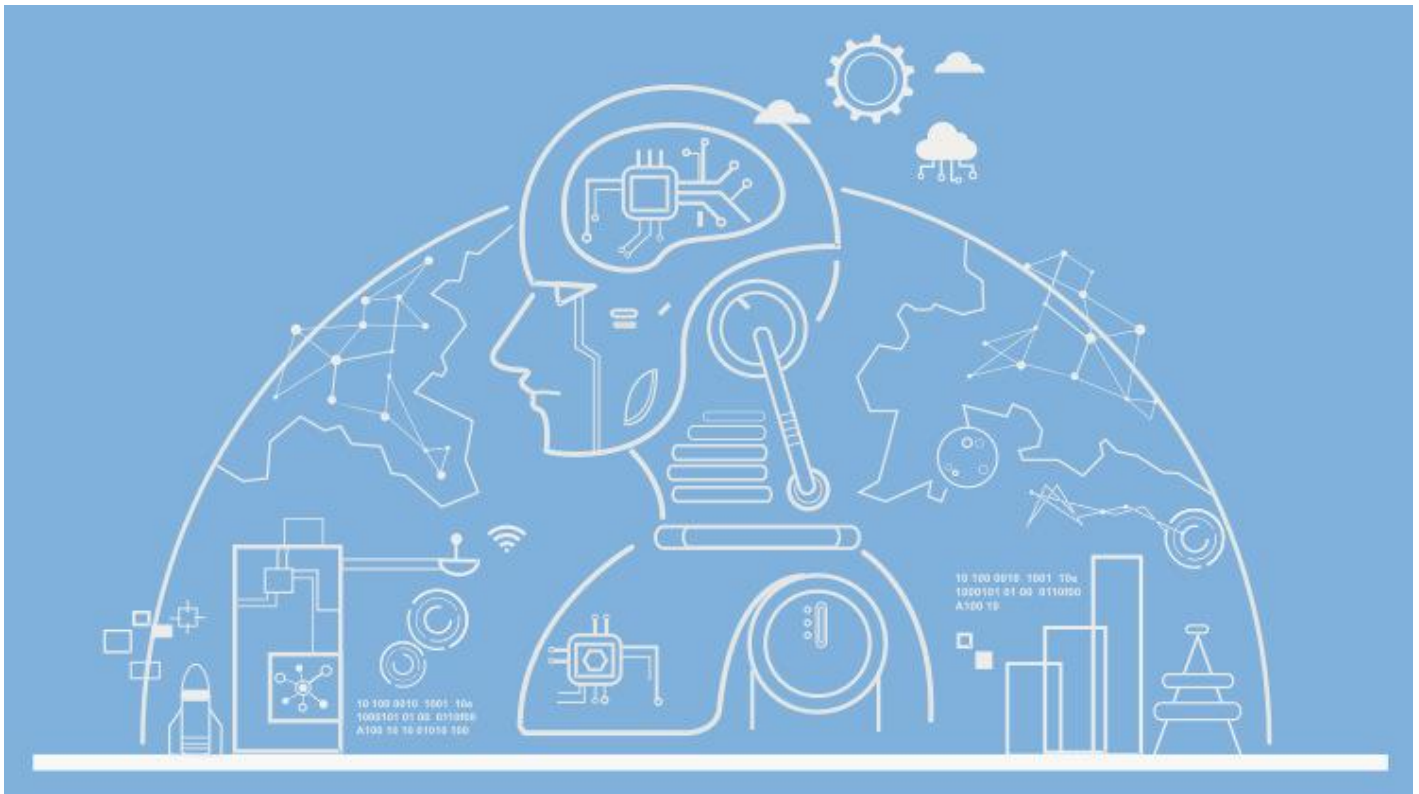


Software Engineering Report

“AIntelligence”



Licenciatura em Engenharia Informática

Project Factory

Miguel Ramos 50038155

Junho 2020

Conteúdo

1. Descrição do projeto	3
1.1. Visão geral	3
1.2. Objetivos do projeto	3
1.3. Project background e âmbito	4
1.3.1 Contexto do trabalho	4
1.3.2 Produtos semelhantes	4
1.4. Mockups e prototypes (early prototypes).....	5
1.4.1 Cenário principal	5
1.4.2 Cenários Secundários	5
1.5. Stakeholders	5
1.6. Constraints gerais	6
2. Requisitos do Software	6
2.1. Diagrama de casos de uso	6
2.2. Requisitos Funcionais	7
2.3. Requisitos Não-funcionais	8
3. Software Design	8
3.1. User Interface Design	8
3.2. Diagrama de Classes	11

1. Descrição do projeto

1.1. Visão geral

Desde o início das ciências da computação, a Inteligência Artificial (IA) tem sido um objetivo fundamental de muitos investigadores e organizações. A sua presença nos meios de comunicação e no interesse do público em geral teve vários picos e, mais uma vez, é um dos principais tópicos de discussão. É também um dos tópicos de interesse de muitas empresas, com um número cada vez maior de técnicas disponíveis para diversas áreas de negócios.

