

# 深度学习项目班

- 考研复试

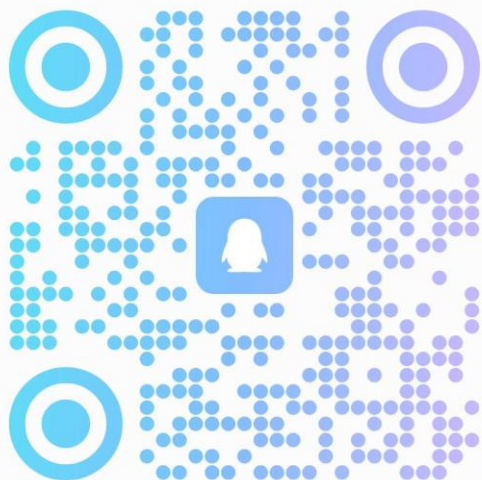
感谢李宏毅老师的PPT.

让我不至于做PPT做上半年。



李哥25深度学习班

群号: 686811126



扫一扫二维码，加入群聊



李哥考研

答疑：工作日的晚上我会守在QQ群，一般问问题我都会立马解答。没意外不超过二十分钟。

白天问问题的话可能没办法及时回复，但偶尔也会看

作业：每节课课后我会布置作业，大家一定要尽量完成！！！！

博客：

注册CSDN，写下自己对每一节代码和项目的理解。  
以及安装环境遇到的问题。

大家自己也必须写。很有用！！！！

# 说明：



李哥考研

1, 发现听不懂课, 很正常。 我听吴恩达老师, 李宏毅老师, 李沐老师的, 加起来七八遍了都。 但现在还有一些不懂。 但不要担心, 课和代码结合是最高效的理解方式。 通过对比去理解每一步在干嘛, 是怎么做的, 就会简单。 大家要在理解代码上下功夫。

2, 一些深层次的原理往往是老师们复试最喜欢问的。 比如, 他们会问, 这个是根据什么选择的? 而不会问, 你这个操作是怎么用代码实现的。 因此大家不用纠结代码细节。 Cv工程师, cv 玩的就是一个ctrl-C ctrl-V

举个例子, 大模型LLM的岗位面试题: transformer的内部结构变换。 如果只是看了看大模型的代码, 项目流程, 恐怕这样的基础问题有点难以回答。

3, 以后你成高手了, 发现我讲的内容有偏差, 不要惊讶, 因为深度学习的变化速度, 超出你想象

0, 机器学习与深度学习介绍。深度学习基本知识

1, 多层神经网络, 多层感知机。

2, python基本操作, 环境搭建。Pytorch 介绍。

3, 深度学习解决回归任务。回归代码**实战**: 新冠人数预测。(目标是看懂一个深度学习项目, 模型保存, 预测, 训练集和验证集划分, 测试集评估。)

4, 图片分类任务。卷积神经网络介绍。经典卷积神经网络。

5, 图片分类任务**实战**, 食物分类任务。(迁移学习, 图片增广, 目标学会写一个项目)

