



CSDN学院 IT实战派

第六章：录用之道-扎实的理论基础5

| 上一章回顾

- 循环神经网络历史和背景
- 循环神经网络的重要应用领域
- 循环神经网络的机理
- 循环神经网络的经典结构
- 自然语言处理词汇表征和词嵌入向量
- 面试模拟-循环神经网络的类型和注意力机制

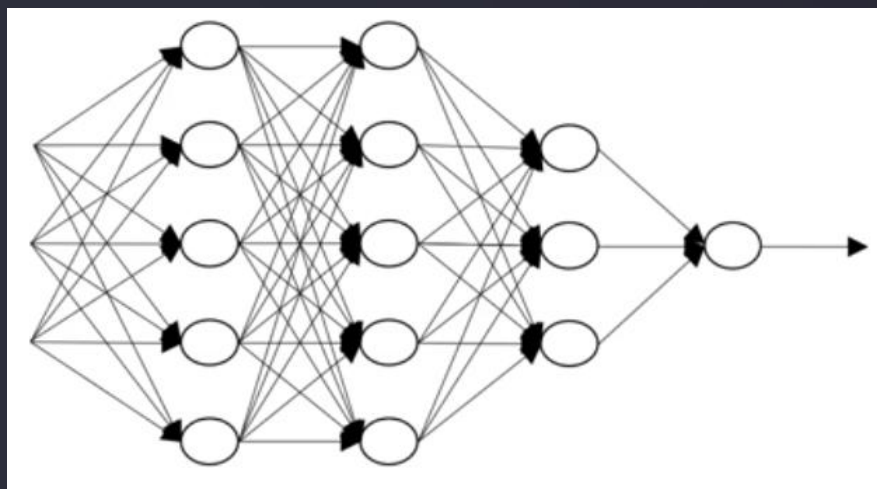
机器学习=机器+学习

模型的机理	神经元与全连接神经网络	激活函数	权重与偏差
	卷积神经网络	循环神经网络	经典的模型架构
模型的训练	非监督学习	监督学习	强化学习
	损失函数	反向传播算法	泰勒展开
模型的评估	评估指标	贝叶斯极限	满足与优化指标
模型的优化	过拟合问题	训练的优化	梯度消失/梯度爆炸
	混合模型优化策略	其他优化策略	实战项目优化思路