A IA tem sido associada a muitos dos avanços tecnológicos existentes e está a ser anunciada como solução para muitos outros. Na realidade não é fácil de explicar o que é inteligência artificial, em parte por esta ser composta por diversas técnicas e aplicável a muitos problemas.

O módulo desenvolvido neste projeto irá ajudar na compreensão das técnicas de procura mais habituais de uma forma visual e interativa.

Algumas das procuras que poderemos encontrar neste módulo:

- Procura em largura e em profundidade (procuras não informadas)
- Procura gananciosa (informada)
- Procura A* (informada)
- Procura mini-max (procura com adversários)

A ideia será ter várias funcionalidades que permitam ajudar formadores e formandos a compreender melhor estas técnicas. Alguns exemplos de funcionalidades:

- Introduzir e visualizar comentários nas diferentes técnicas
- Visualizar os exemplos como animações com interação
- Permitir aplicar questionários que comprovem os conhecimentos

1.2 Objetivos do projeto

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.

Criar um módulo de uma plataforma para auxiliar na compreensão de técnicas de procura em IA.

A aplicação deve permitir:

- Armazenar a informação de vários exemplos de demonstração das técnicas com explicações
- Visualizar exemplos com animações e permitindo interação
- Introduzir questionários para um conjunto de exemplos para avaliar os conhecimentos
- Responder os questionários
 - Em primeira fase só para o utilizador ver o seu nível de conhecimento

1.3 Project background e âmbito

1.3.1 Contexto do trabalho

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 objectivo 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.

As primeiras pesquisas relativas à inteligência artificial começaram a ser feitas na década de 40, após a criação do primeiro computador digital. No entanto, o termo “inteligência artificial” surgiu mais tarde, em 1956, no famoso encontro de Dartmouth onde estiveram presentes, entre outros, os especialistas em ciências da computação Allen Newell, Herbert Simon, Marvin Minsky, Oliver Selfridge e John McCarthy. Desde então, têm sido estudadas e desenvolvidas formas de estabelecer comportamentos inteligentes nas máquinas. O grande desafio das pesquisas em IA pode ser resumido com a questão deixada por Minsky no livro “Semantic Information Processing” em 1968: “Como fazer as máquinas compreenderem as coisas?”

Atualmente, a inteligência artificial está presente no nosso quotidiano, mesmo sem o percebermos. Num simples smartphone, o corretor ortográfico, a assistente pessoal, a forma como a segurança e o processamento de imagens são geridos e muitas aplicações funcionam com base na IA. O mesmo acontece quando usamos o computador, o GPS, o último modelo de robô de cozinha ou o de limpeza. A verdade é que, quanto mais dependemos da inteligência artificial para algumas tarefas de rotina, mais ela se torna familiar. Essa dependência e familiarização crescentes farão com a que a inteligência “artificial” passe a ser cada vez mais “natural”. Entrar em casa e vermos as luzes acenderem-se automaticamente – porque a casa irá “aprender” a conhecer os nossos hábitos e rotinas – é apenas um dos exemplos mais básicos daquilo que mudará no nosso dia-a-dia.

A IA está a progredir a uma velocidade nunca antes vista, o que promete transformar a sociedade como a conhecemos e as nossas experiências e vivências em todas as áreas, da economia à ciência, passando pela educação, a agricultura, os transportes, toda a indústria e até o entretenimento. É, então, neste contexto de desenvolvimento da IA que surge a plataforma “Alntelligence”.

1.3.2 Produtos semelhantes

Após realizada uma pesquisa, foram encontradas algumas plataformas que partilham o mesmo objetivo da “Alntelligence”. Estas plataformas fornecem serviços online que auxiliam na aprendizagem de alguns algoritmos de inteligência artificial, no entanto estes serviços são pagos.

1.4 Mockups e prototypes (early prototypes)

1.4.1 Cenário principal

Assumindo que o utilizador já se encontra registado e com o login efetuado, na página inicial da plataforma onde estão algumas técnicas de IA, o utilizador seleciona umas delas e é redirecionado para uma nova página onde serão representados alguns exemplos de demonstração, assim como, a informação necessária para que o utilizador aprenda mais e compreenda melhor a técnica de IA em causa.