6, 深度学习与特征的关系, 为后面内容做铺垫。

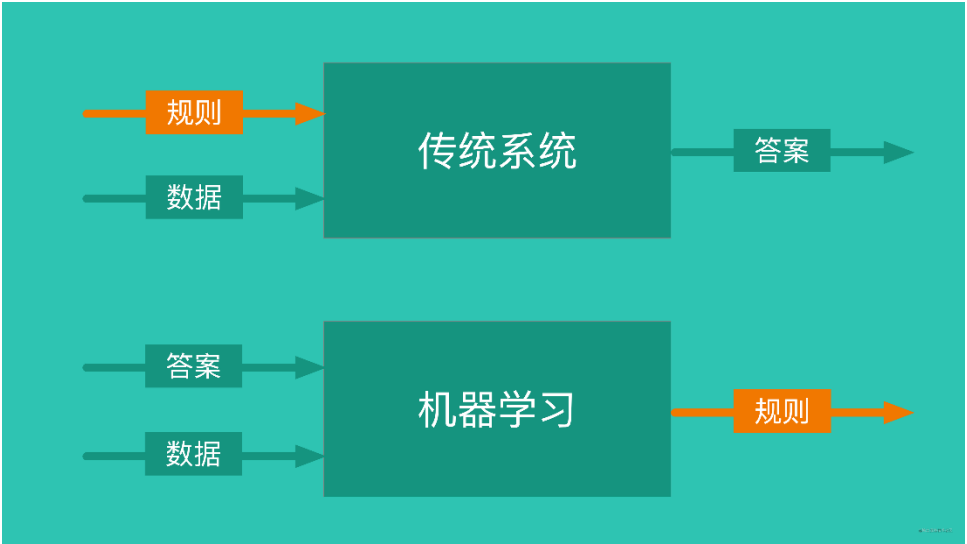
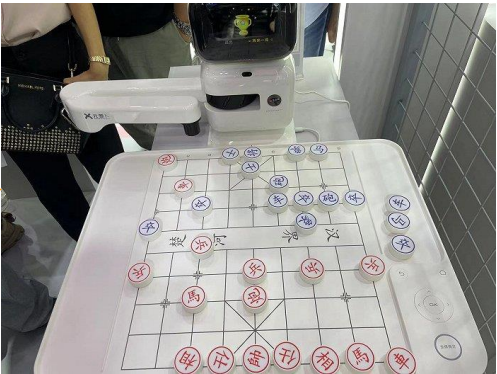
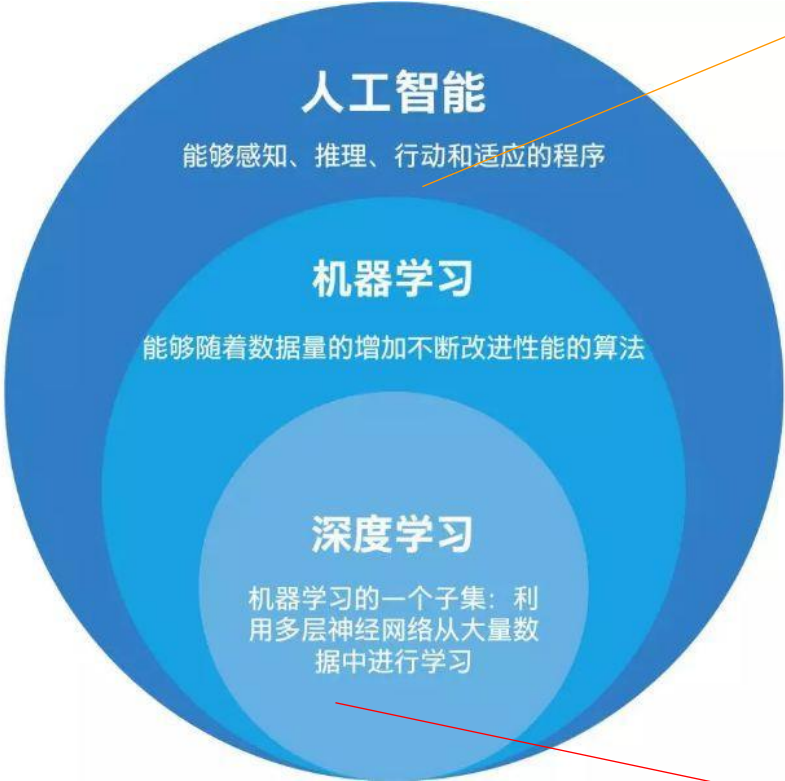
7, NLP任务介绍, (RNN,LSTM简单介绍)。主要为介绍self-attention机制与bert模型代码讲解。(无监督和自监督将在这一章节介绍。)

