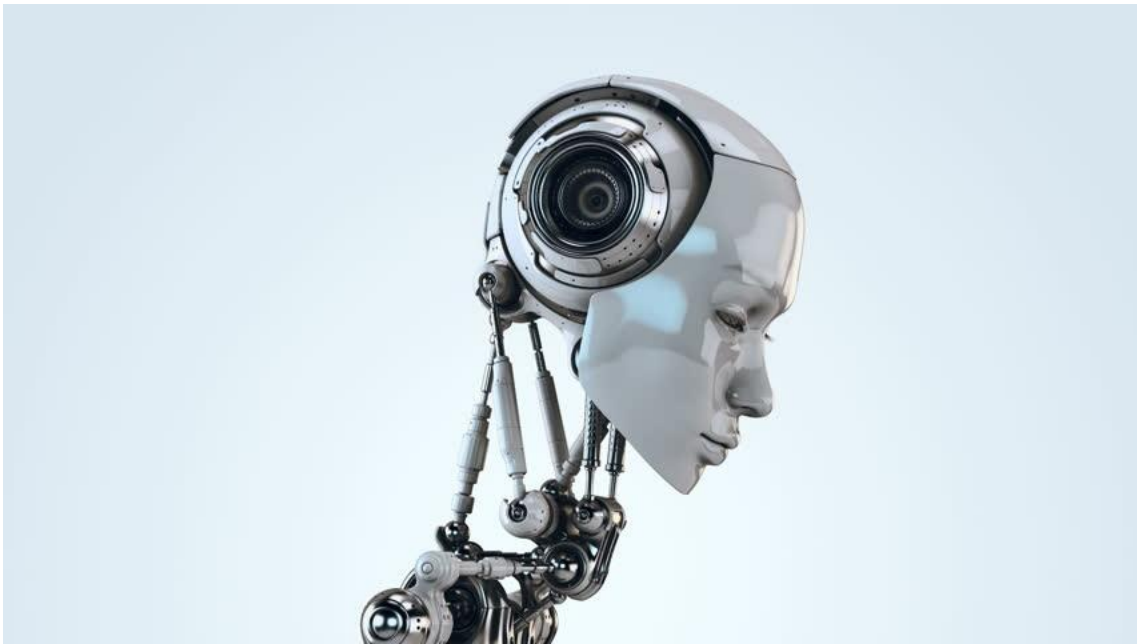




Faculdade de Design,
Tecnologia e Comunicação
Universidade Europeia

Relatório de Project Factory

AI-ALGORITHMS



Curso: Informática de Gestão

Nome: Ross Amaral Arsénio

Número: 50036094

Projeto: AI-Algorithms



ÍNDICE

Introdução	1
Âmbito do projeto	1
Stakeholders	2
System architecture.....	2
AI-Algorithms Use Case Diagram	3
UC01 - Aceder a página inicial.....	4
UC02 – Escolher o algoritmo	4
UC03 - Aceder a página_algoritmo	4
UC04 – Interagir com o algoritmo.....	4
UC05 - Aceder a página quiz.....	4
UC06 – Realizar o quiz	4
UC07 – Corrigir erros da página	4
UC08 – Actualizar a página.....	4
UC09 – Verificar o algoritmo escolhido	4
UC010 – Exibir janela da correcção	4
Domain Model of AI-Algorithms	5
Requisitos Funcionais	6
Descrição Requisitos Funcionais	6
Requisitos Não Funcionais	7
Descrição Requisitos Não Funcionais.....	7
Mockups vs Design da página	8
Ética e Deontologia Profissional	11
Análise da proposta:.....	11
Análise das dimensões éticas da proposta:.....	11
Anexos.....	13
Gráfico Gantt	13
WBS(Work Breakdown Structure)	13
Design da aplicação	13



Introdução

A inteligência artificial é a ciência que procura estudar e compreender o fenómeno da inteligência e, ao mesmo tempo, um ramo da engenharia, na medida em que procura construir instrumentos para apoiar a inteligência humana. Juntas, a ciência e a engenharia pretendem permitir que máquinas realizem tarefas que, quando são realizadas por seres humanos, precisam do uso da inteligência.

Na prática, a IA investe na procura do modo como os seres humanos pensam com o objetivo de elaborar teorias e modelos da Inteligência como programas de computador. Um sistema IA, além de ser capaz de armazenar e manipular dados, consegue também adquirir, representar e manipular conhecimento. Esta manipulação diz respeito à capacidade de deduzir ou inferir novos conhecimentos a partir do conhecimento existente e de utilizar métodos de representação e manipulação para resolver problemas complexos.

O objetivo deste projeto é criar um módulo de uma plataforma para auxiliar na compreensão de algumas das técnicas mais simples de IA servindo como auxiliar educativo, mas também como uma forma de divulgar e esclarecer qualquer pessoa que possa estar interessada em saber mais sobre esta área.

O módulo desenvolvido neste projeto irá ajudar na compreensão de duas técnicas com algumas características semelhantes que são os *k nearest neighbors* (knn) e as *k means*. Apesar de ambas as técnicas terem abordagens com uma forma de cálculo semelhante a primeira é uma técnica informada não paramétrica para classificação e a segunda uma técnica não informada usada para clustering.

