



**Universidade do Minho**  
Departamento de Informática  
Mestrado Integrado em Engenharia Informática  
Licenciatura em Engenharia Informática

Inteligência Artificial  
3º Ano, 1º Semestre  
Ano letivo 2021/2022

Instrumento de Avaliação  
Trabalho em grupo – 1ª Fase  
Novembro, 2021

<b>Tema</b>	Programação em lógica.
<b>Enunciado</b>	A componente prática de avaliação em grupo da unidade curricular de INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL consistirá na realização de um trabalho de grupo, em duas fases. Cada fase deverá ser resolvida de acordo com os objetivos propostos, e elaborado um relatório com a descrição detalhada e a explicação das tarefas desenvolvidas.
<b>Entrega e Avaliação</b>	<p>A conclusão deste Instrumento de Avaliação compreende a entrega do respetivo relatório e a submissão do trabalho realizado, dentro dos prazos e nos termos estabelecidos.</p> <p>Cada grupo terá de elaborar um relatório que contenha a descrição das tarefas realizadas para a resolução do trabalho.</p> <p>O relatório e o código resultantes da realização da 1ª Fase do trabalho de grupo deverá ser submetido na plataforma Blackboard, no link disponibilizado para o efeito, num único ficheiro compactado; o ficheiro deverá ser identificado na forma IA-TGFase1-GRUPO[G], em quem [G] designa o número do grupo de trabalho.</p> <p>A data limite para a entrega deste instrumento de avaliação é o dia <u>29 de novembro de 2021</u>.</p> <p>A avaliação contará, ainda, com uma sessão de apresentação do trabalho desenvolvido. As sessões de apresentação decorrerão, na semana <u>10 a 15 de janeiro de 2022</u>.</p> <p>Conforme instituído no sistema de avaliação, a entrega fora dos prazos estabelecidos acarretará uma penalização de 25% na classificação.</p>
<b>Objetivos</b>	Com a realização deste exercício pretende-se motivar os alunos para a utilização da linguagem de programação em lógica PROLOG, no âmbito da representação de conhecimento e construção de mecanismos de raciocínio para a resolução de problemas

## Enunciado

Pretende-se que seja desenvolvido um sistema de representação de conhecimento e raciocínio com capacidade para caracterizar um universo de discurso na área da logística de distribuição de encomendas, entre outros objetos. Vivendo em tempos onde a ecologia é um tópico muito relevante na nossa sociedade, a empresa *Green Distribution* tem como objetivo privilegiar sempre o meio de entrega mais ecológico. A empresa tem ao seu dispor diversos meios de transporte: bicicletas, motos e carros, que podem ser classificados pela vertente ecológica.

Um estafeta da *Green Distribution* tem associado um conjunto de entregas a efetuar em determinadas ruas de uma cidade, as quais estão associadas à freguesia correspondente. Cada cliente terá a possibilidade de indicar o tempo máximo em que pretende que a sua encomenda seja entregue, existindo assim prazos de entrega (imediato, 2h, 6h, 1 dia, etc). Caso o estafeta não cumpra o prazo determinado para a entrega da encomenda sofrerá uma penalização, como por exemplo, a diminuição de entregas associadas a si. Deverá também ser possível, por parte do cliente, classificar a entrega do estafeta, num ranking entre 0 e 5 estrelas. Cada encomenda a ser distribuída deve ser caracterizada, pelo menos, pelo seu peso e volume. O preço do serviço de entrega deverá ter em conta para além da encomenda, pelo menos, o prazo de entrega e meio de transporte utilizado.

A elaboração do caso prático deverá ainda ter em consideração alguns aspetos:

- As bicicletas podem transportar encomendas no máximo até 5 Kg, tendo em conta uma velocidade média de 10km/h;
- No caso das motos, este meio poderá transportar encomendas com um limite máximo de 20 Kg e com uma velocidade média de cerca de 35km/h;
- Relativamente ao carro, este terá uma velocidade média de aproximadamente 25km/h, com um peso máximo de transporte de 100kg.

A partir desta caracterização e para a realização do trabalho, o grupo deverá construir um caso prático, que seja capaz de demonstrar as funcionalidades subjacentes à utilização da linguagem de programação em lógica PROLOG, no âmbito da representação de conhecimento e construção de mecanismos de raciocínio para a resolução de problemas.

A elaboração do caso prático deverá ser de molde a respeitar as necessidades de demonstração de pelo menos as seguintes funcionalidades:

- identificar o estafeta que utilizou mais vezes um meio de transporte mais ecológico;
- identificar que estafetas entregaram determinada(s) encomenda(s) a um determinado cliente;
- identificar os clientes servidos por um determinado estafeta;
- calcular o valor faturado pela *Green Distribution* num determinado dia;
- identificar quais as zonas (e.g., rua ou freguesia) com maior volume de entregas por parte da *Green Distribution*;
- calcular a classificação média de satisfação de cliente para um determinado estafeta;
- identificar o número total de entregas pelos diferentes meios de transporte, num determinado intervalo de tempo;
- identificar o número total de entregas pelos estafetas, num determinado intervalo de tempo;
- calcular o número de encomendas entregues e não entregues pela *Green Distribution*, num determinado período de tempo;
- calcular o peso total transportado por estafeta num determinado dia.

Para a criação do caso prático, o conhecimento a tratar poderá ser estendido, mas não diminuído.

É encorajada a inclusão de novas funcionalidades ou características no sistema, quer ao nível das capacidades de representação de conhecimento, quer ao nível das faculdades de raciocínio e também ao nível da interface.

Tais elementos nunca porão em causa a satisfação mínima do trabalho, mas beneficiarão a avaliação global do mesmo. A satisfação dos requisitos mínimos expostos neste documento não permite aceder à classificação máxima possível.

#### **Código de Conduta**

Os participantes do presente trabalho académico declaram ter atuado com integridade e confirmam que não recorreram à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração. Mais declaram que conhecem e respeitaram o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho

#### **Bibliografia**

Aconselha-se a consulta dos manuais das ferramentas e das monografias fornecidas como referências da unidade curricular, nomeadamente:

- “PROLOG: Programming for Artificial Intelligence”, Ivan Bratko.
- “Artificial Intelligence - A Modern Approach”, Stuart Russell and Peter Norvig, 4rd edition, ISBN: 978-0134610993, 2020.