| 深度学习模型训练-监督式学习

深度学习模型训练-监督式学习损失函数

X



$f(X)$

L1

$$L(Y, f(x)) = |Y - f(x)|$$

L2

$$L(Y, f(X)) = (Y - f(X))^2$$

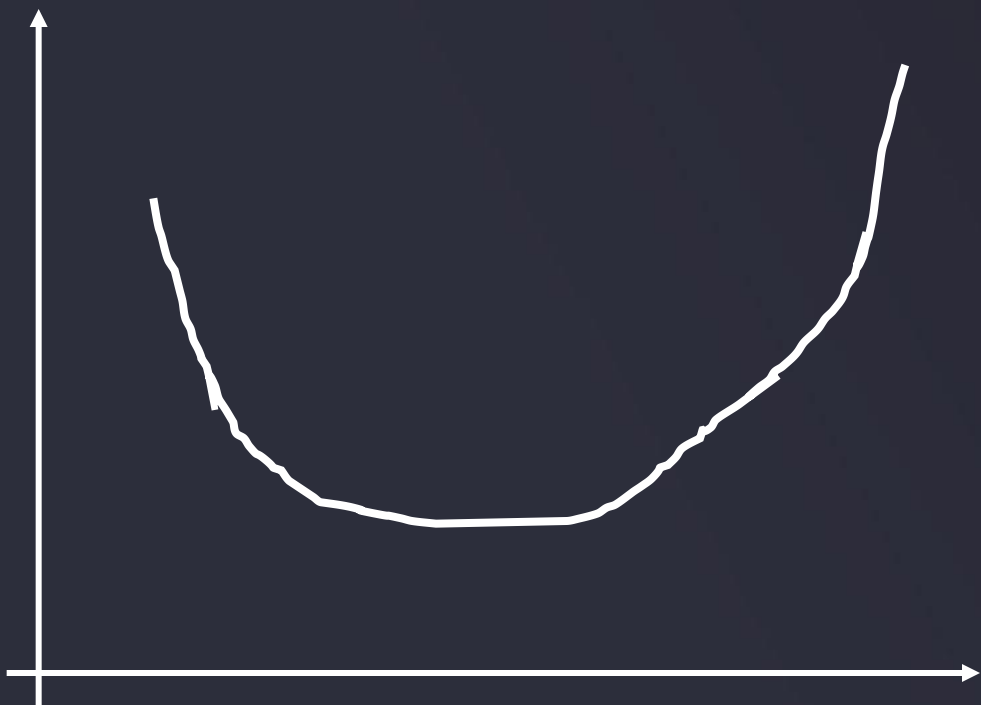
交叉熵

$$L(Y, f(X, w, b))$$

$$L(p, q) = - \sum p(x) \log(q(x))$$

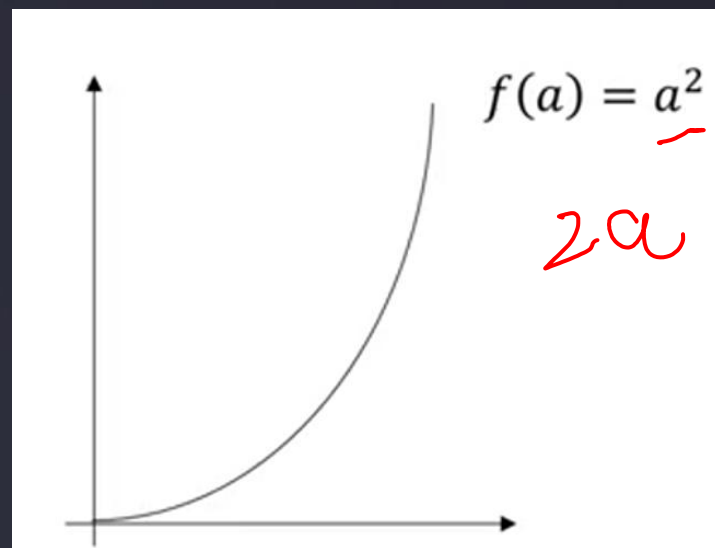
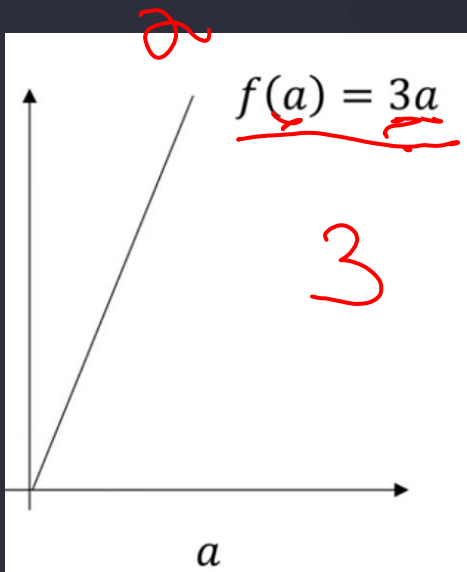
找到神经网络权重 w, b 最小化损失函数 L

深度学习模型训练-监督式学习梯度下降



$$W_{new} = W - \alpha \frac{dL(x, y, W)}{dW}$$

深度学习模型训练-监督式学习泰勒展开



$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(a)}{n!} (x-a)^n$$

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \cdots + \frac{x^n}{n!} + \frac{e^{\theta x}}{(n+1)!} x^{n+1}.$$

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + o(x^{2n+2}).$$

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + o(x^{2n}).$$

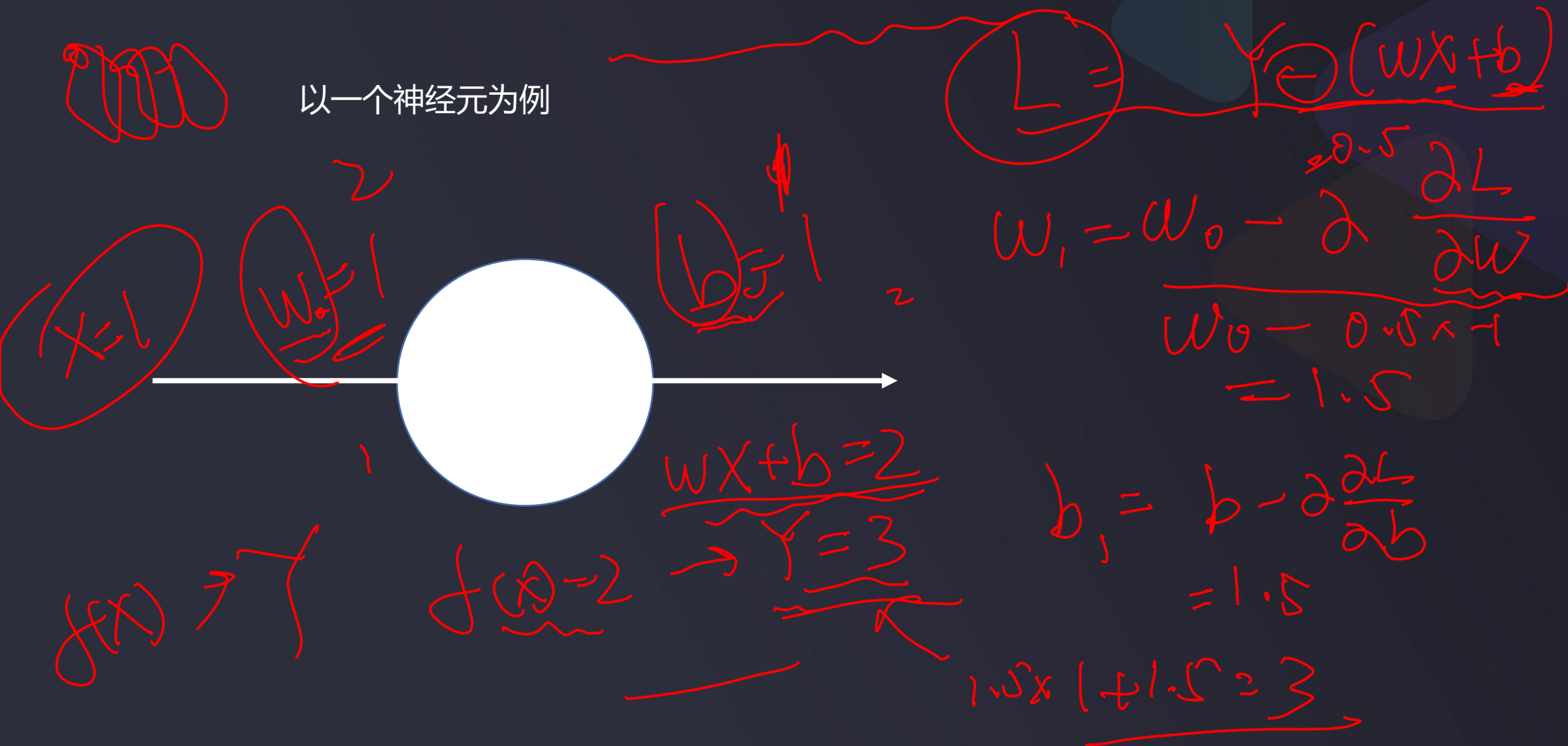
$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \cdots + (-1)^n \frac{x^{n+1}}{n+1} + o(x^{n+1}).$$