O objetivo do projeto é conseguir melhorar o acesso a informações relativas aos algoritmos KNN e Kmeans. A página irá apresentar informações relevantes dos algoritmos, e também exercícios relativos ao algoritmo, o objetivo é que o utilizador tenha acesso a estas informações e que tenha logo um feedback sobre o que foi aprendido durante o acesso a página.

Âmbito do projeto

Desenvolver uma página interativa que fornece todas as informações e exemplos, relativos aos algoritmos. A página tem como público alvo todas aquelas pessoas com interesse em aprender ou obter alguma informação sobre os algoritmos. O objetivo é facilitar a obtenção de informações e disponibilizar exemplos que servem para avaliar, o conteúdo que o utilizador foi consumindo. Pretende-se também criar exemplos em que o utilizador consiga interagir com os mesmo, fazendo alterações importantes para uma melhor compreensão dos algoritmos.

Stakeholders

Para entender melhor a relação da plataforma AI-Algorithms, com diferentes entidades existentes, foi elaborado uma tabela de funções, desta forma apresenta o âmbito e limites do sistema.

Tipo	Funções
Ator(utilizador)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aceder à página ▪ Ler as informações disponíveis ▪ Interagir com os algoritmos ▪ Realizar os questionários
Ator(programador)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atualizar os conteúdos da página ▪ Melhorar os algoritmos ▪ Corrigir erros

System architecture

Em qualquer sistema no qual se processa informação, este terá de contemplar três camadas essenciais, sendo elas: de apresentação, esta trata o modo de apresentação do sistema; de negócio, com esta percebe-se os dados que passam com a utilização do sistema; de dados, na qual os dados são manipulados. Essas três camadas estão representadas na figura 1, com recurso a um diagrama de blocos.

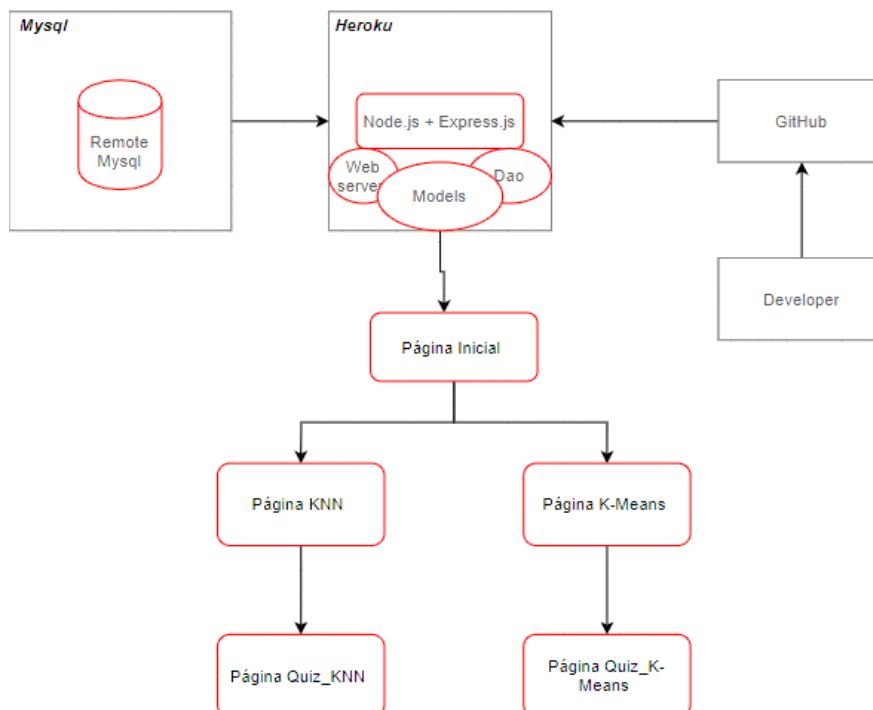


Figura 1_System architecture

Como referido anteriormente, na camada de dados são tratados os dados, isto pode ser feito com recurso a diversos meios, porém neste caso é feito em suporte digital, com recurso ao

Remotemysql. A comunicação entre os as páginas e os dados existentes é feita através de um pedido ao servidor, obtendo a informação através de uma resposta. Os dados dos algoritmos foram implementados de modo a serem completamente dinâmicos e dependentes dos dados presente na base de dados.

A página inicial contém todas informações gerais sobre a página, e informações sobre inteligência artificial, e sobre os algoritmos, nomeadamente KNN e K-Means. E o utilizador tem a possibilidade de escolher qual dos dois algoritmos ele quer aceder primeiro.

Depois do utilizador ter escolhido o algoritmo, ele será redirecionado para a página do algoritmo escolhido, dentro de cada página dos algoritmos existe informações sobre cada algoritmo e um respetivo exemplo de como o algoritmo funciona. O utilizador terá a possibilidade de interagir com o exemplo, mudando a parametrização do mesmo. Os dados utilizados nos algoritmos são dados provenientes da base de dados. O utilizador terá também a possibilidade de aceder a um questionário relacionado com o algoritmo escolhido.

A página Quiz, é uma página com perguntas e respostas provenientes da base de dados, o utilizador poderá realizar o questionário e rapidamente receber um feedback das respostas corretas e incorretas.

AI-Algorithms Use Case Diagram

A seta <<include>> mostra casos independentes que são executados toda vez que o caso de uso ao qual está conectado é executado.

