 <p>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</p>	<p>LEI – Licenciatura em Engenharia Informática</p> <p>IA – Inteligência Artificial</p> <p>2º Semestre – Docente: dcarneiro Ficha Prática 1</p>
---	--

Tema: Introdução à programação em lógica.

Objetivos: Desenvolver bases de conhecimento para modelar problemas simples. Implementar mecanismos de raciocínio lógico sobre essas bases de conhecimento.

Exercício 1


Considere as seguintes afirmações:

- A maçã e a cereja são vermelhas
- A banana é amarela
- A pera é verde
- A maçã, a cereja, a banana e a pera são frutas
- A cenoura é laranja
- A couve é verde
- A cenoura e a couve são hortaliças

1.1 Implemente, em Prolog, uma base de conhecimento que permita representar a informação acima.

2.1 Implemente, em Prolog, questões que permitam responder às seguintes necessidades de informação.

- a) A maçã é verde?
- b) A maçã e a cereja são da mesma cor? (note que pode comparar o valor de duas variáveis com o operador ==)
- c) Existem objetos (hortaliças ou fruta) verdes?
- d) Existem hortaliças verdes?
- e) Existe alguma hortaliça que seja da mesma cor de alguma fruta?
- f) Existe alguma hortaliça vermelha?

 <p>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</p>	<p>LEI – Licenciatura em Engenharia Informática</p> <p>IA – Inteligência Artificial</p> <p>2º Semestre – Docente: dcarneiro Ficha Prática 1</p>
---	--

Exercício 2

Considere o universo académico do ensino politécnico, em que se encontra inserido.

- 2.1 Utilize Prolog para escrever factos que representem este universo de dados, e onde estejam representados: politécnicos, escolas, cursos, unidades curriculares, docentes, e estudantes. (pode encontrar informação sobre a oferta curricular da ESTG em <https://www.estg.ipp.pt/cursos>)
- 2.2 Realize *queries* à sua base de conhecimento, de forma a responder de forma positiva/negativa às seguintes questões:
- A ESTG pertence ao Politécnico do Porto?
 - LEI é um dos cursos lecionados na ESTG?
 - Inteligência Artificial é uma unidade curricular do curso de LEI?
 - Machine Learning é uma unidade curricular do curso de LEI?
 - Laboratório de Programação faz parte do plano de estudos do 3º ano do curso de LEI?
 - Realize *queries* à sua base de conhecimento, que lhe permitam obter respostas às seguintes questões:
 - Quais são os cursos presentes na oferta curricular da ESTG?
 - Que unidades curriculares fazem parte do plano de estudos do 3º ano do curso de LEI?
 - Quem são os docentes que lecionam Inteligência Artificial?
 - Quais são os alunos inscritos na unidade curricular de Inteligência Artificial? Guarde as possíveis alternativas numa lista. (*a abordar futuramente*)
 - Quais são os alunos inscritos na unidade curricular de Inteligência Artificial ou Projeto Final?

Exercício 3

Considere o popular jogo de Pedra-Papel-Tesoura.

- 3.1 Utilize Prolog para escrever factos que representem os diferentes cenários de interação entre as jogadas possíveis (quem vence quem).
- 3.2 Utilize a consola para validar os factos presentes na sua base de conhecimento, de acordo com as regras do jogo que conhece.
- 3.3 Considere a versão alternativa do jogo, apresentada pela personagem Sheldon Cooper durante o episódio "The Lizard-Spock Expansion" da segunda temporada da famosa série televisiva "The Big Bang Theory". Esta nova versão inclui duas novas jogadas possíveis, e as diferentes interações entre as jogadas é apresentada pela Figura 1. Utilize Prolog para escrever os factos que representem os diferentes cenários de interação entre as jogadas apresentadas.

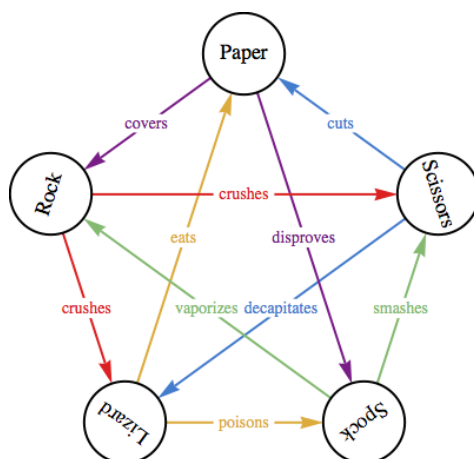



Figura 1: Versão alternativa do jogo Pedra-Papel-Tesoura, apresentada na série televisiva "The Big Bang Theory". "Scissors cuts paper, paper covers rock, rock crushes lizard, lizard poisons Spock, Spock smashes scissors, scissors decapitates lizard, lizard eats paper, paper disproves Spock, Spock vaporizes rock, and as it always has, rock crushes scissors." – Sheldon Cooper, 17-11-2008

- 3.4 Utilize a consola para validar os factos presentes na sua base de conhecimento, de acordo com as regras do jogo representadas na Figura 1.