$$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + \cdots + x^n + o(x^n)$$

$$(1+x)^m = 1 + mx + \frac{m(m-1)}{2!} x^2 + \cdots$$

深度学习模型训练-监督式学习反向传播算法

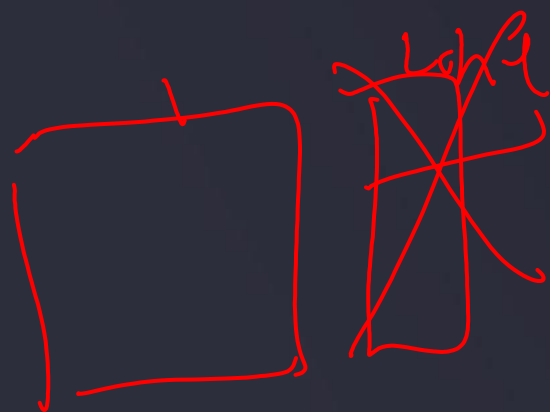
以一个神经元为例



深度学习模型训练-非监督学习

无监督学习

Unsupervised Learning



1. 进行人工类别标注的成本太高
2. 缺乏足够的先验知识，因此难以人工标注类别

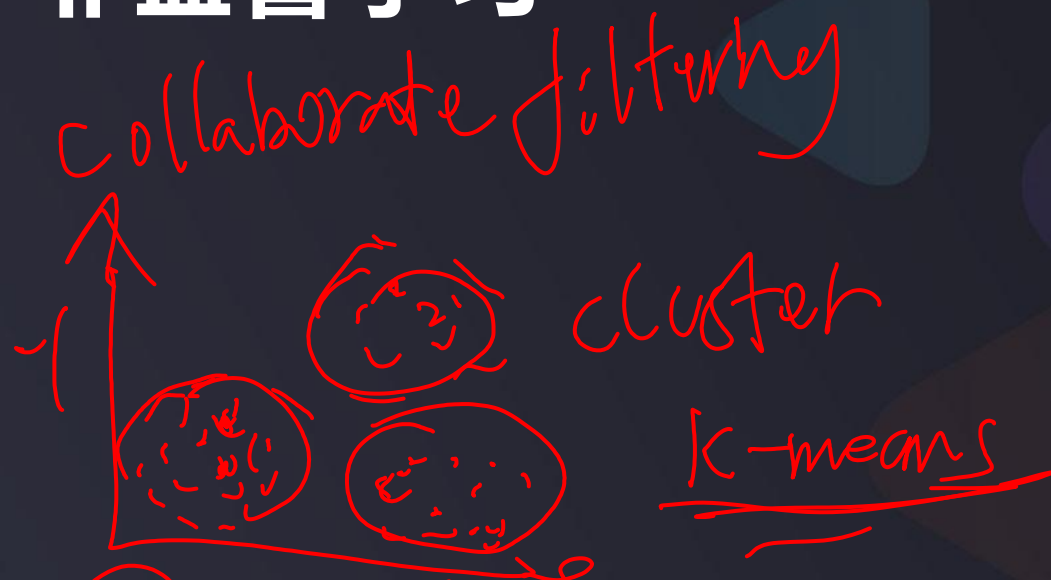
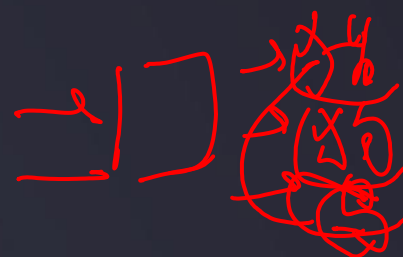
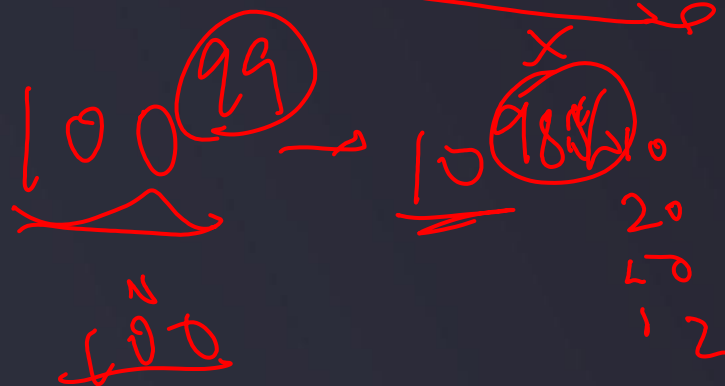
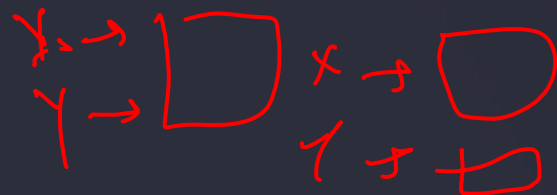
- 1 标注数据
- 2 分类 classify
- 3 更好特征