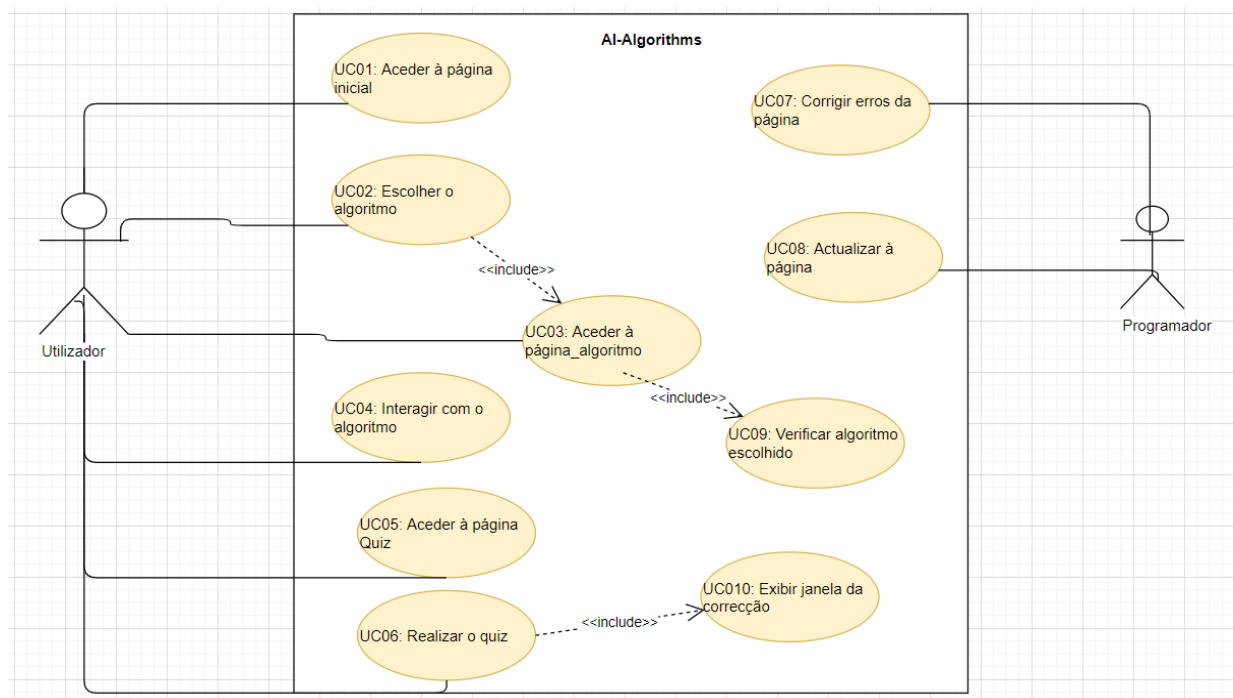


Figura 2_ Use Case Diagram



UC01 - Aceder a página inicial

Descrição	O utilizador acede a página inicial, que contém informações gerais.
------------------	---

UC02 – Escolher o algoritmo

Descrição	O utilizador deve escolher um algoritmo para aceder a página do mesmo.
------------------	--

UC03 - Aceder a página_algoritmo

Descrição	Depois do utilizador escolher o algoritmo será direcionado á página_algoritmo escolhido.
------------------	--

UC04 – Interagir com o algoritmo

Descrição	O utilizador terá a possibilidade de interagir com o algoritmo, como mudar o número de classes, pontos e número de vizinhos.
------------------	--

UC05 - Aceder a página quiz

Descrição	Para cada algoritmo existe um questionário, o utilizador consegue aceder a este questionário a partir da página_algoritmo.
------------------	--

UC06 – Realizar o quiz

Descrição	O utilizador tem acesso a um questionário referente ao algoritmo escolhido.
------------------	---

UC07 – Corrigir erros da página

Descrição	O programador tem a função de corrigir erros futuros da página
------------------	--

UC08 – Actualizar a página

Descrição	O programador deve atualizar a página sempre que necessário
------------------	---

UC09 – Verificar o algoritmo escolhido

Descrição	Depois do utilizador escolher o algoritmo, o mesmo deve ser verificado para saber qual deles será utilizado.
------------------	--

UC010 – Exibir janela da correcção

Descrição	Depois do utilizador concluir o questionário, uma janela com os resultados será exibida.
------------------	--