8, BERT**实战**, 文本情感分类任务。

9, 初识生成任务, 认识**生成任务项目**代码。

10, ViT模型 与 多模态任务, 大模型简介

# 深度学习是什么



# 机器学习算法简介



李哥考研

- 一般是基于数学，或者统计学的方法，具有很强的可解释性。
- 这里简述几个经典的传统机器学习算法。
- KNN，决策树，朴素贝叶斯

# KNN: K最近邻居 (K-Nearest Neighbors, 简称KNN)



李哥考研

现在要判断小明是清华的还是北大的



取离他位置最近的100个人出来, 100个都是北大的

取离他位置最近的100个人出来, 89个都是清华的

取离他位置最近的200个人出来, 111个都是清华的, 89个北大的。

取离他位置最近的200个人出来, 180个都是川大的

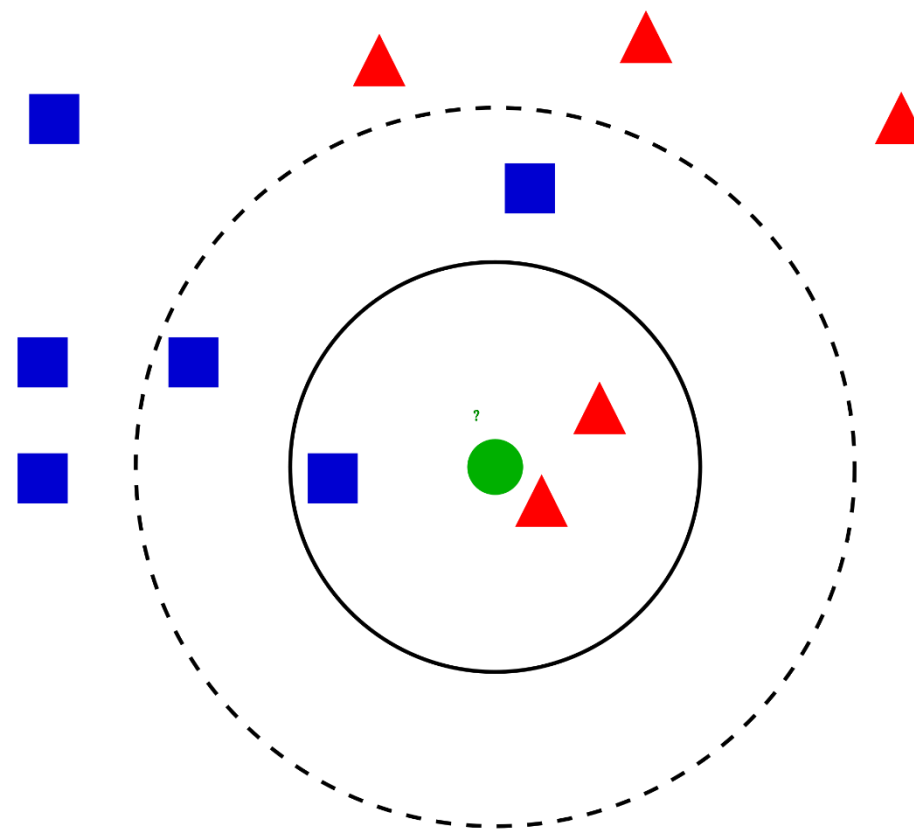
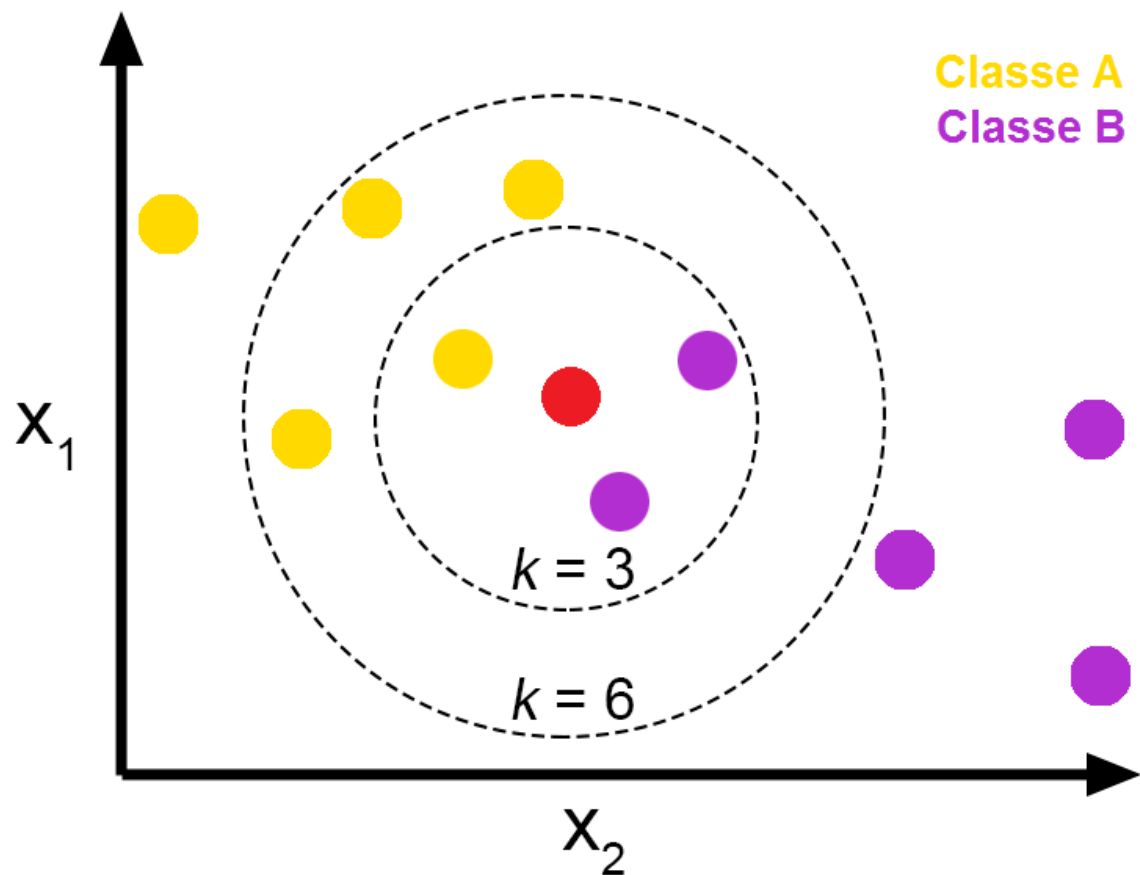
一种监督学习算法, 用于分类和回归问题。它的基本思想是通过测量不同数据点之间的距离来进行预测。KNN的工作原理可以概括为以下几个步骤:

1. **距离度量:** KNN使用距离度量 (通常是欧氏距离) 来衡量数据点之间的相似性。
2. **确定邻居数量K**
3. **投票机制**

# KNN: K最近邻居 (K-Nearest Neighbors, 简称KNN)



李哥考研





# 决策树

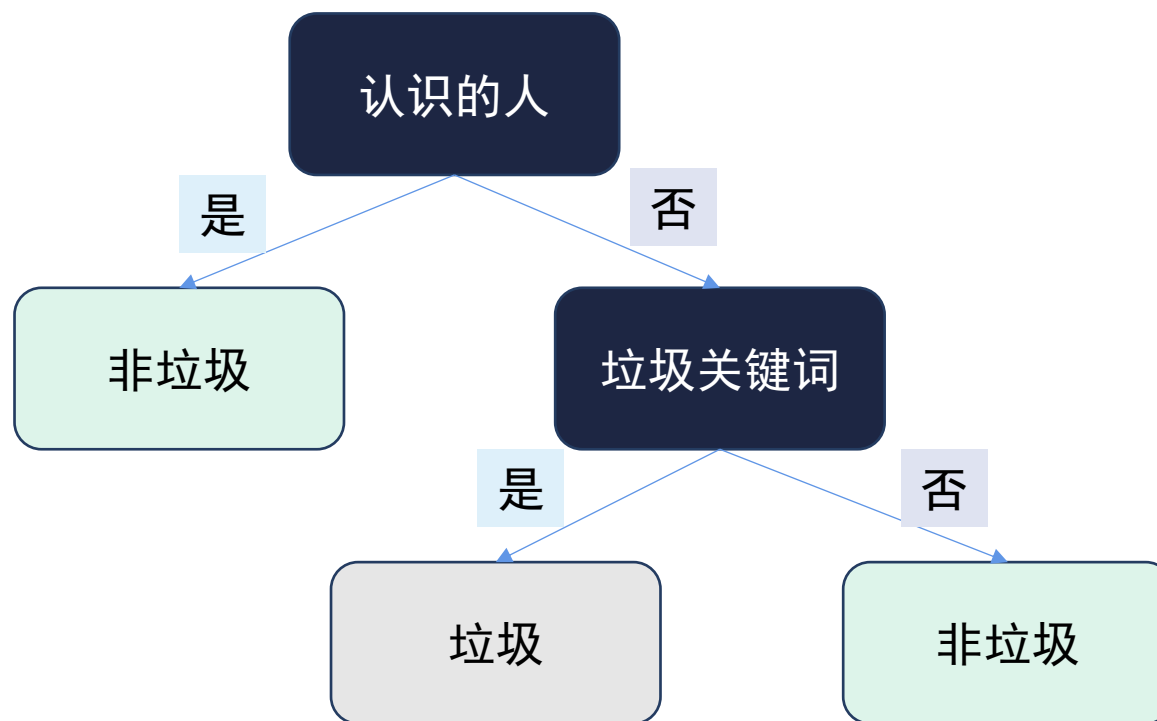


李哥考研

认识的人    垃圾关键词    垃圾邮件？



是	是	否
是	是	否
是	否	否
是	否	否
是	否	否
否	是	是
否	是	是
否	是	是
否	否	否
否	否	否
否	否	是



思考：假如没有垃圾关键词的邮件中有垃圾邮件

# 决策树



认识的人	垃圾关键词	可疑附件	垃圾邮件？
是	是		否
是	是		否
是	否		否
是	否		否
是	否		否
否	是		是
否	是		是
否	是		是
否	否		否
否	否		否
否	否		是

