



Universidade do Minho

Licenciatura em Engenharia Biomédica

Mestrado [integrado] em Engenharia Biomédica

Inteligência Artificial em Engenharia Biomédica

3º/4º/1º Ano, 1º Semestre

Ano letivo 2022/2023

1º parte do enunciado prático

Outubro, 2022

Tema	Programação em lógica estendida e Conhecimento imperfeito.
Estrutura	A componente prática de avaliação da unidade curricular de INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM ENGENHARIA BIOMÉDICA consistirá na realização de um trabalho de grupo, na forma de um enunciado prático dividido em 2 (duas) partes. Em cada parte deverá ser realizado o exercício exposto, de acordo com os objetivos propostos, e elaborado um breve relatório com a descrição e a explicação das tarefas desenvolvidas.
Entrega e Avaliação	<p>A conclusão de cada uma das partes do exercício prático compreende a entrega do respetivo relatório e o envio 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 exercício prático, para cada uma das partes que constituem o enunciado.</p> <p>O relatório e o código resultantes da realização de cada parte do enunciado prático deverão ser enviados por correio eletrónico para cesar.analide@di.uminho.pt, num único ficheiro compactado; tanto a mensagem como o ficheiro deverão ser identificados na forma IAEB.PARTE[P].GRUPO[G], em que [P] representa a parte do enunciado prático e [G] designa o número do grupo de trabalho.</p> <p>Desta forma, a avaliação do trabalho desenvolvido no contexto do enunciado prático será suportada pelo conjunto dos relatórios, onde deverão estar descritas todas as etapas por que passou a realização de cada uma das partes do enunciado prático.</p> <p>A data limite para a entrega da 1ª parte do enunciado prático é o dia <u>25 de novembro de 2022</u>.</p> <p>A avaliação contará, ainda, com uma sessão de apresentação do trabalho desenvolvido. As sessões de apresentação decorrerão após a realização de todas as partes do enunciado prático, nas semanas entre <u>16 e 21 de janeiro de 2022</u>, em formato a anunciar oportunamente.</p> <p>Para a elaboração do relatório, aconselha-se a consulta do documento “Sugestões para a Redacção de Relatórios Técnicos” acessível através do Portal de e-Learning da UMinho.</p> <p>Conforme instituído no sistema de avaliação, a entrega fora dos prazos estabelecidos acarretará uma penalização de 25% na classificação.</p>

Objetivos

Com a realização deste exercício pretende-se motivar os alunos para a utilização da extensão à programação em lógica, usando a linguagem de programação em lógica PROLOG, no âmbito da representação de conhecimento imperfeito, recorrendo à utilização de valores nulos e da criação de mecanismos de raciocínio.

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 análise e exames de marcadores de saúde.

Para o efeito, considere-se que o panorama poderá ser caracterizado, por exemplo, por conhecimento dado na forma:

- utente: #IdUtente, Nome do utente, Data de Nascimento, Sexo $\sim \{ V, F, D \}$
- ato: #IdAto, Data, #IdUt, Idade, Colesterol, Pulsação, Pressão $\sim \{ V, F, D \}$
- marcador: #IdMarcador, Análise, Idade, Sexo, Mínimo, Máximo $\sim \{ V, F, D \}$

A partir desta caracterização e para a realização do trabalho, o grupo deverá construir um caso prático de aplicação dos conhecimentos, que seja capaz de demonstrar as funcionalidades subjacentes à programação em lógica estendida e ao tratamento de conhecimento imperfeito, recorrendo à temática dos valores nulos.

O caso prático deverá ser criado de modo a respeitar as necessidades de demonstração das seguintes capacidades:

- Representar conhecimento positivo e negativo;
- Representar casos de conhecimento imperfeito, pela utilização de valores nulos de todos os tipos estudados;
- Representar invariantes que designem restrições à inserção e à remoção de conhecimento;
- Lidar com a problemática da evolução do conhecimento, criando os procedimentos adequados;
- Desenvolver um sistema de inferência capaz de implementar os mecanismos de raciocínio inerentes a estes sistemas;
- Relatar análises e exames por utente/ato.

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.

Tais elementos nunca porão em causa a satisfação mínima do trabalho, mas beneficiarão a avaliação global do mesmo.

Código de Conduta

Os participantes do presente trabalho académico declaram atuar com integridade e confirmam não recorrer 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 respeitam 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:

- “Representação de Informação Incompleta”, Cesar Analide, José Neves;
- “PROLOG: Programming for Artificial Intelligence”, Ivan Bratko;

Anexo

Considere os casos descritos nas tabelas deste anexo como meros exemplos dos conteúdos das relações caracterizadas.

Para efeitos de ilustração e melhor entendimento, os exemplos foram construídos com conhecimento perfeito e preenchendo todos os campos dos registos.

UTENTE

#idUtente	Nome	Data de nascimento	Sexo
123 456 780	António	30/06/1990	Masculino
987 654 321	Beatriz	30/07/1985	Feminino
135 246 978	Carlos	30/08/1987	Masculino
...

ATO

#IdAto	Data	#IdUt	Idade	Colesterol	Pulsação	Pressão
GMR02067	30/06/2020	123 456 780	30	140	70	60/123
GMR2183	30/07/2021	987 654 321	36	190	60	70/142
GMR2297	30/06/2022	123 456 780	32	230	90	65/151
...

MARCADOR

#IdMarcador	Marcador	Idade	Sexo	Valores normais
CTM01	Colesterol	[18;30]	Masculino	[0;170]
CTF02	Colesterol	[18;30]	Feminino	[0;160]
CTM03	Colesterol	[31;45]	Masculino	[0;190]
CTF04	Colesterol	[31;45]	Feminino	[0;180]
PSM05	Pulsação	[18;25]	Masculino	[60;80]
...