Domain Model of AI-Algorithms

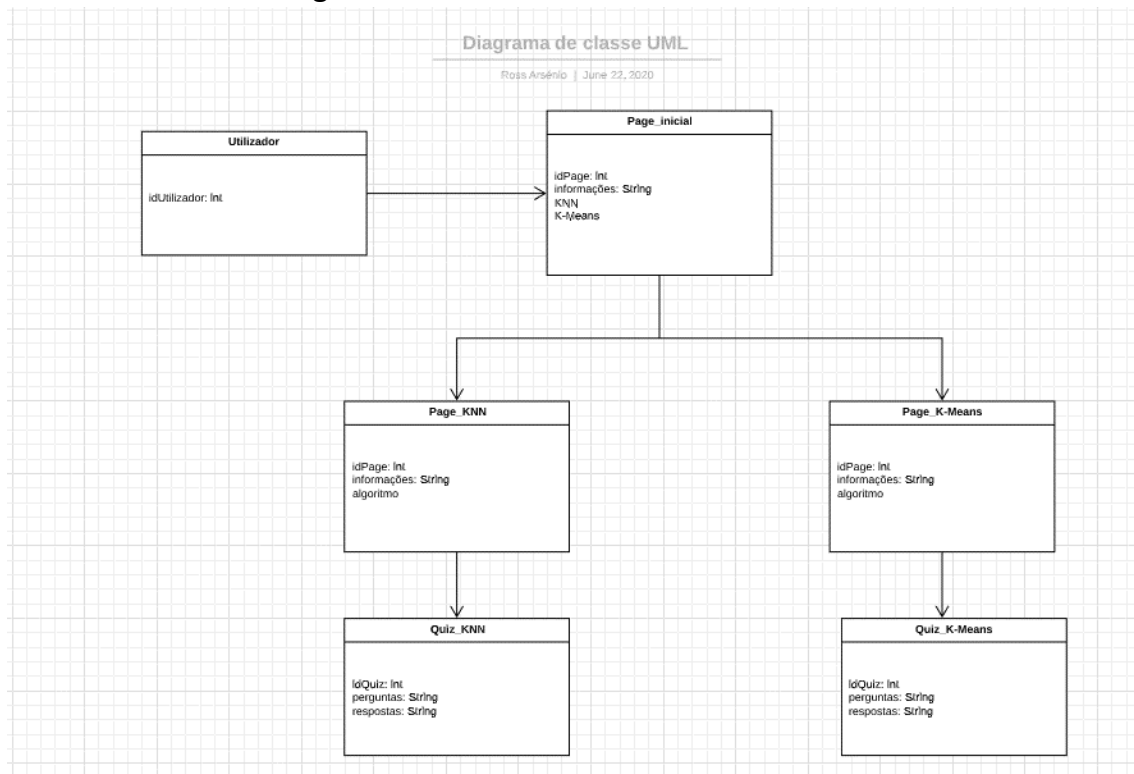


Figura 3_Domain Model



Requisitos Funcionais

Legenda: Nas tabelas, a coluna prioridade, as palavras que estiverem a preto os requisitos foram todas implementadas, as palavras a **vermelho** não foram implementados.

Id	Nome	Prioridade
1	Disponibilizar as informações nas páginas	Alta
2	Apresentar exemplos dos algoritmos	Alta
3	Exemplo do algoritmo interativo	Alta
4	Adicionar figuras ao algoritmo	Media
5	Obter dados da base de dados	Alta

Descrição Requisitos Funcionais

ID	Descrição
1	Disponibilizar todas informações referentes aos algoritmos
2	Cada algoritmo tem um exemplo de como o algoritmo funciona
3	O utilizador tem a possibilidade de interagir com o algoritmo
4	Os exemplos dos algoritmos teriam figuras para facilitar a compreensão do funcionamento do algoritmo
5	Todos os dados usados nos algoritmos são fornecidos pela base de dados



Requisitos Não Funcionais

Id	Nome	Prioridade
1	Site Responsivo	Alta
2	Alterar as classes KNN	Alta
3	Alterar o número de pontos KNN	Alta
4	Alterar métrica KNN	Alta
5	Alterar o número de cluster K-means	Baixa
6	Suporte Multi-language	Baixa
7	Questionário	Media

Descrição Requisitos Não Funcionais

ID	Descrição
1	Site Responsivo
2	O utilizador tem a possibilidade de alterar o número de classes no exercício do algoritmo KNN
3	O utilizador tem a possibilidade de alterar o número de pontos no exercício do algoritmo KNN
4	O utilizador tem a possibilidade de alterar a métrica no exercício do algoritmo KNN
5	O utilizador tem a possibilidade de alterar o número de cluster no exercício do algoritmo K-Means
6	Suporte Multi-language
7	O utilizador terá a possibilidade de realizar dois questionários um para cada algoritmo



Faculdade de Design,
Tecnologia e Comunicação
Universidade Europeia

Mockups vs Design da página

Página inicial- contém informações gerais sobre a página e informações gerais sobre os algoritmos.