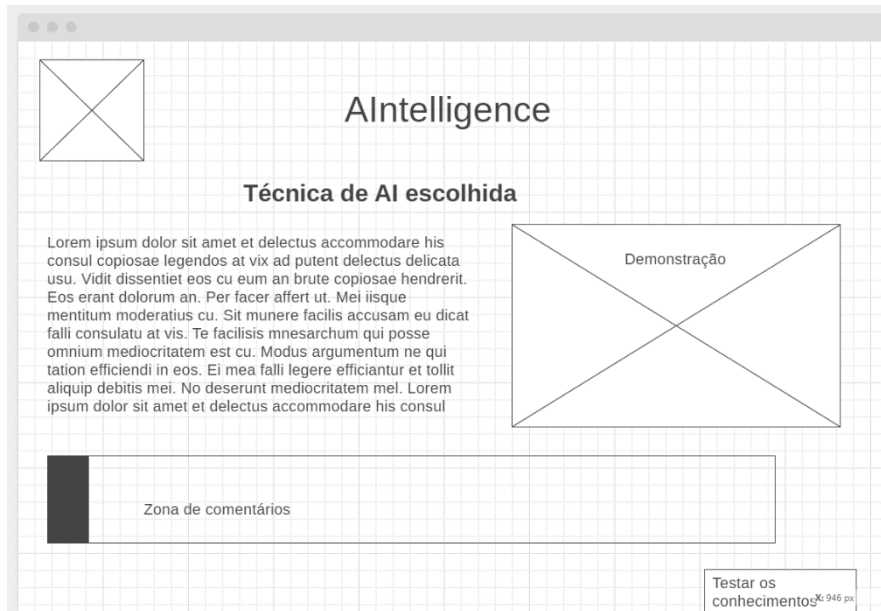


Figura 1 - Mockup

1.4.2 Cenários Secundários

O utilizador entra na plataforma e escolhe uma das técnicas de AI, clicando em cima do nome. Na nova página que será aberta, responde a um questionário para que este possa perceber o seu nível de conhecimento da técnica escolhida.

O utilizador entra na plataforma e escolhe uma das técnicas de AI. Na nova página, é possível o utilizador adicionar comentários através de uma zona de comentários, onde os utilizadores registados na plataforma poderão interagir entre eles. Para isso, o utilizador (assumindo que está registado e “logado”) introduz o exemplo na zona respetiva aos comentários e, de seguida, clica em submeter. A zona de comentários situar-se-á no fundo da página, depois da informação disponibilizada e dos exemplos de demonstração.

1.5 Stakeholders

Stakeholder é um termo da língua inglesa que tem como significado "grupo de interesse". Fazem parte deste grupo pessoas que possuem algum tipo de interesse nos processos e resultados da empresa. Um dos criadores do termo foi o filósofo Robert Edward Freeman. Ele definia a palavra *stakeholder* como os grupos que podiam afetar ou serem afetados pelos objetivos da organização. Esses interesses podem ser, além dos processos e resultados, no planeamento dos projetos ou negócios, de modo positivo ou negativo.

Na plataforma “Alntelligence”, não existem fornecedores, funcionários, comunidades ou

investidores/acionistas. Portanto, o único stakeholder a interagir com o sistema é o próprio visitante. A interação ocorre ao longo de várias funcionalidades da plataforma, pois é uma plataforma contruída com base na interação dos visitantes que têm, portanto, um papel fulcral. Será possível distinguir os visitantes da plataforma através do registo na plataforma.

1.6 Constraints gerais

As restrições do projeto podem ser definidas como limitações que comprometem a execução de um trabalho. São situações impostas por alguém ou por um contexto que podem afetar o desempenho e até o resultado de um projeto.

Normalmente, as principais restrições de um projeto são o prazo, âmbito e custos. Quando um projeto é entregue dentro do prazo, com os recursos planeados e âmbito adequado, esse é um projeto bem-sucedido.

As boas práticas da gestão de projetos vão exigir que ocorram intervalos para essas restrições, que representam as incertezas de estimativa associadas às circunstâncias específicas de cada projeto.

No projeto em causa as restrições gerais são:

- O custo de implementação é limitado.
- A plataforma só deverá funcionar se houver acesso à internet.
- Os recursos são apenas 1 elemento e os docentes da unidade curricular.
- O produto deve estar pronto até dia 26 de junho.
- Parte da execução será feita à distância.