深度学习模型训练-非监督学习

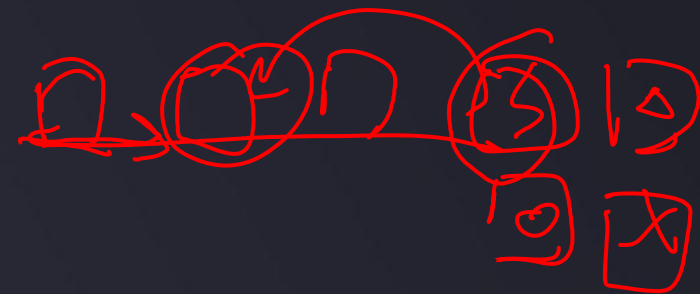
- 关联
- 聚类
- 降维
- 异常检测
- 自编码



$y = ax$



DBScan



深度学习模型训练-非监督学习

- 关联——电影推荐
- 聚类——用户画像，精准营销
- 降维——算法优化
- 异常检测——质量检测，设备健康维护
- 自编码——数据加密

- 1. 标注数据
- 2. 没有标签的情况下进行识别分类
- 3. 寻找数据特征

深度学习模型训练-强化学习

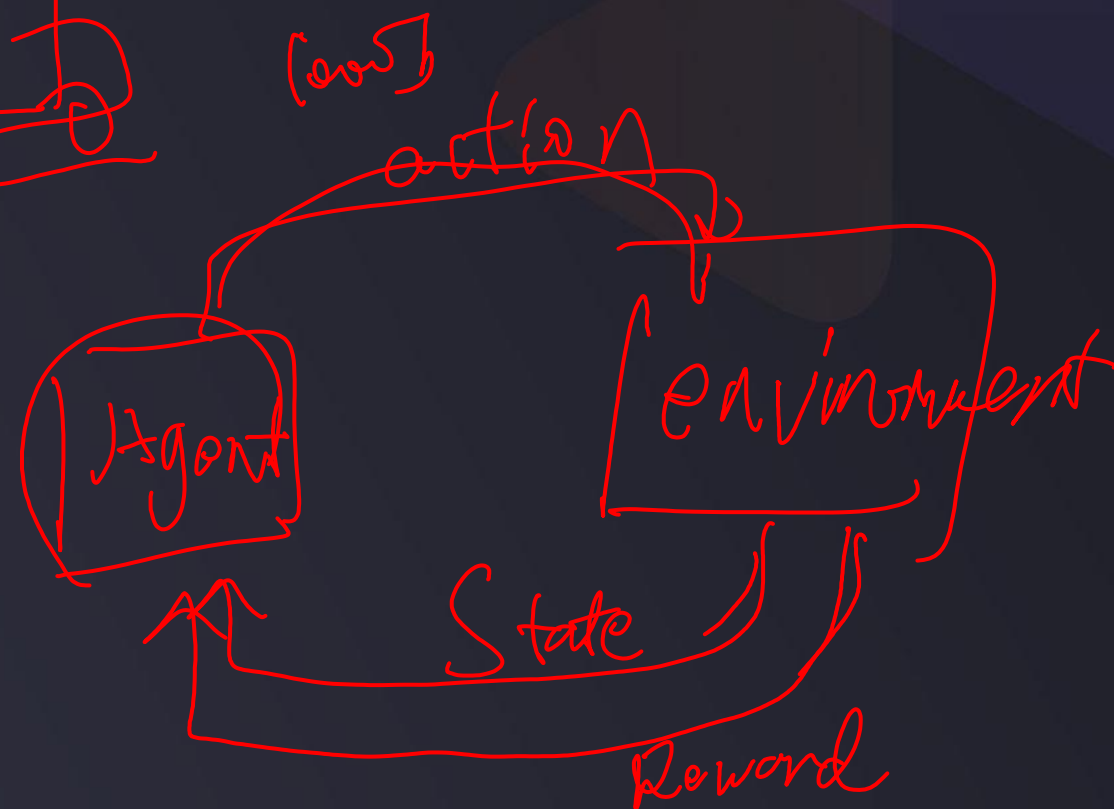
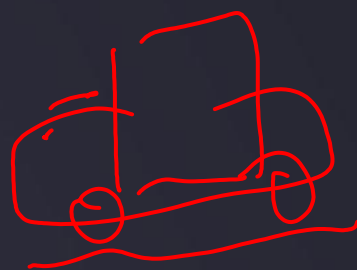
Reinforcement Learning RL