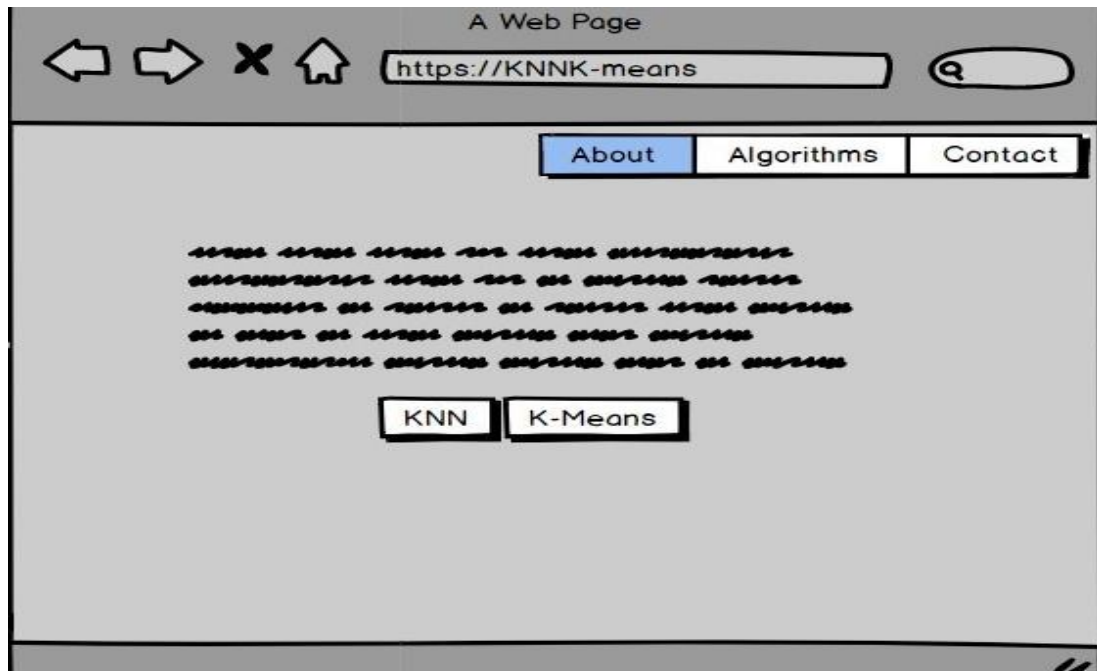


Figura 4_Mockup_paginainicial

Vs Real

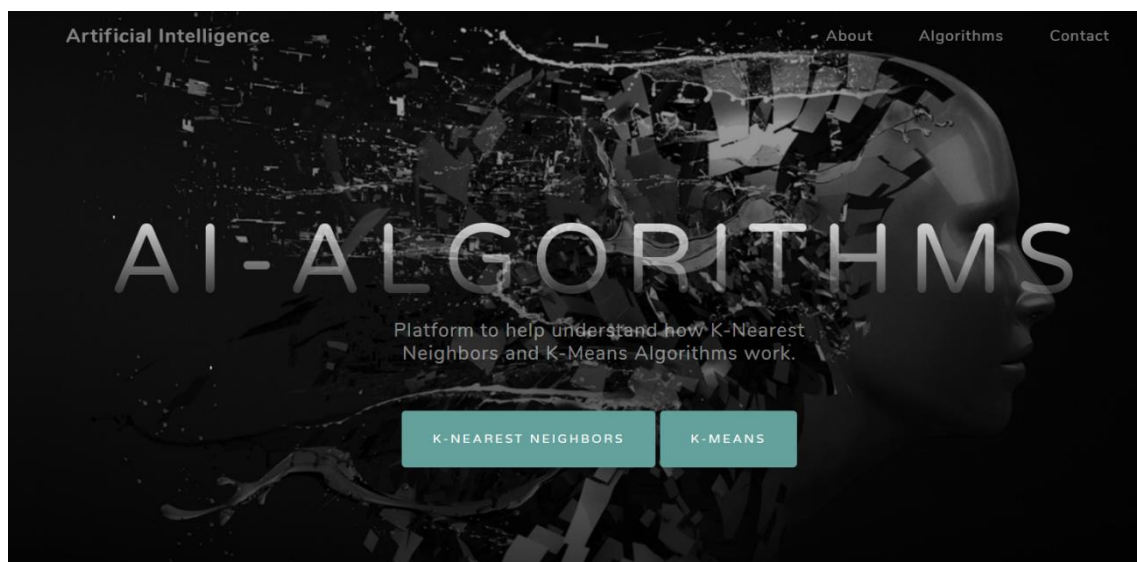


Figura 5_paginainicial

Página Algoritmo – contém informações e um exemplo de como o algoritmo funciona. O algoritmo depende de qual o utilizador vai escolher.