2. Requisitos do Software

2.1. Diagrama de casos de uso

O modelo de Casos de Uso foi proposto por I. Jacobson como um instrumento para descrição das intenções ou requisitos para um sistema computacional. A construção do Modelo de Casos de Uso corresponde a uma das fases iniciais de um projeto de software pois envolve a determinação dos usos que o sistema terá, ou seja, do que ele devera fornecer como serviços. O modelo de Casos de Uso é diferente da visão funcional utilizada no passado nas abordagens de projeto estruturado. Ao invés de focar as funções (atribuições técnicas) do sistema, o modelo de Casos de Uso captura os usos ou aplicações completas do sistema. Este modelo procura responder a questão: Que usos o sistema terá? ou Para que aplicações o sistema será utilizado? Os modelos de Casos de Uso são descritos através de Diagramas de Casos de Uso na UML. De uma forma geral, cada projeto de software conterà um Diagrama de Casos de Uso. Para sistemas mais extensos, é possível decompor o diagrama num conjunto de subdiagramas. Uma vez construído o modelo de Casos de Uso, o resto do projeto pode ser guiado baseando-se neste modelo. Dito de outra forma, a partir do modelo de Casos de Uso, o resto do projeto ira preocupar-se com a forma de execução dos casos de uso (que classes e objetos são necessários, como e quando cada um atuara, etc). O modelo de Casos de Uso é um instrumento eficiente para determinação e documentação dos serviços a serem desempenhados pelo sistema. Ele é também um bom meio para comunicação com os clientes no processo de definição dos requisitos do sistema.

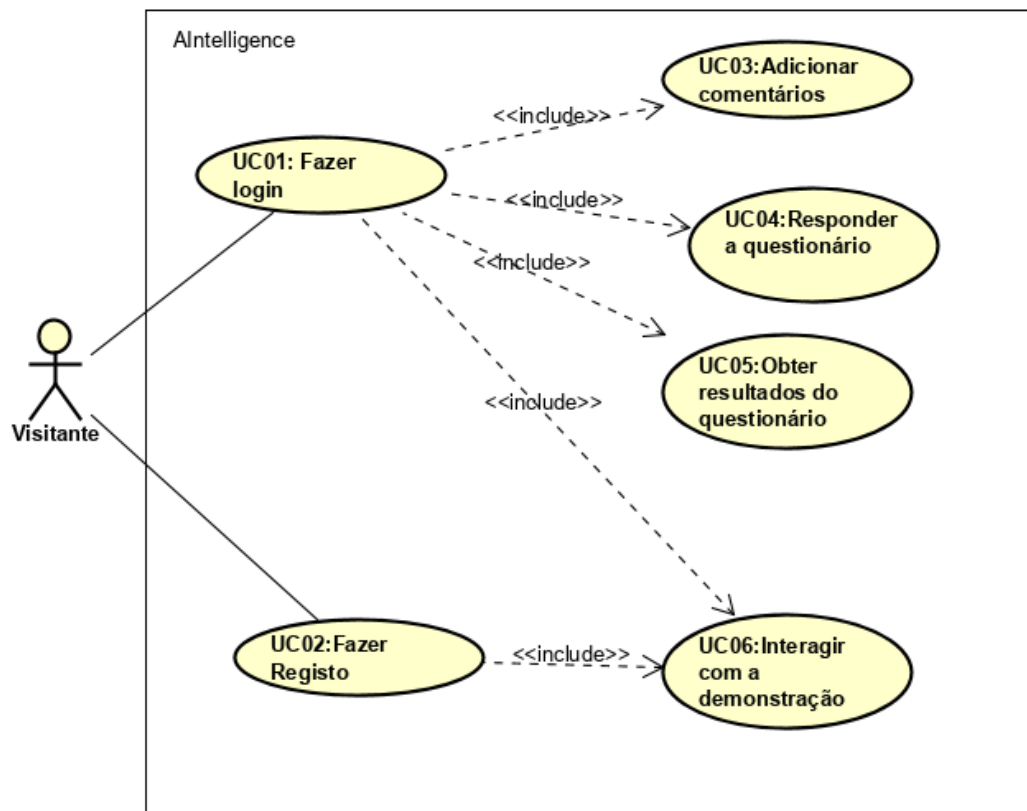


Figura 2 - Diagrama casos de uso

2.2 Requisitos Funcionais

Para que o website funcione corretamente e os cenários sejam cumpridos, é necessário definir os requisitos funcionais e não-funcionais. Geralmente, é nesta fase de análise e levantamento de requisitos que muitos projetos falham, mostrando ser uma fase absolutamente fulcral para o planeamento de qualquer projeto.

Posto isto, os requisitos funcionais definem as funcionalidades e o comportamento do sistema, mediante a cada entrada, ou seja, é aquilo que descreve o que o sistema tem que fazer a cada ação de um utilizador ou outro sistema.