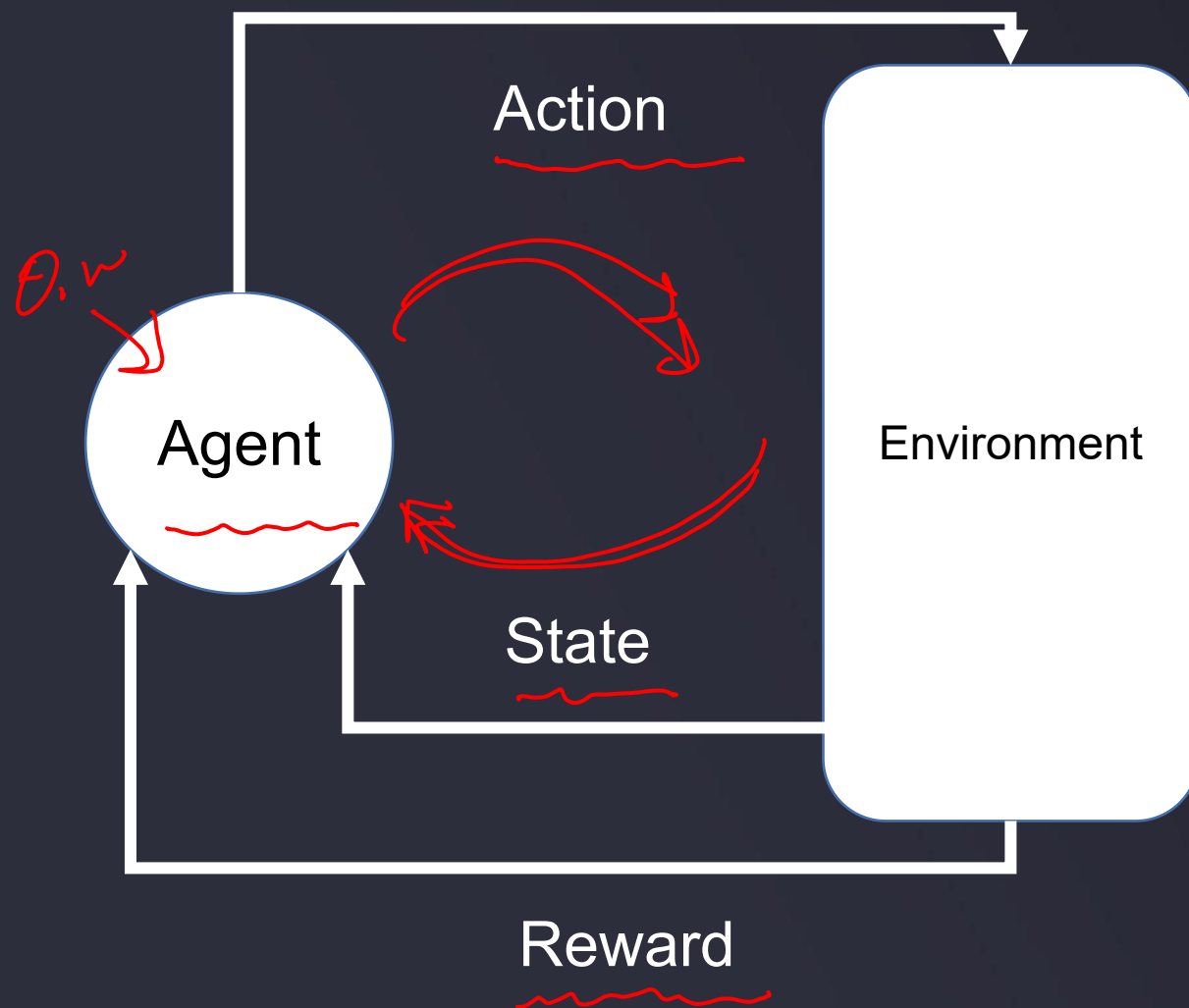
AlphaGo



exploration
exploitation



深度学习模型训练-强化学习



| 深度学习模型训练-强化学习

- Model Based/Model Free (理解环境/不理解环境)
- Policy Based/Value Based (基于概率/基于价值)
- 回合更新/单步更新