假如没有垃圾关键词的邮件中有垃圾邮件？

添加其他特征

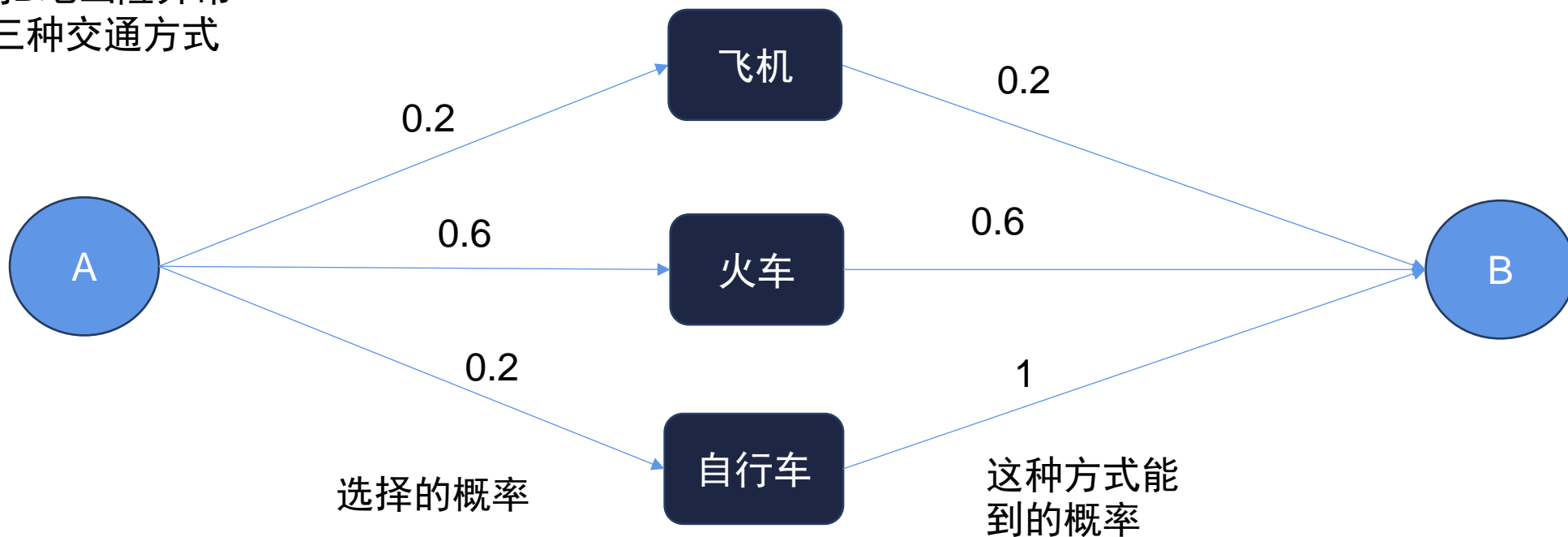
决策树不善于处理未见过的特征。

# 朴素贝叶斯



李哥考研

从A地到B地凶险异常，共有三种交通方式



$$P(y = c_k | x) = \frac{P(y = c_k)P(x|y = c_k)}{\sum_k P(y = c_k)P(x|y = c_k)}$$

到了，坐飞机的概率=  $\frac{\text{坐飞机,且到的概率}}{\text{能到的概率}}$



风中摇曳的小萝卜

LV6

全网唯一账号。这个挺有意思的~我能学一下吗?



