

Inteligência Artificial - EXERCÍCIO 5

Data: ____/____/____

Turma: ADSVA6

Nota: ____

RA	Alunos
1680482022013	MATHEUS DE ALENCAR
1680482012030	MATHEUS EDUARDO RODRIGUES DA SILVA

Orientações:

- Desenvolvimento **individual** ou em **duplas**.
- Fazer manuscrito e digitalizar por *scanner* ou foto.
- Incorporar o arquivo digitalizado e este enunciado e gerar um arquivo PDF para enviar ao professor.
- Nome do arquivo PDF contendo nomes dos alunos: **ADSMA6_EXE5_aluno1_aluno2.PDF** Como enviar o programa ao professor:
- Enviar ao e-mail do professor: **celso.gallao@fatec.sp.gov.br**
- Entregar no **dia 30/05/2023**, até às **23h59**.
 - Após este prazo será descontado 50% da nota de avaliação.
 - Após 13/05/2023 não será aceito e receberá nota zero.
- Assunto do e-mail: **ADS MA6 - Exercício 5** • No corpo do e-mail:
 - Informar os NOMES e RAs dos alunos.
- Arquivos anexos ao e-mail:
 - Apenas o arquivo em PDF.

1. Em um determinado jogo há 3 princesas prisioneiras. Um *Príncipe Encantado* pode salvar apenas 2 princesas, sendo que uma será devorada pelo dragão. Para tanto, ele vai decidir quem salvar, de acordo com os seus interesses pessoais, expressos nas relações *fuzzy* da *Tabela 1*:



Tabela 1 - desejos do Príncipe

Falar <u>muito pouco</u>	0,9
Beleza	0,8
Gostar <u>muito</u> de futebol	0,7
<u>Extrema</u> paixão	0,6

Tabela 2 - Princesas

	Jasmin	Rapunzel	Branca
Falar	0,8	0,9	0,6
Beleza	0,9	0,8	1
Gostar de futebol	0,7	1	0,5
Paixão	0,8	0,7	0,2

- a) Preencha a *Tabela 3* aplicando os operadores linguísticos nas princesas:

Tabela 3	Jasmin	Rapunzel	Branca
Falar <u>muito pouco</u>			
Beleza			

<i>Gostar <u>muito</u> de futebol</i>			
<i><u>Extrema</u> paixão</i>			

- b) Utilizando as políticas de relações *fuzzy através do produto cartesiano*, monte as tabelas *fuzzy* e demonstre os cálculos nos espaços abaixo:

	<i>Príncipe</i>	<i>Jasmin</i>	
<i>Falar muito pouco</i>			
<i>Beleza</i>			
<i>Gostar muito de futebol</i>			
<i>Extrema paixão</i>			

	<i>Príncipe</i>	<i>Rapunzel</i>	

	<i>Príncipe</i>	<i>Branca</i>	

- c) Qual é a princesa **MENOS** compatível com os desejos do príncipe, e que portanto será devorada pelo dragão? Justifique. A resposta somente será aceita se os cálculos anteriores estiverem corretos.

2. Considere a especificação para a *fuzzificação* do paladar da bebida **Run** no *drink Cuba Livre*:

- a) Escreva o sistema de expressões das características para paladar **forte**, **suave** e **fraco** conforme o gráfico abaixo, utilizado para *fuzzificação* em função da quantidade de **Run** em *ml*:



$$\mu_{RunForte}(x) = \begin{cases} \text{Se } x < 23 \text{ então } 0 \\ \text{Se } 23 \leq x \leq 30 \text{ então} \\ \text{então } 1(x-23)/(30-23) \text{ Se} \\ \text{Se } x > 30 \text{ então } 0 \end{cases}$$

$$\mu_{RunSuave}(x) =$$

$$\mu_{RunFraco}(x) =$$

b) Considerando um *drink* **Cuba Livre** feito com **26,2ml** de **Run**, qual o **paladar** de acordo com as regras *fuzzy*? _____ Justifique mostrando os cálculos para os 3 paladares:

$$\mu_{RunForte}(26,2) =$$

$$\mu_{RunSuave}(26,2) =$$

$$\mu_{RunFraco}(26,2) =$$

1-

al	Jasmin	Rapunzel	Branca
1 Falar Muito pouco	0,92	0,96	0,84
2 Beleza	0,9	0,8	1
3 Gostar Muito de Futebol	0,49	1	0,25
4 Extrema paixão	0,512	0,343	0,008