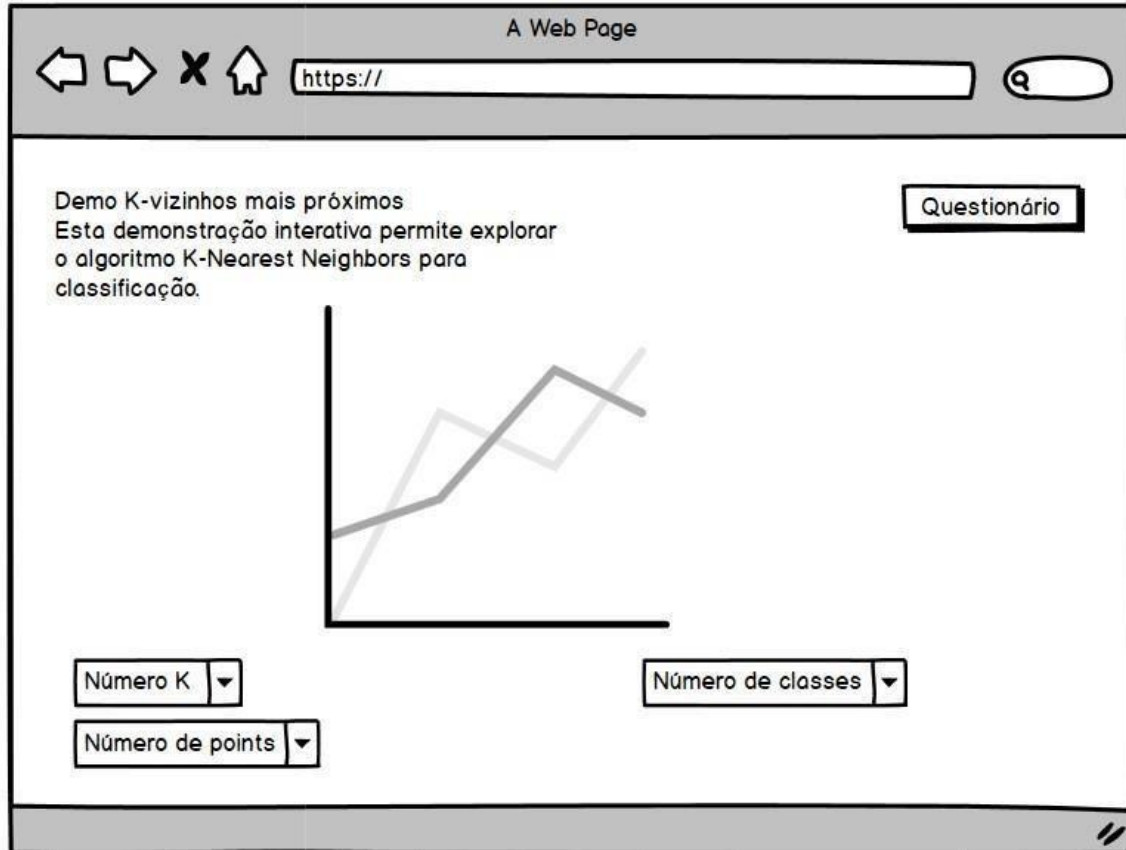
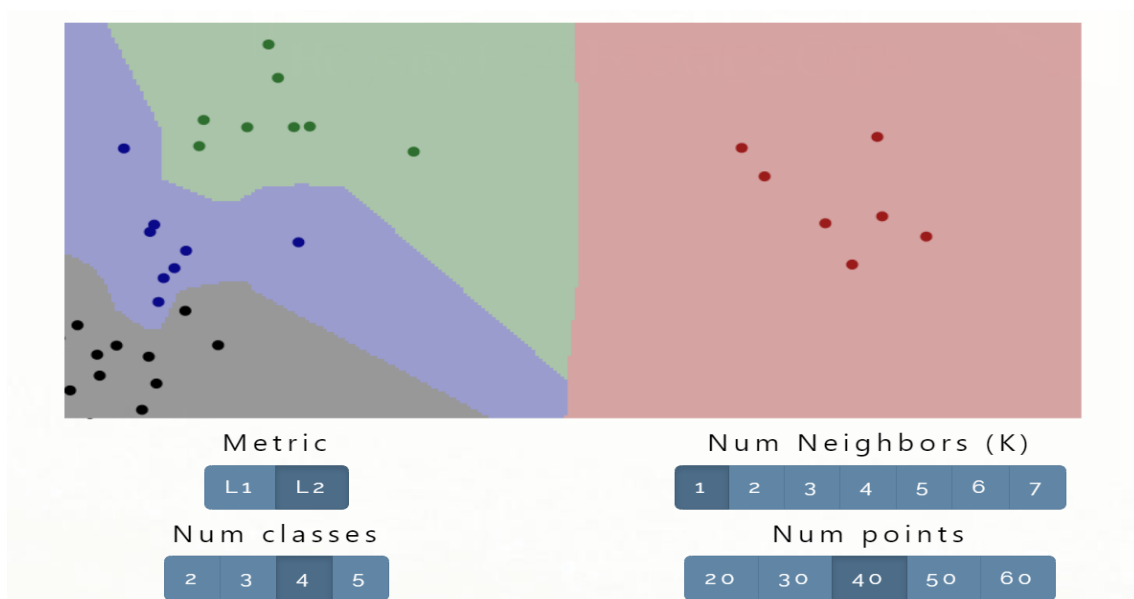


Figura 6_Mockup_páginaalgoritmo

Vs Real





Página Quiz- contém um questionário, com o objetivo de testar o conhecimento obtido pelo utilizador ao longo da utilização da página.

A Web Page

https://

Questionário

Pergunta 1?

Pergunta 2?

Pergunta 3?

Pergunta 4?

Avaliar

Figura 7_mockup_páginaquiz

Vs Real

Quiz K-NN

K-Nearest Neighbors 5 Questions - 10min (aprox)

Isn't the K-Nearest Neighbors Algorithm a non-parametric method?

☐ Yes
☐ No

Can the K-NN algorithm be used for classification and regression?

☐ Yes
☐ No

Can all distance metrics be used in K-NN?

☐ Yes
☐ No

In the K-NN classification, is the output the property value for the object?

☐ Yes
☐ No

In K-NN regression, is the output a class association?

☐ Yes
☐ No

Cancel Done

Figura 8_páginaquiz



Ética e Deontologia Profissional

Análise da proposta:

O objetivo do projeto era criar um módulo de uma plataforma para auxiliar na compreensão de como funcionam os algoritmos KNN e os K-Means. E ser possível usar diferentes exemplos e parametrizar os algoritmos, bem como visualizar o resultado da evolução do algoritmo.