I 深度学习模型训练-强化学习

理解环境 Model based

Q-Learning

Sarsa

Policy Gradients



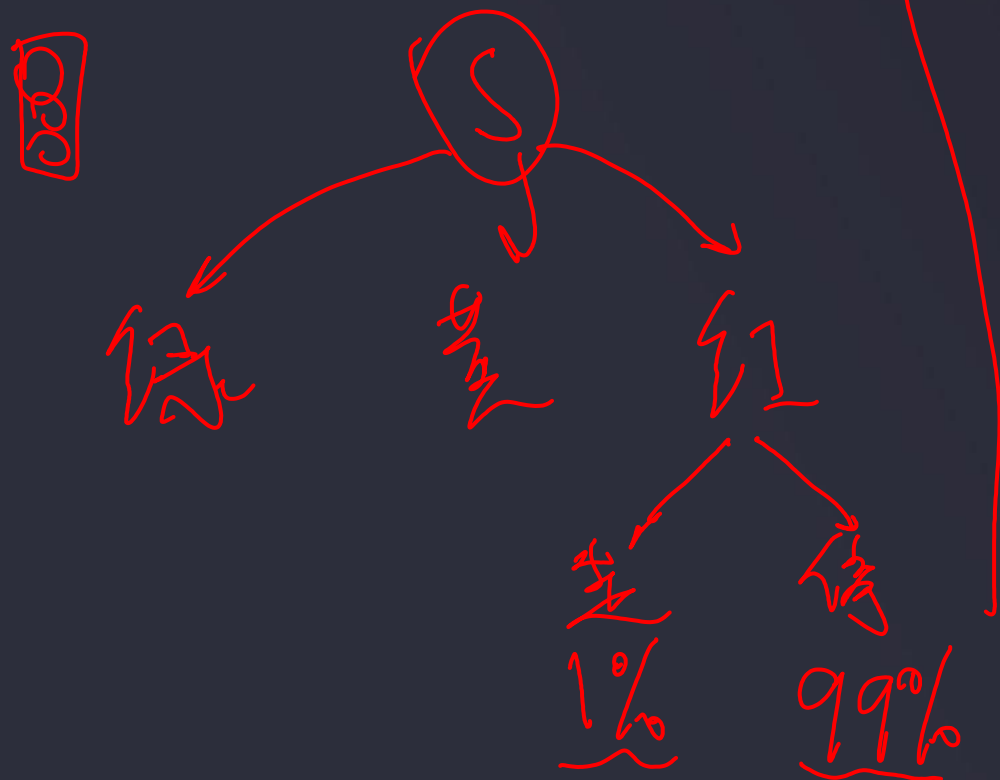
Model

不理解环境, Model free

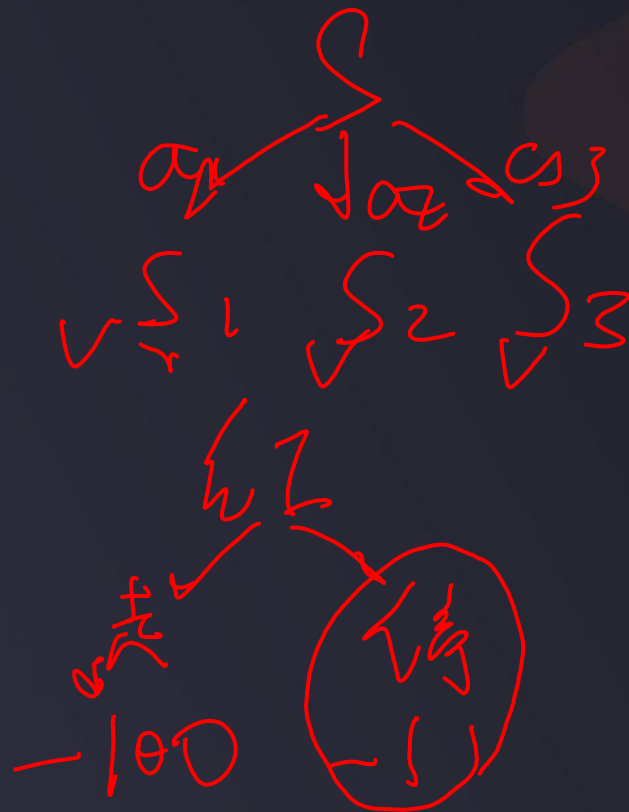


深度学习模型训练-强化学习

policy based



Value based



深度学习模型训练-强化学习

回合更新

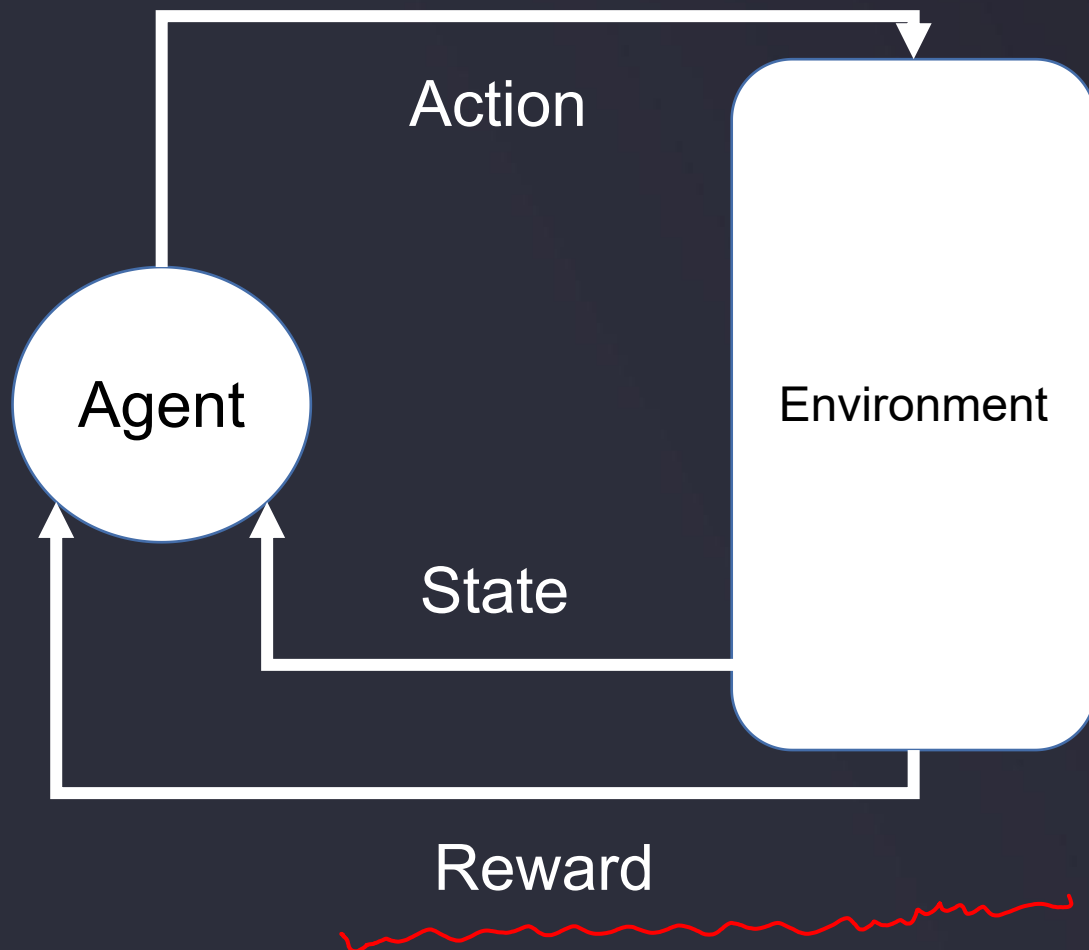
①

单步更新

①



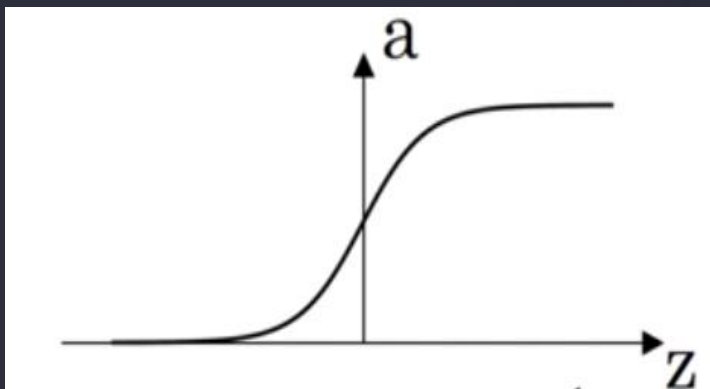
深度学习模型训练-强化学习



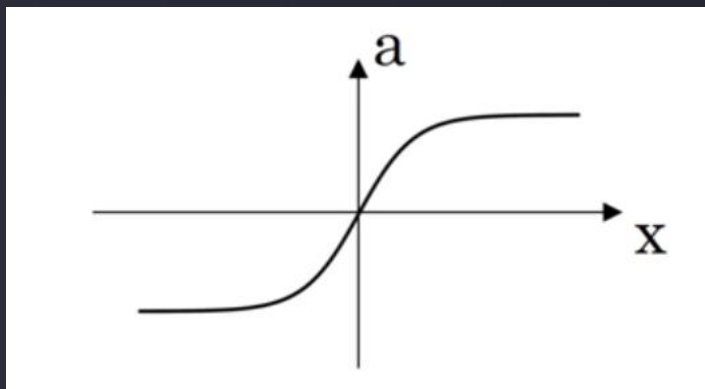
- Model Based/Model Free
(理解环境/不理解环境)
- Policy Based/Value Based
(基于概率/基于价值)
- 回合更新/单步更新