Estes dependem do conhecimento passado pelos utilizadores sobre o processo do negócio, ou seja, as atividades da área em que a organização atua, e dependem do que permitirá fazer o software a ser desenvolvido.

É importante frisar que um requisito funcional não deve se preocupar de “como” o software irá funcionar e sim definir a expectativa do que o software irá fazer para satisfazer aquilo que os utilizadores desejam, ou seja, as necessidades do negócio. Para o desenvolvimento deste projeto serão:

- O sistema deverá dispor de um registo de novos utilizadores;
- O sistema deverá dispor de um login;
- O sistema deverá mostrar uma lista de técnicas de IA, neste caso procura;
- O sistema deverá realizar questionários aos utilizadores;
- O sistema deverá atribuir um rating a cada utilizador com base nos questionários realizados.

- O sistema deverá mostrar informação e exemplos de técnicas de IA;
- O sistema deverá permitir interações em alguns desses exemplos;
- O sistema deverá permitir adicionar novos exemplos através de uma zona de comentários.

2.3 Requisitos Não-funcionais

Os requisitos não funcionais dizem respeito às características e padrões de qualidade que o sistema deve oferecer. Essas características são extremamente importantes e estão ligadas às funcionalidades do sistema, pois definem se o sistema será eficiente para os serviços que se propõe a fazer ou não. Estes tipos de requisitos não dizem respeito ao design do sistema e sim aquilo que define “como” deve ser feito. Neste projeto específico serão:

- A usabilidade do sistema deve ser de fácil aprendizagem;
- Apenas os utilizadores registados poderão ter acesso às informações e exemplos de técnicas de IA;
- O tempo de resposta das funcionalidades do sistema não deverá ultrapassar 40 segundos;

3. Software Design

3.1. User Interface Design

Simple página de login, onde apenas é preciso apenas inserir o username e a password.

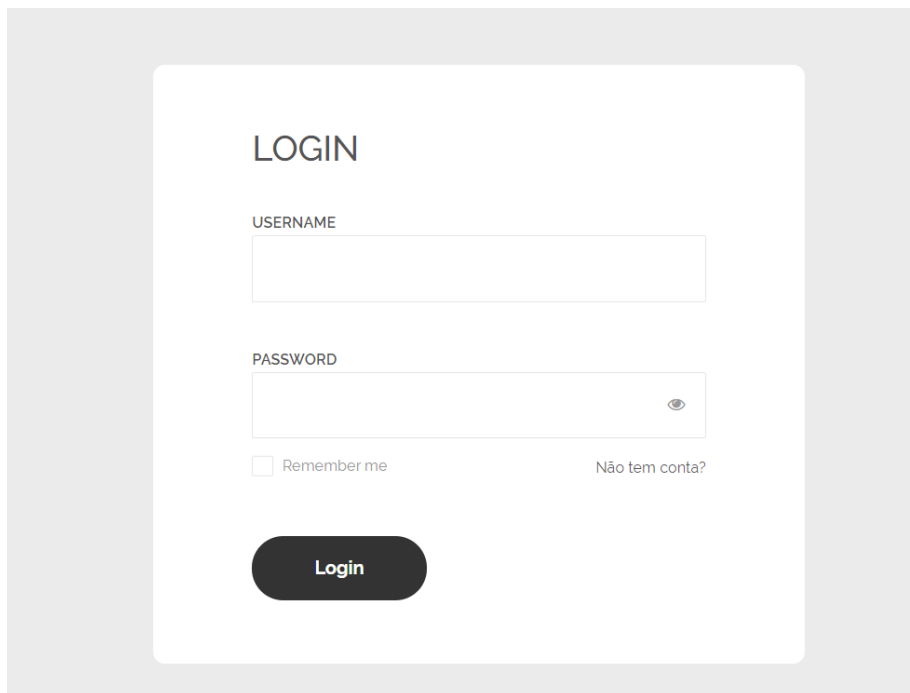
A login form with a white background and rounded corners, centered on a light gray background. The form contains the following elements: the word "LOGIN" in a bold, sans-serif font; a "USERNAME" label above a text input field; a "PASSWORD" label above a text input field with a toggle eye icon on the right; a "Remember me" checkbox and label; a "Não tem conta?" link; and a dark gray "Login" button with white text.