 <p>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</p>	<p>LEI – Licenciatura em Engenharia Informática</p> <p>IA – Inteligência Artificial</p> <p>2º Semestre – Docente: dcarneiro Ficha Prática 1</p>
---	--

Exercício 4

Considere o popular jogo/série de animação Pokémon.

- 4.1 Utilize Prolog para construir uma base de conhecimento, e escrever factos que representem um conjunto de Pokémons à sua escolha. Utilize como referência o ficheiro `pokemon_data.csv`¹ presente na página do moodle da unidade curricular.
- 4.2 Realize queries à sua base de conhecimento, de forma a responder de forma positiva/negativa às seguintes questões:
 - a) O bulbasaur é do tipo grass?
 - b) O pikachu é um Pokémon da primeira geração?
 - c) O mewtwo tem um valor de bst (total) de 680?
 - d) O pidgeot é do tipo flying?
 - e) O charizard é do tipo dragon?
- 4.3 Realize queries à sua base de conhecimento, que lhe permitam obter respostas às seguintes questões:
 - a) Quais são os Pokémon do tipo electric que fazem parte da primeira geração?
 - b) Quais são os Pokémon do tipo dragon que não fazem parte da terceira geração? Guarde as possíveis alternativas numa lista. (a abordar futuramente)
 - c) Quais são os tipos do Pokémon charizard?
 - d) Quais são os valores de ataque, defesa, e pontos de vida (hp) do Pokémon golbat?
 - e) Quais são as evoluções do Pokémon squirtle? Note que um Pokémon tem um número máximo de duas evoluções.
- 4.4 Considere a matriz de tipos representada na Figura 2. Esta matriz representa (a verde) a eficácia de certos tipos quando confrontados com outros tipos de Pokémon (ex. um Pokémon do tipo water (água) é mais eficaz contra Pokémon do tipo fire (fogo)). Considerando apenas os elementos representados a verde, utilize Prolog para descrever uma base de conhecimento sobre a eficácia entre tipos.
- 4.5 Realize queries à sua base de conhecimento para obter respostas às seguintes questões:
 - a) O tipo water é eficaz contra o tipo fire?
 - b) O tipo electric é eficaz contra que tipos?
 - c) Quais são os tipos mais eficazes contra o tipo bug?
 - d) O tipo dragon tem alguma vantagem de combate contra o tipo ice?

¹ <https://gist.github.com/armgilles/194bcff35001e7eb53a2a8b441e8b2c6>

✖		Defending type														
		NORMAL	FIGHT	FLYING	POISON	GROUND	ROCK	BUG	GHOST	FIRE	WATER	GRASS	ELECTR	PSYCHC	ICE	DRAGON
A t t a c k i n g	NORMAL	1x	1x	1x	1x	1x	½x	1x	0x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x
	FIGHT	2x	1x	½x	½x	1x	2x	½x	0x	1x	1x	1x	1x	½x	2x	1x
	FLYING	1x	2x	1x	1x	1x	½x	2x	1x	1x	1x	2x	½x	1x	1x	1x
	POISON	1x	1x	1x	½x	½x	½x	2x	½x	1x	1x	2x	1x	1x	1x	1x
	GROUND	1x	1x	0x	2x	1x	2x	½x	1x	2x	1x	½x	2x	1x	1x	1x
	ROCK	1x	½x	2x	1x	½x	1x	2x	1x	2x	1x	1x	1x	1x	2x	1x
	BUG	1x	½x	½x	2x	1x	1x	1x	½x	½x	1x	2x	1x	2x	1x	1x
	GHOST	0x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	2x	1x	1x	1x	1x	0x	1x	1x
	FIRE	1x	1x	1x	1x	1x	½x	2x	1x	½x	½x	2x	1x	1x	2x	½x
	WATER	1x	1x	1x	1x	2x	2x	1x	1x	2x	½x	½x	1x	1x	1x	½x
	GRASS	1x	1x	½x	½x	2x	2x	½x	1x	½x	2x	½x	1x	1x	1x	½x
	ELECTR	1x	1x	2x	1x	0x	1x	1x	1x	1x	2x	½x	½x	1x	1x	½x
	PSYCHC	1x	2x	1x	2x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	½x	1x	1x
	ICE	1x	1x	2x	1x	2x	1x	1x	1x	1x	½x	2x	1x	1x	½x	2x
	DRAGON	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	2x

Figura 2. Matriz de comparação de eficácia entre diferentes tipos de Pokémon.