主页



动态



投稿 17



合集和列表 3

搜索视频、动态



## 代表作

5分钟学算法

# 梯度下降

08:00

[5分钟深度学习] #01 梯度下降算法

9.9万

214

5分钟学算法

# 反向传播

05:28

[5分钟深度学习] #02 反向传播算法

7.7万

120

5分钟学算法

# 激活函数

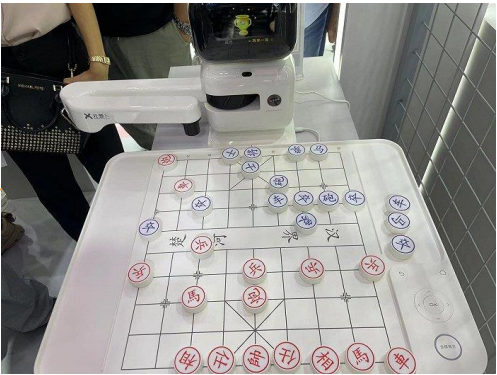
07:42

[5分钟深度学习] #03 激活函数

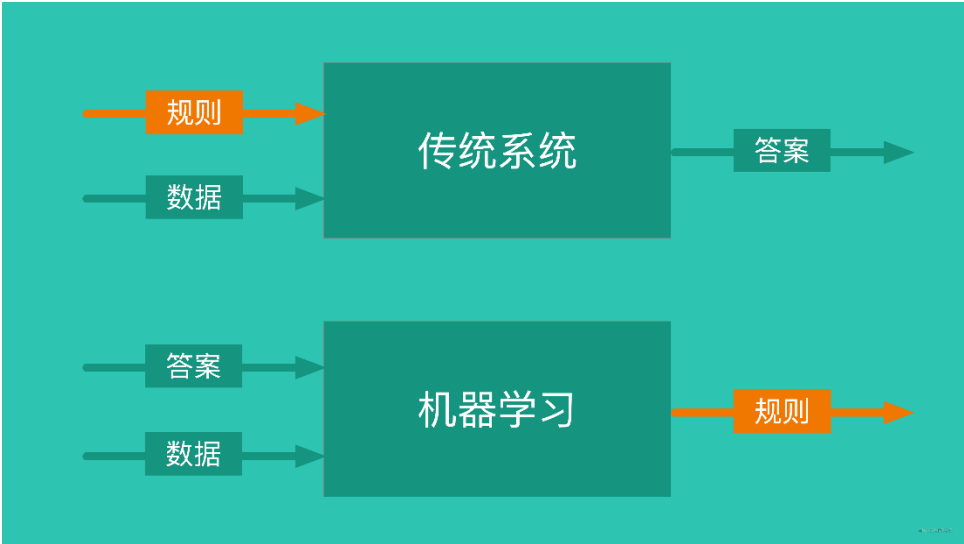
5.1万

76

# 深度学习是什么



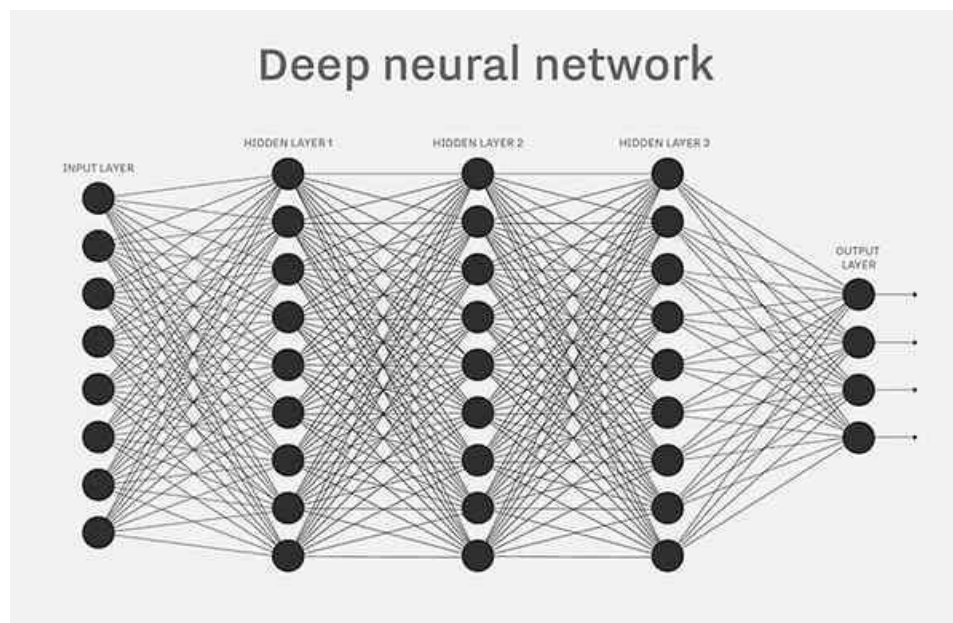
机器学习，具有数学上的可解释性，但准确率不是百分百，且不灵活



# 深度学习



李哥考研



深度学习

设计一个很深的网络架构让机器自己学。

深度学习就是找一个函数 $f$ 。

# 初识神经网络任务。



李哥考研

$$f(\quad \times \quad) = \quad Y$$

$$f(\text{身高, 体重, 财富}) = \text{寿命}$$

$$f(\text{赫萝}) = \text{“赫萝”}$$

$$f(\text{“描述”}) =$$







● 常见的神经网络的输入， 一般有三种数据形式。

1: 向量:            身高, 体重, 财富                        (180, 140, -1000)

2: 矩阵/张量:



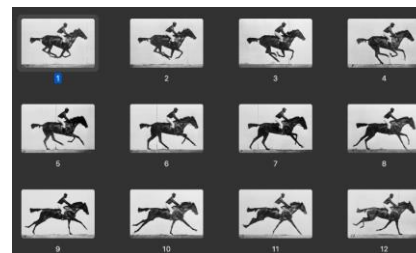
$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2j} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & a_{i3} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nj} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

