

浙江理工大学 2025—2026 学年第 一 学期

《人工智能导论》课堂测试

(开卷考试)

姓名: _____ 学号: _____ 班级: _____

答题卡

1. 选择题

--	--	--	--	--

2. 判断题

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 选择题 (多选或者单选) (15 分)

(1) 以下哪些方法属于监督学习?

- A. 线性回归 B. PCA C. K-means D. KNN

(2) 在线性回归中, 本质上最小二乘法的目标是最小化_____

- A. 预测值和真实值的差 B. 预测值和真实值差的平方和
C. 预测值和真实值的差的绝对值 D. 预测值和真实值的对数差

(3) 下面对主成分分析的描述正确的是

- A. 主成分分析是一种降维手段。
B. 主成分分析可保证原始高维数据样本数据被投影映射后, 其方差保持最大。
C. 在主成分分析中, 将数据向方差最小方向进行投影。
D. 在主成分分析中, 所得低维数据中每一维度之间具有极大相关度。

(4) 关于支持向量机, 哪一种选择能正确填充下面的说法。

支持向量机是一种_____模型, 其目标是_____分类间隔。

- A. 生成, 最大化 B. 生成, 最小化
C. 判别, 最大化 D. 判别, 最小化

(5) Q-learning 中, 以下等式是最重要的公式。关于该公式的描述, 以下哪一项是错误的?

$$Q(s, a) = r + \gamma \max_{a'} Q(s', a')$$

- A. γ 是折扣率。
B. r 是当前状态的收益(reward)。
C. s' 是状态 s 在动作 a' 之后改变得到的状态。
D. $Q(s, a)$ 包括了当前收益(reward)和从下个状态开始最大的未来收益(reward)。

2. 判断题 (20 分)

- (1) 监督学习是机器学习的一个重要分支，主要解决回归问题和分类问题。 (✓)
- (2) 在线性回归中，模型参数的估计主要使用最大似然估计算法。 (✗)
- (3) 无监督学习不需要带有标签的训练数据即可进行学习。 (✓)
- (4) K-means 算法的聚类结果与初始中心点的选择无关。 (✗)
- (5) 主成分分析算法 (PCA) 只能用于二维数据的降维。 (✗)
- (6) 无监督学习的评估通常比监督学习更容易。 (✗)
- (7) PCA 降维后的主成分之间是正交的。 (✓)
- (8) 降维技术一定会导致数据信息的损失。 (✗)
- (9) Q-learning 中的 Q-table 记录了特定状态和动作的最大化收益。 (✗)
- (10) RL 中的 Agent 通过不断尝试和试错来实现与环境的交互并完成模型训练。 (✓)

3. 给定以下 20 个样本：

No.	Real Label	Predicted Probability	No.	Real Label	Predicted Probability
1	p	0.95	11	p	0.51
2	p	0.90	12	n	0.45
3	n	0.85	13	n	0.40
4	p	0.80	14	p	0.35
5	p	0.75	15	n	0.30
6	p	0.70	16	n	0.25
7	n	0.65	17	p	0.20
8	n	0.60	18	n	0.15
9	p	0.55	19	p	0.10
10	n	0.52	20	n	0.05

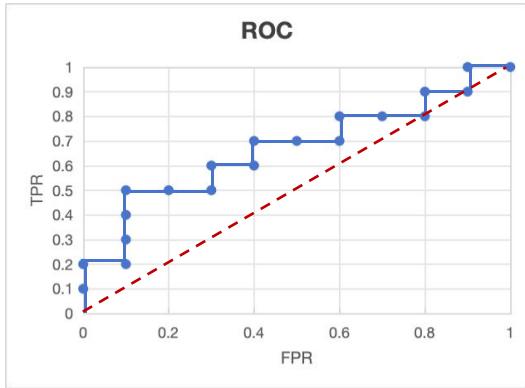
(1) 基于以上 20 个数据，画 ROC 曲线。 (15 分)

(2) 这个模型是否优于随机分类。为什么？ (5 分)

(1)

阈值	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.52
TPR	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
FPR	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4

阈值	0.51	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05
TPR	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0
FPR	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0



(2) 是, $AUC > 0.5$

4. 给点 6 个数据, 如下

$$X = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & 8 & 9 & 10 \\ 0 & 2 & 1 & 8 & 10 & 7 \end{bmatrix},$$

请用 K-means 聚类算法聚类这个 6 个样本, 其中, $K=2$, 且初始化两个中心点为 $x_1=(0,0)^T$ and $x_2=(1,2)^T$ 。 (15 分)

第一次迭代:

$$m_1 = x_1 = (0,0)^T, m_2 = x_2 = (1,2)^T$$

$$\begin{aligned} d(x_3, m_1) &> d(x_3, m_2), d(x_4, m_1) > d(x_4, m_2), d(x_5, m_1) > d(x_5, m_2), \\ d(x_6, m_1) &> d(x_6, m_2) \end{aligned}$$

所以, cluster 1: x_1 , cluster 2: x_2, x_3, x_4, x_5, x_6

第二次迭代:

$$m_1 = (0,0)^T, m_2 = (6.2, 5.6)^T$$

$$\begin{aligned} d(x_3, m_1) &< d(x_1, m_2), d(x_2, m_1) < d(x_2, m_2), d(x_2, m_1) < d(x_2, m_2) \\ d(x_4, m_1) &> d(x_4, m_2), d(x_5, m_1) > d(x_5, m_2), d(x_6, m_1) > d(x_6, m_2) \end{aligned}$$

所以, cluster 1: x_1, x_2, x_3 cluster 2: x_4, x_5, x_6

第三次迭代:

$$m_1 = (1.33, 1)^T, m_2 = (9, 8.33)^T$$

$$\begin{aligned} d(x_3, m_1) &< d(x_1, m_2), d(x_2, m_1) < d(x_2, m_2), d(x_2, m_1) < d(x_2, m_2) \\ d(x_4, m_1) &> d(x_4, m_2), d(x_5, m_1) > d(x_5, m_2), d(x_6, m_1) > d(x_6, m_2) \end{aligned}$$

所以, cluster 1: x_1, x_2, x_3 cluster 2: x_4, x_5, x_6

收敛了, 所以最后的聚类结果为:

cluster 1: x_1, x_2, x_3 cluster 2: x_4, x_5, x_6

5. 简述监督学习中的回归和分类问题的共同点和不同点。 (10 分)

6. 假设现需对医疗数据进行分析, 如何设计无监督学习模型, 需考虑哪些非技术因素? (20 分)