p/ Jasmin

$$1- \sqrt[3]{0,8} = 0,92 \quad \left\{ \begin{array}{l} 2- 0,9 \\ 3- 0,7^2 = 0,49 \\ 4- 0,8^3 = 0,512 \end{array} \right.$$

p/ Rapunzel

$$1- \sqrt[3]{0,9} = 0,96 \quad \left\{ \begin{array}{l} 2- 0,8 \\ 3- 1^2 = 1 \\ 4- 0,7^3 = 0,343 \end{array} \right.$$

p/ Branca

$$1- \sqrt[3]{0,6} = 0,84 \quad \left\{ \begin{array}{l} 2- 1 \\ 3- 0,5^2 = 0,25 \\ 4- 0,2^3 = 0,008 \end{array} \right.$$

$$\text{Falar muito pouco} = \sqrt[3]{x}$$

$$\text{Beleza} = x$$

$$\text{Gostar muito de Futebol} = x^2$$

$$\text{Extrema paixão} = x^3$$

b)

	Príncipe	Jasmin	min	Príncipe	Rapunzel	min	Príncipe	Branca	min
1 Falar muito pouco	0,9	0,92	0,9	0,9	0,96	0,9	0,9	0,84	0,84
2 Beleza	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8
3 Gostar muito de Futebol	0,7	0,49	0,49	0,7	1	0,7	0,7	0,25	0,25
4 Extrema Paixão	0,6	0,512	0,512	0,6	0,343	0,343	0,6	0,008	0,008
		max	0,9		max	0,9		max	0,84

p/ Jasmin

$$1 - \min(0,9; 0,92) = 0,9 // 2 - \min(0,8; 0,9) = 0,8 // 3 - \min(0,7; 0,49) = 0,49 // 4 - \min(0,6; 0,512) = 0,512 //$$

$$\max(0,9; 0,8; 0,49; 0,512) = 0,9 //$$

p/ Rapunzel

$$1 - \min(0,9; 0,96) = 0,9 // 2 - \min(0,8; 0,8) = 0,8 // 3 - \min(0,7; 1) = 0,7 // 4 - \min(0,6; 0,343) = 0,343 //$$

$$\max(0,9; 0,8; 0,7; 0,343) = 0,9 //$$

p/ Branca

$$1 - \min(0,9; 0,84) = 0,84 // 2 - \min(0,8; 1) = 0,8 // 3 - \min(0,7; 0,25) = 0,25 // 4 - \min(0,6; 0,008) = 0,008 //$$

$$\max(0,84; 0,8; 0,25; 0,008) = 0,84 //$$

c) A princesa Branca, pois ela possui o menor grau de pertinência.

$$\mu_{\text{Run Forte}}(x) = \begin{cases} \text{Se } x < 23 & \text{Então } \emptyset \\ \text{Se } 23 \leq x \leq 28 & \text{Então } (x - 23) / (28 - 23) \\ \text{Se } 28 < x \leq 30 & \text{Então } 1 \\ \text{Se } x > 30 & \text{Então } \emptyset \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Run Suave}}(x) = \begin{cases} \text{Se } x < 15 & \text{Então } \emptyset \\ \text{Se } 15 \leq x \leq 20 & \text{Então } (x - 15) / (20 - 15) \\ \text{Se } 20 < x < 25 & \text{Então } 1 \\ \text{Se } 25 \leq x \leq 27 & \text{Então } (27 - x) / (27 - 25) \\ \text{Se } x > 27 & \text{Então } \emptyset \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Run Fraco}}(x) = \begin{cases} \text{Se } x < 10 & \text{Então } \emptyset \\ \text{Se } 10 \leq x \leq 15 & \text{Então } 1 \\ \text{Se } 15 \leq x \leq 20 & \text{Então } (20 - x) / (20 - 15) \\ \text{Se } x > 20 & \text{Então } \emptyset \end{cases}$$

b)

$$\mu_{\text{Run Forte}}(26,2) = (26,2 - 23) / (28 - 23) = 0,64 //$$

$$\mu_{\text{Run Suave}}(26,2) = (27 - 26,2) / (27 - 25) = 0,4 //$$

$$\mu_{\text{Run Fraco}}(26,2) = \emptyset //$$

O paladar com o maior grau de pertinência é o FORTE //