面试模拟-请推导一下三个常见激活函数的倒数

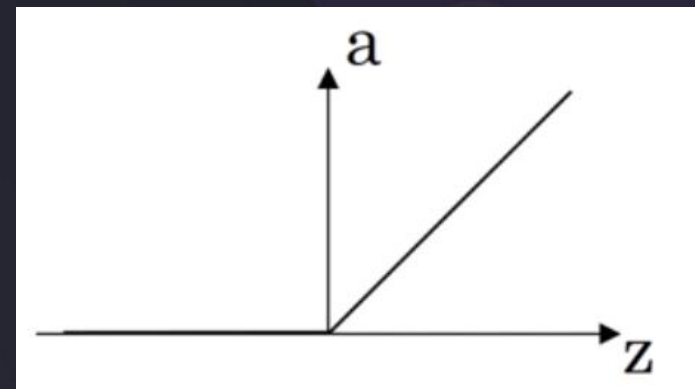
Sigmoid



Tanh



ReLu




面试模拟-请推导一下三个常见激活函数的倒数

Sigmoid

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}} = (1+e^{-x})^{-1}$$

$$= -1(1+e^{-x})^{-2} \times e^{-x} \times (-1)$$

$$= \frac{1}{1+e^{-x}} \left(1 - \frac{1}{1+e^{-x}}\right)$$

$$= f(x)(1-f(x))$$


tanh

$$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$



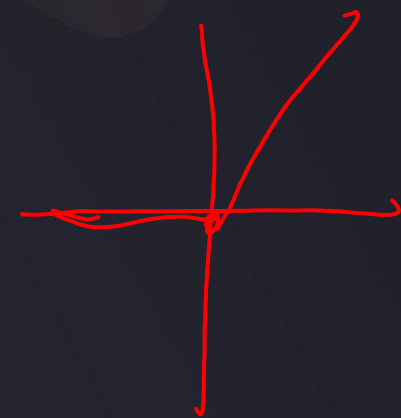
$$= \frac{(e^x + e^{-x})(e^x + e^{-x}) - (e^x - e^{-x})^2}{(e^x + e^{-x})^2}$$

$$= 1 - f^2(x)$$

ReLU

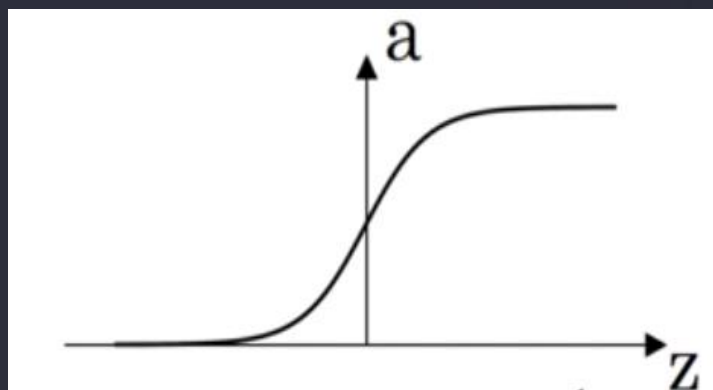
$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 & x > 0 \end{cases}$$