Obtive muito sucesso referente a ideia da implementação, resolveu o problema que era a implementação de diferentes exemplos dos algoritmos e a possível parametrização do algoritmo. Utilizei exemplos simples e práticos para facilitar a compreensão do utilizador ao utilizar os algoritmos. Existem muitas ideias que poderiam ser utilizadas no projeto, optei por escolher um projeto simples e prático, o que facilita a compreensão, e o aprendizado do utilizador, o que torna a ideia a melhor alternativa. Esta ideia tem muitas vantagens, nomeadamente, a facilidade com que o utilizador obtém informações referentes aos algoritmos, a simplicidade dos algoritmos, o que facilita a compreensão dos mesmos, a parametrização dos algoritmos o que torna o aprendizado prático e simples e o rápido feedback que o utilizador recebe referente aos questionários que tem disponível. O que torna este projeto diferente dos outros é a facilidade com que se obtém as informações referentes aos algoritmos, a praticidade que os exemplos dos algoritmos apresentam e a noção de aprendizado que o utilizador obteve ao longo da utilização da página, além da página ser totalmente gratuita.

Análise das dimensões éticas da proposta:

Análise feita de acordo com *Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice*

Público (02, 03, 04, 07)

1.03. Approve software only if they have a well-founded belief that it is safe, meets specifications, passes appropriate tests, and does not diminish quality of life, diminish privacy or harm the environment. The ultimate effect of the work should be to the public good.

- Este projeto não afeta em momento algum o bem público, visto que é um projeto informativo, e segue todas as regras de implementação. O projeto tem o simples objetivo de disponibilizar informações relevantes dos algoritmos KNN e K-Means. O projeto não afeta a privacidade do utilizador visto que não é necessária nenhuma informação do utilizador para poder utilizar a página. Este projeto vem ajudar as pessoas a compreender mais sobre Inteligência artificial e os algoritmos KNN e K-Means.

1.04. Disclose to appropriate persons or authorities any actual or potential danger to the user, the public, or the environment, that they reasonably believe to be associated with software or related documents.

- O software é totalmente seguro, mas se existir qualquer perigo real ou potencial para o usuário, público ou meio ambiente serão devidamente informados.

Produto (03, 04, 09, 12, 13, 14)

3.04. Ensure that they are qualified for any project on which they work or propose to work by an appropriate combination of education and training, and experience.

- Os serviços disponíveis estão qualificados para qualquer projeto presente ou futuro com uma combinação de educação, treinamento e experiência.

| Profissão (06, 07, 10)

6.07. Be accurate in stating the characteristics of software on which they work, avoiding not only false claims but also claims that might reasonably be supposed to be speculative, vacuous, deceptive, misleading, or doubtful.

- Todo o projeto está disponível online na plataforma GitHub, qualquer pessoa tem acesso a esta plataforma. O que evita alegações falsas e enganadoras.

6.10. Avoid associations with businesses and organizations which are in conflict with this code.

- Não existe nenhuma associação com empresas e organizações que estejam em conflito com este código.



Anexos

Gráfico Gantt

WBS(Work Breakdown Structure)

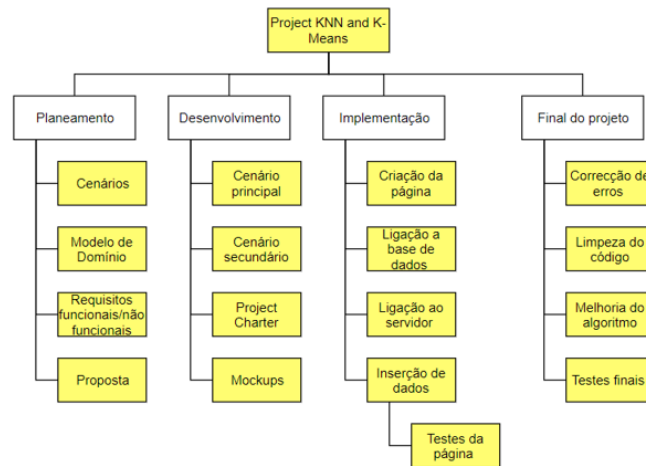
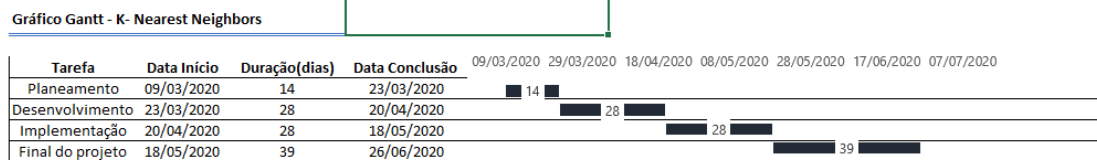


