



**Universidade do Minho**

Departamento de Informática

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Sistemas de Representação de Conhecimento e Raciocínio

3º Ano, 2º Semestre

Ano letivo 2017/2018

Ficha prática nº 11

Abril, 2018

**Tema**

Conhecimento não simbólico: Redes Neurais Artificiais.

**Objetivos de aprendizagem**

Com a realização desta ficha prática pretende-se que os alunos:

- Adquiram e consolidem conhecimentos básicos sobre criação, treino e utilização de Redes Neurais Artificiais (RNAs);
- Identifiquem a natureza sub-simbólica de representação de conhecimento e raciocínio;
- Reconheçam as capacidades de resolução de problemas subjacentes às RNAs.

**Enunciado Problema 1**

Pretende-se que seja desenvolvido um programa em lógica para analisar a viabilidade de empréstimos bancários.

Essa avaliação de viabilidade é baseada em quatro indicadores: o vencimento líquido mensal, a renda da casa, o pagamento do automóvel e os gastos com cartão de crédito.

O empréstimo será concedido se a renda representar menos do que, aproximadamente, 30% do vencimento líquido e se o total dos três pagamentos for inferior a, aproximadamente, 40% do vencimento mensal.

**Enunciado Problema 2**

Para o mesmo problema, pretende-se que seja desenvolvida uma RNA para analisar a viabilidade de empréstimos bancários.

Na Tabela 1 apresentam-se alguns casos já analisados pela instituição, que servirão de exemplo para a construção de pressupostos de análise futuros.

Tabela 1		Vencim/o	Habitação	Automóvel	Cartão de	Perc. do	Perc. do	Avaliação
Exemplos para treino da RNA.		Mensal			Crédito	Vencim/o	Total	
1		10 000	2 500	600	300	25,0%	34,0%	Sim
2		9 000	4 500	900	900	50,0%	70,0%	Não
3		8 000	2 000	900	1 100	25,0%	50,0%	Não
4		7 000	2 000	650	200	28,6%	40,7%	Não
5		6 000	1 500	300	200	25,0%	33,3%	Sim
6		5 000	2 700	900	780	54,0%	87,6%	Não
7		4 500	1 100	300	100	24,4%	33,3%	Sim
8		4 000	1 200	400	0	30,0%	40,0%	Não
9		3 500	800	300	100	22,9%	34,3%	Sim
10		3 000	600	200	100	20,0%	30,0%	Sim
11		2 500	500	250	50	20,0%	32,0%	Sim
12		2 000	380	150	0	19,0%	26,5%	Sim
13		1 500	600	250	100	40,0%	63,3%	Não
14		1 000	270	100	50	27,0%	42,0%	Não
15		500	200	250	0	40,0%	90,0%	Não

Por norma, os dados presentes a uma RNA devem ser normalizados. A Tabela 2 contém os dados da Tabela 1 normalizados, ajustando os valores de entrada e de saída numa gama definida entre 0 e 1 e os valores da avaliação codificados em 1 e 0 (SIM e NÃO, respetivamente).

Tabela 2		Vencim/o Mensal	Habitação	Automóvel	Cartão de Crédito	Avaliação
Valores normalizados para treino da RNA.	1	1,00	0,50	0,60	0,2	1
	2	0,90	0,90	0,90	0,6	0
	3	0,80	0,40	0,90	0,7	0
	4	0,70	0,40	0,65	0,1	0
	5	0,60	0,30	0,30	0,1	1
	6	0,50	0,54	0,90	0,5	0
	7	0,45	0,22	0,30	0,1	1
	8	0,40	0,24	0,40	0,0	0
	9	0,35	0,16	0,30	0,1	1
	10	0,30	0,12	0,20	0,1	1
	11	0,25	0,10	0,25	0,0	1
	12	0,20	0,08	0,15	0,0	1
	13	0,15	0,12	0,25	0,1	0
	14	0,10	0,05	0,10	0,0	0
	15	0,05	0,04	0,25	0,0	0

Considere os exemplos dados na Tabela 3 como casos de teste correspondentes a problemas novos, cujos valores se encontram normalizados na Tabela 4.

Tabela 3		Vencim/o Mensal	Habitação	Automóvel	Cartão de Crédito
Casos de teste.	1	4 000	1 000	400	200
	2	7 000	2 000	550	200

Tabela 4		Vencim/o Mensal	Habitação	Automóvel	Cartão de Crédito
Casos de teste normalizados.	1	0,40	0,20	0,40	0,1
	2	0,70	0,40	0,55	0,1