

**Estágio em Docência**  
**IA - Aprendizagem de Máquina**  
**2017**  
**Lista de Exercícios**

1. Defina (no contexto de AM):
  - a) Aprendizado indutivo
  - b) Aprendizado supervisionado
  - c) Aprendizado não-supervisionado
  - d) Classificação
  - e) Regressão
  - f) Agrupamento
  - g) Associação
2. O que é um classificador? Exemplifique.
3. O que é um exemplo? E atributo? E classe? Exemplifique cada um deles.
4. O que é um conjunto de exemplos (dataset)? Exemplifique.
5. No contexto de AM, o que é uma hipótese?
6. O que é uma hipótese completa e consistente? E completa e inconsistente? E incompleta e consistente? E incompleta e inconsistente? Dê exemplos de cada uma.
7. Considere o seguinte conjunto de exemplos sobre o tipo de lente de contato que um paciente deve usar, contendo a seguinte informação: Idade: (1) jovem; (2) adulto; (3) idoso; Diagnóstico: (1) míope; (2) hipermetropia; Astigmatismo: (1) não; (2) sim; Taxa lacrimal: (1) reduzida; (2) normal; Lente (classe): (1) paciente deve usar lentes duras; (2) paciente deve usar lentes gelatinosas; (3) paciente não deve usar lentes.

	<i>Idade</i>	<i>Diagnóstico</i>	<i>Astigmatismo</i>	<i>Taxa lacrimal</i>	<i>Lente</i>
1	infantil	miopia	não	reduzida	nenhuma
2	infantil	miopia	sim	normal	gelatinosa
3	infantil	hipermetropia	não	normal	gelatinosa
4	infantil	hipermetropia	sim	normal	dura
5	adolescente	miopia	não	reduzida	gelatinosa
6	adolescente	miopia	sim	reduzida	nenhuma
7	adolescente	miopia	não	normal	dura
8	adolescente	hipermetropia	não	reduzida	gelatinosa
9	adolescente	hipermetropia	sim	normal	dura
10	adulto	miopia	não	normal	gelatinosa
11	adulto	miopia	sim	normal	dura
12	adulto	miopia	sim	normal	gelatinosa
13	adulto	hipermetropia	não	reduzida	nenhuma
14	adulto	hipermetropia	sim	normal	gelatinosa
15	adulto	hipermetropia	não	normal	gelatinosa

Considere o seguinte classificador composto por quatro regras:

R1 if taxa\_lacrimal = 1 then lente = 3 endif

R2 if taxa\_lacrimal = 2 and astigmatismo = 1 then lente = 2 endif

R3 if taxa\_lacrimal = 2 and astigmatismo = 2 and diagnóstico = 1 then lente = 1 endif

R4 if taxa\_lacrimal = 2 and astigmatismo = 2 and diagnóstico = 2 then lente = 3 endif

Responda:

a) O classificador é consistente? E completo?

b) Calcule a matriz de confusão do classificador

8. Qual a principal diferença entre os métodos *cross-validation* e *stratified cross-validation* ?

9. Você é solicitado a avaliar o desempenho de um classificador  $h$  e o único dado que lhe é entregue é a matriz de confusão abaixo. A matriz apresenta os acertos e erros de  $h$  para um conjunto de 366 instâncias divididas em sete classes. Escreva sua avaliação de  $h$  interpretando os resultados da matriz em termos do desempenho geral do classificador (erro majoritário do conjunto, acurácia, taxa de erro, macro-f e kappa) e do desempenho do classificador por classe (precision, recall, f-measure para cada classe).

		Respostas do classificador							
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	Total
Respostas verdadeiras	C <sub>1</sub>	57	10	2	1	7	0	0	77
	C <sub>2</sub>	11	23	0	0	2	0	0	36
	C <sub>3</sub>	6	1	49	0	8	1	0	65
	C <sub>4</sub>	5	0	0	26	14	0	0	45
	C <sub>5</sub>	2	2	0	9	101	3	0	117
	C <sub>6</sub>	0	0	0	0	9	10	1	20
	C <sub>7</sub>	0	0	0	0	5	1	0	6
	Total	81	36	51	36	146	15	1	366