Figura 3 - Página de login

Página inicial da plataforma, onde é referida a principal função do site assim como as principais funcionalidades. Uma barra de navegação horizontal dá acesso à página de login e às páginas respetivas a cada algoritmo. Mais a baixo está um slider interativo que, também, permite o acesso às técnicas

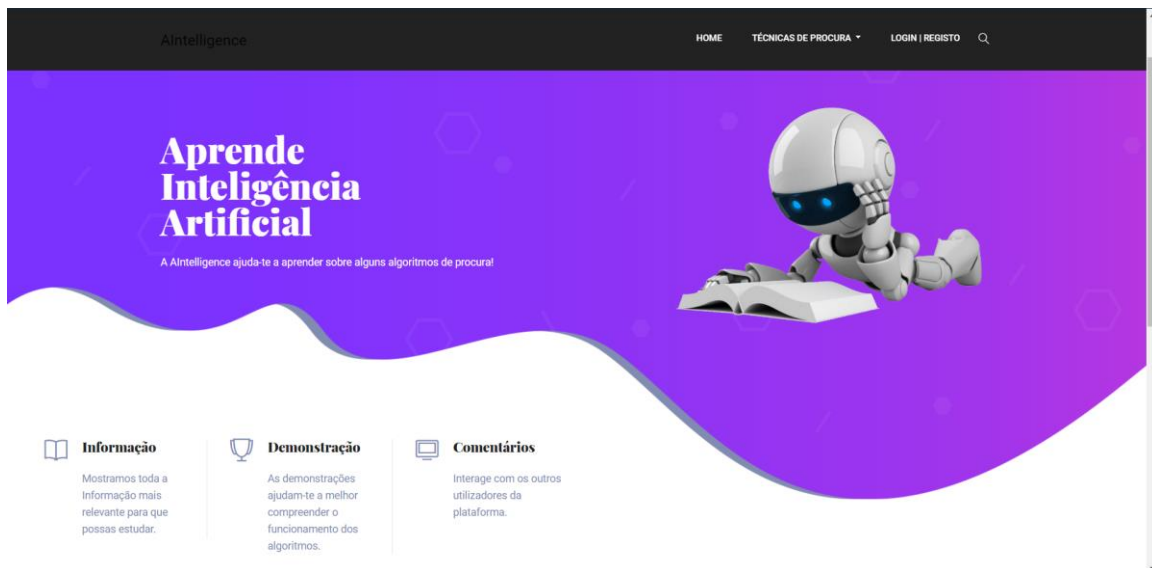


Figura 4 - Homepage

Exemplo de uma das secções de comentários disponível para qualquer algoritmo. Basta preencher o assunto e a mensagem, sendo que o nome do autor é preenchido automaticamente.

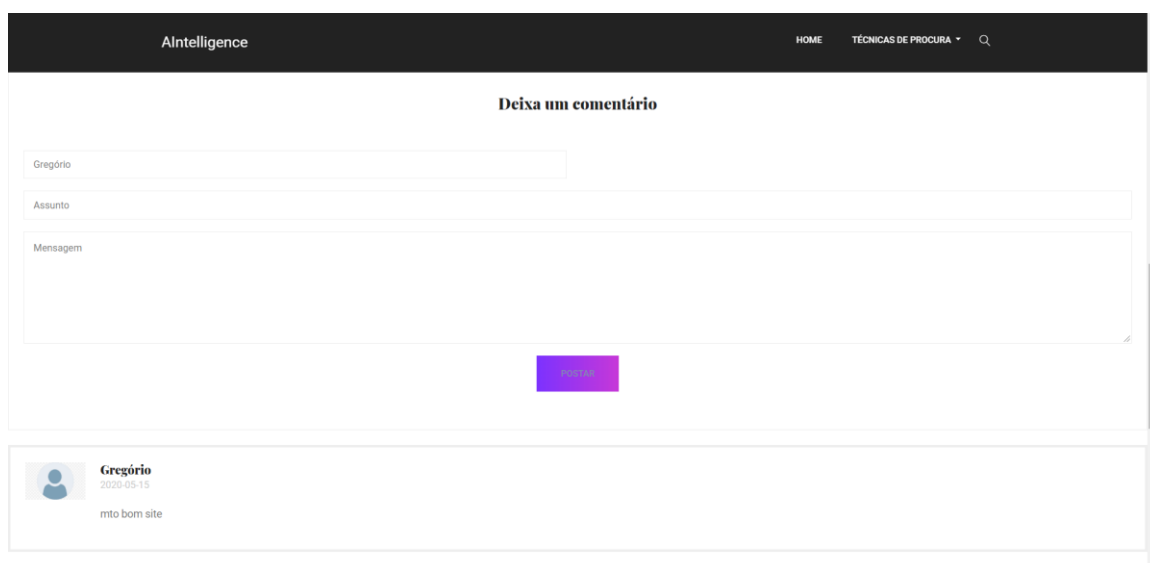


Figura 5 - Secção de comentários

Demonstração interativa de uma comparação entre quatro diferentes algoritmos.