ReLU

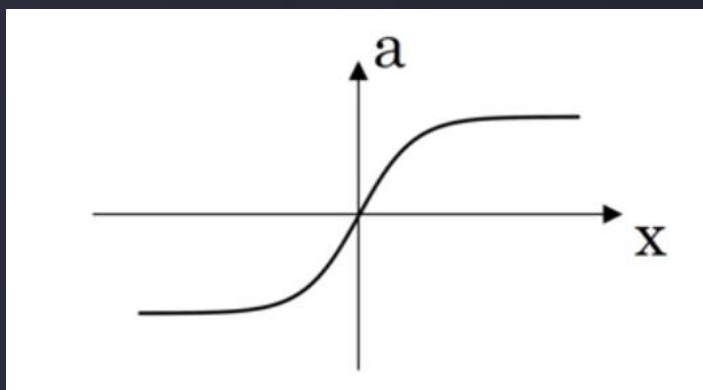


面试模拟-请推导一下三个常见激活函数的倒数

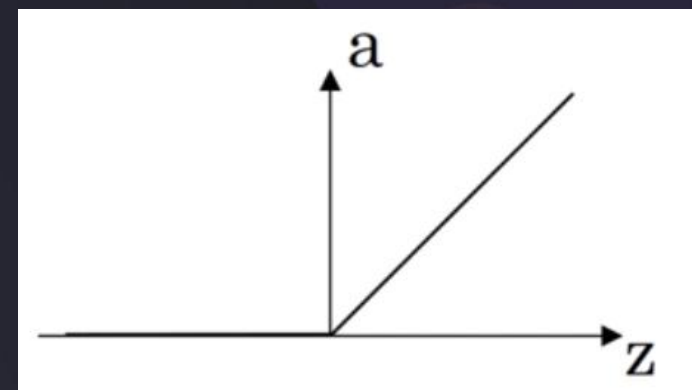
Sigmoid



Tanh



ReLu

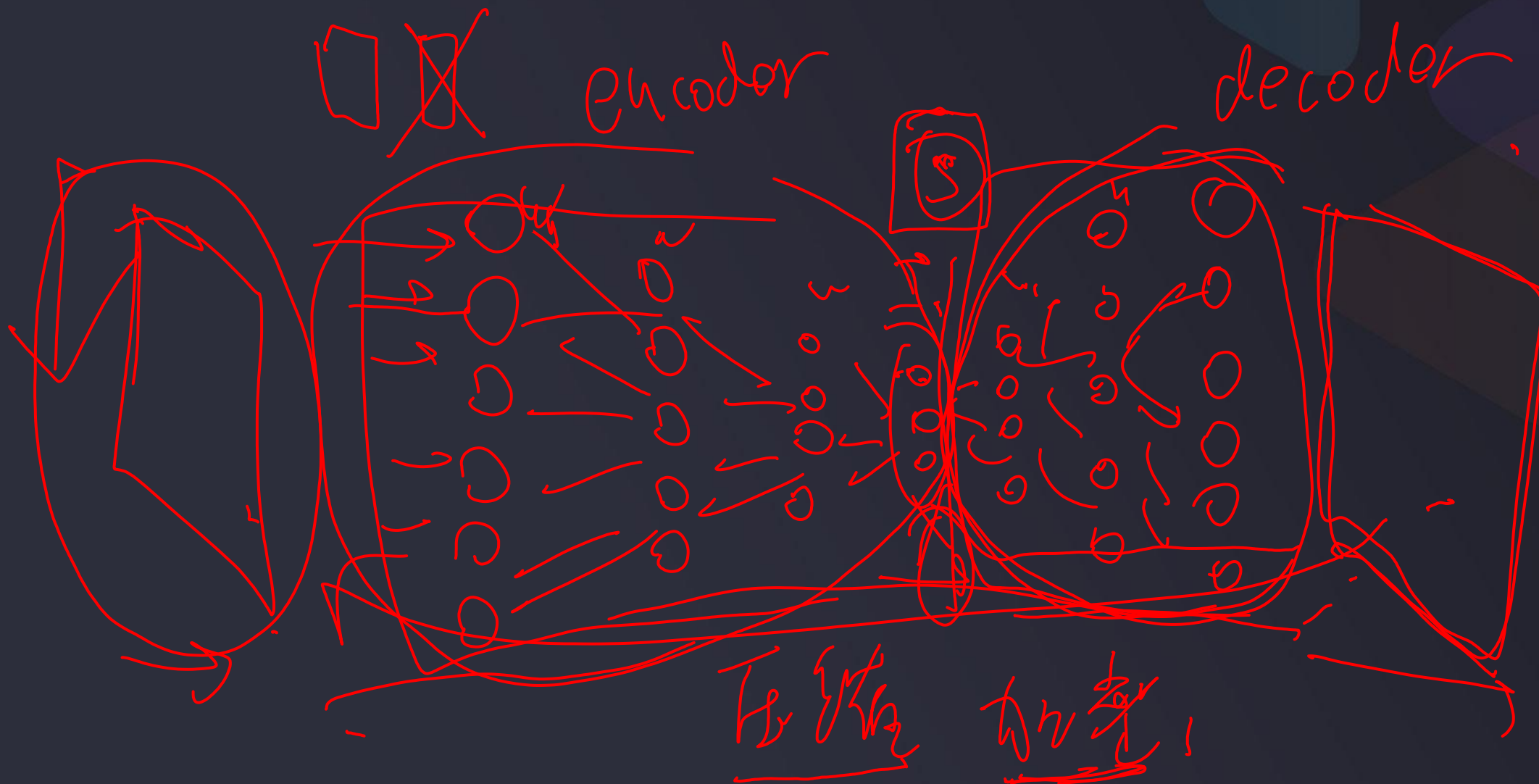


$$f(x) = \text{sigmoid}$$
$$f(x)' = f(x)(1 - f(x))$$

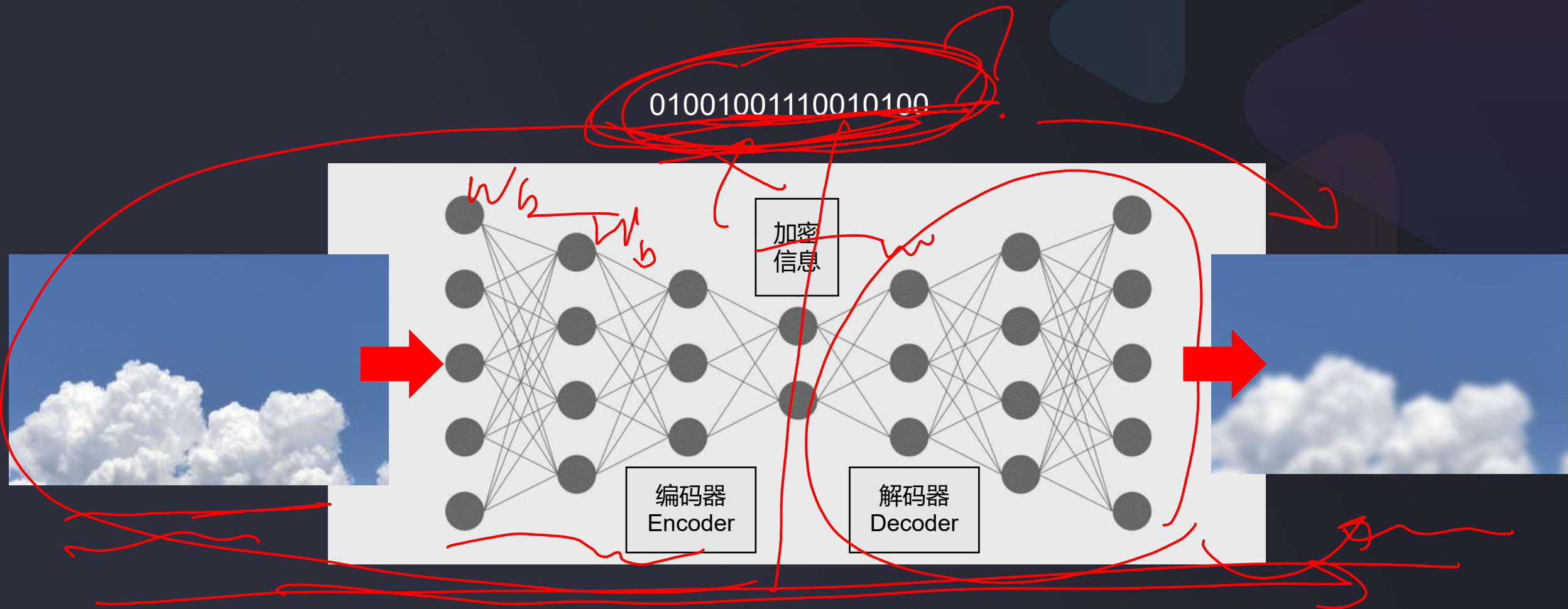
$$f(x) = \text{tanh}$$
$$f(x)' = 1 - f(x)^2$$

$$f(x) = \text{ReLU}$$
$$f(x)' = \begin{cases} 0 & \text{if } x < 0 \\ 1 & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

面试模拟-介绍一下AUTOENCODER的原理?



面试模拟-介绍一下AUTOENCODER的原理?



本章回顾

- 监督式学习
- 非监督学习
- 强化学习
- 面试模拟

模型的机理	神经元与全连接神经网络	激活函数	权重与偏差
	卷积神经网络	循环神经网络	经典的模型架构
模型的训练	非监督学习	监督学习	强化学习
	损失函数	反向传播算法	泰勒展开
模型的评估	评估指标	贝叶斯极限	满足与优化指标
模型的优化	过拟合问题	训练的优化	梯度消失/梯度爆炸
	混合模型优化策略	其他优化策略	实战项目优化思路

课程相关资料





欢迎大家扫码或者添加微信好友ai_flare（学习小助手），加入学习群，老师会在群里帮大家解答学习、职业发展与求职问题（名额有限、人满即止）