Figura 9_Gantt_WBS

Design da aplicação



Figura 10_página inicial

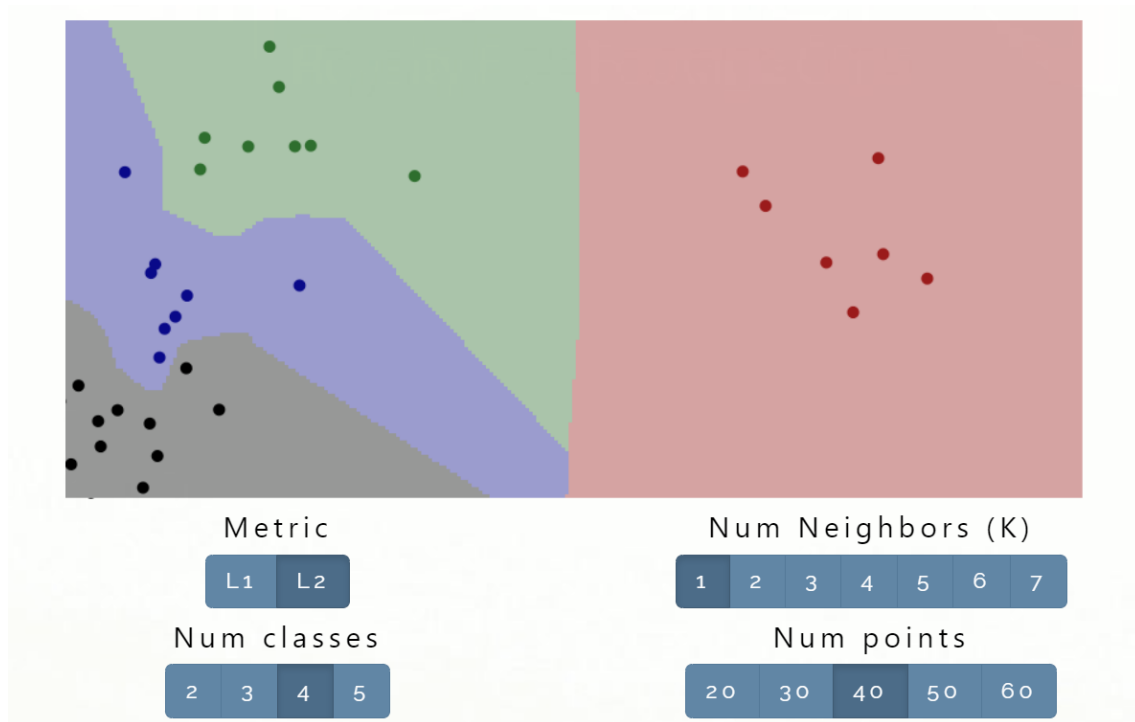


Figura 11_ página KNN

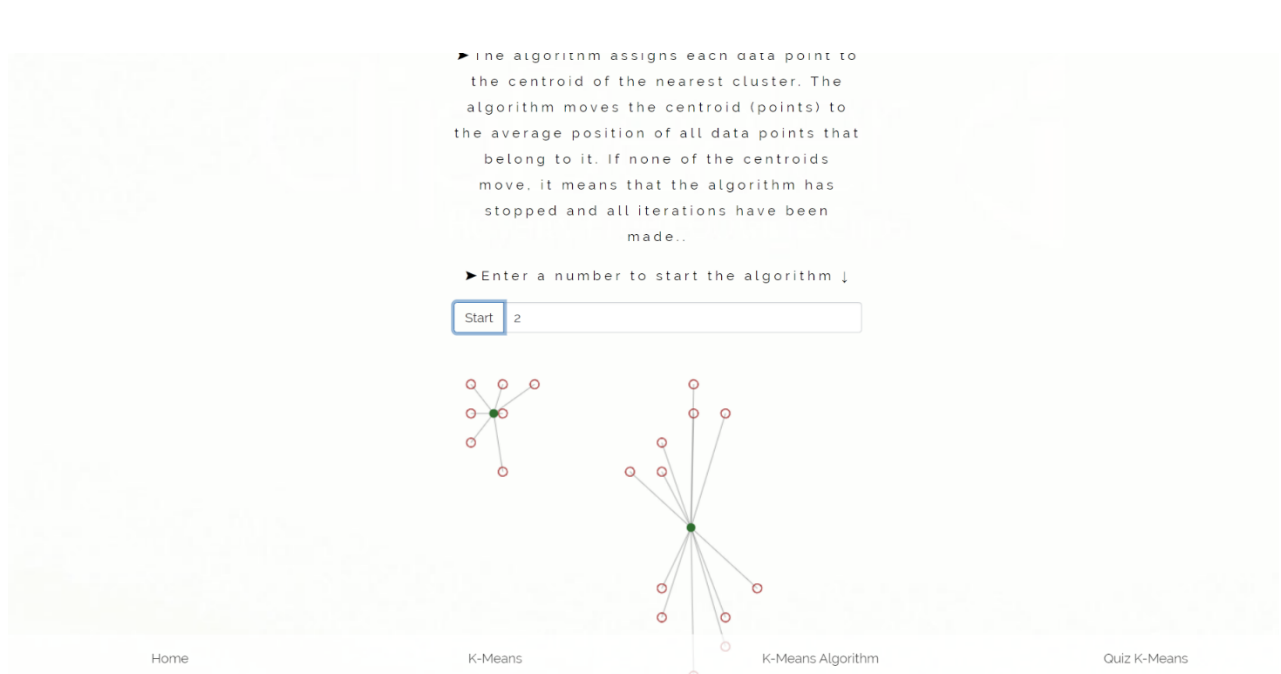


Figura 12_ página K-means



A página quiz KNN e quiz K-means têm o mesmo design o que muda são as perguntas e alguns detalhes.

Quiz K-NN

K-Nearest Neighbors 5 Questions - 10min (aprox)

Isn't the K-Nearest Neighbors Algorithm a non-parametric method?

☐ Yes

☐ No

Can the K-NN algorithm be used for classification and regression?

☐ Yes

☐ No

Can all distance metrics be used in K-NN?

☐ Yes

☐ No

In the K-NN classification, is the output the property value for the object?

☐ Yes

☐ No

In K-NN regression, is the output a class association?

☐ Yes

☐ No

CancelDone

Figura 13_página Quiz