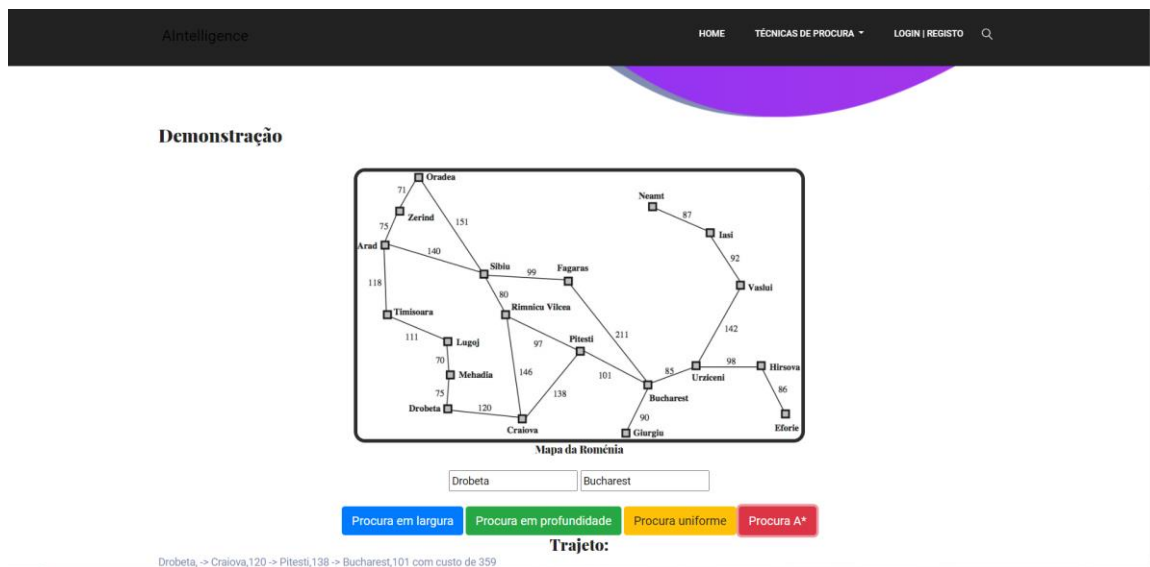


Figura 6 - Demonstração

Demonstração específica do algoritmo Minimax com o alfa-beta pruning.

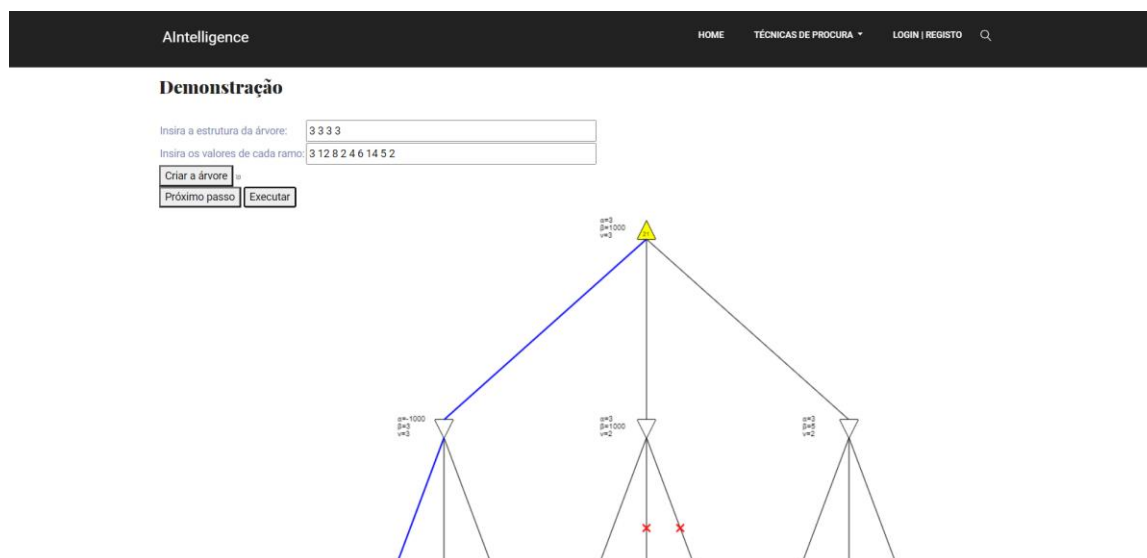


Figura 7 - Minimax

Página referente aos questionários.



AIntelligence

HOME TÉCNICAS DE PROCURA LOGIN | REGISTO

Questionário

Qual o tipo de procura que o algoritmo utiliza?

- ☐ uniforme
- ☐ informada
- ☐ com adversários
- ☐ não-informada

Existem quantos agentes envolvidos na

Figura 8 - Questionário

3.2 Diagrama de Classes

O diagrama de classes representa a estrutura do sistema, recorrendo ao conceito de classe e as relações entre elas. O modelo de classes resulta de um processo de abstração onde são identificados os objetos relevantes do sistema em estudo. Um objeto é uma ocorrência que tem interesse para o sistema em estudo e que se pretende descrever no seu ambiente, contendo identidade e comportamento. O comportamento de um objeto define o modo como ele age e reage a estímulos externos e a identidade de um objeto é um atributo que o distingue de todos os demais, sendo preservada quando o seu estado muda. Um objeto não é mais do que uma instância da classe.

Cada classe é descrita através do seu nome, identificação de todos os seus atributos e identificação de todas as operações que traduzem o seu comportamento. O símbolo utilizado para representar a classe contempla três áreas distintas, uma área para se identificar o nome da classe, outra para listar os atributos e, finalmente, a terceira, para listar as operações ou métodos, também designados, segundo alguns autores, por serviços.

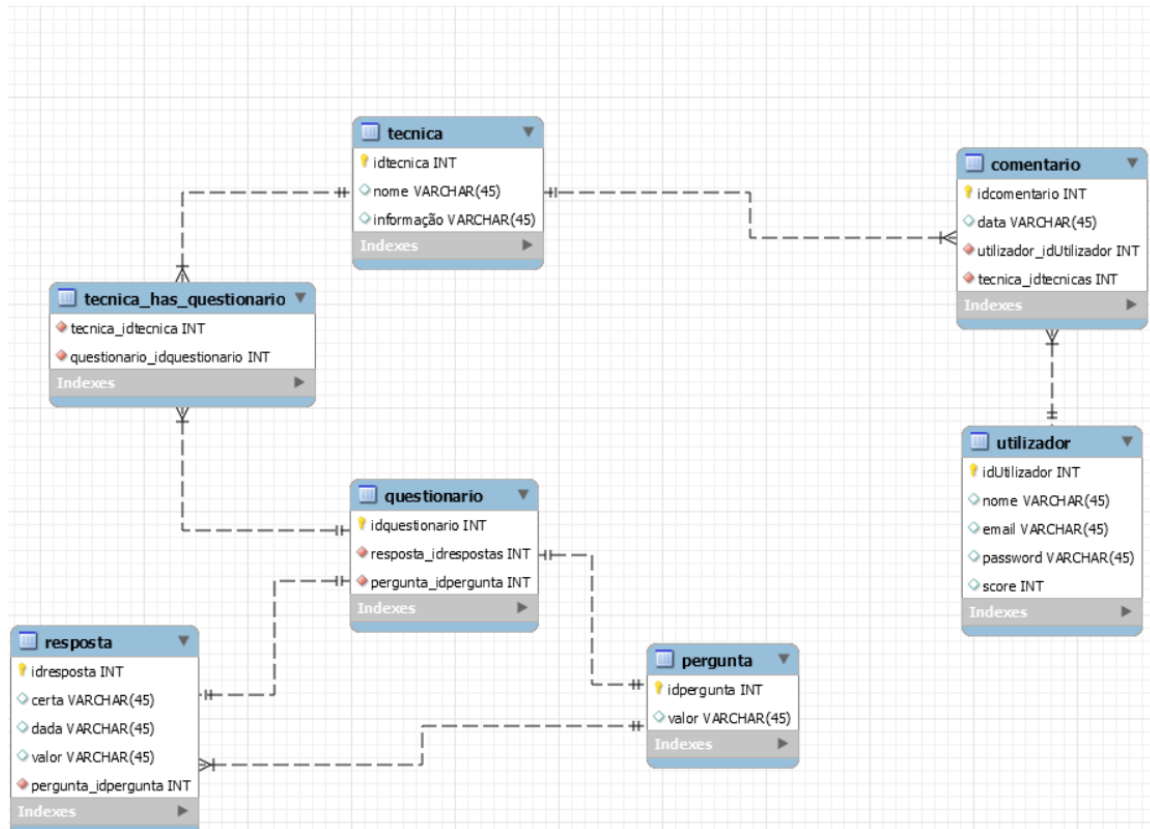


Figura 9 - Diagrama de classes