3: 序列:            “你今天吃什么”



我用的苹果

我吃的苹果





- 我们想要的输出(任务类别)一般也有下面几种。



1: 回归任务: 根据以前的温度推测明天的温度大概有多高。

(填空题)

2: 分类任务: 图片: 猫/狗。  
(选择题) 句子: 积极/消极。  
疾病: 轻度/中度/重度。

19×19



3: 生成任务 (结构化):

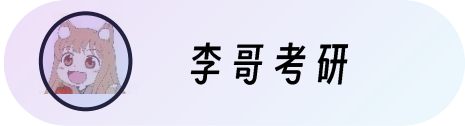
(简答题)



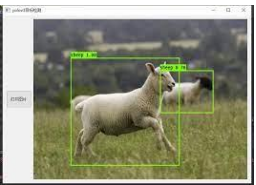


15min

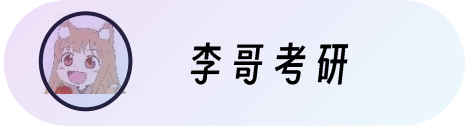
	1: 向量	2 矩阵（图片）	3 : 序列
	1: 回归	2: 分类	3: 结构化输



任务	输入	输出
根据一条河十年内三月的水位情况，推测明年三月此河水位。	1	1
根据视频生成字幕。	3	3 (2)
自动填充代码。	3	3 (2)
判断图片中人物是谁。	2	2
判断两部动漫是否为同一部。	3	2
判断动漫声优是否为同一个人。	3	2
判断淘宝商品的配图和文字标题是否是一致的？	3	2
圈出图片中的羊，并且识别为羊	2	1+2
根据车摄像头看到的画面，把人，路，车的轮廓准确的画出来。	2	3 (2)
CHATGPT	3	3 (2)



	1: 向量	2 矩阵（图片）	3 : 序列
	1: 回归	2: 分类	3: 结构化输出



任务1: 根据一条河十年内三月的水位情况，推测明年三月此河水位。



任务2: 根据视频生成字幕。



任务3: 自动填充代码。



	1: 向量	2 矩阵（图片）	3 : 序列
	1: 回归	2: 分类	3: 结构化输出



李哥考研

任务4: 判断人物是谁。

任务5: 判断动漫是否为同一部。



任务6: 判断声优是否为同一个人。

	1: 向量	2 矩阵（图片）	3 : 序列
	1: 回归	2: 分类	3: 结构化输出

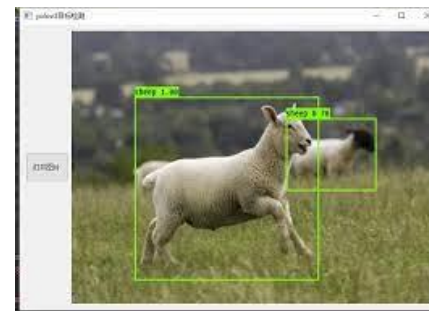


李哥考研

任务7: 判断淘宝商品的 配图和文字标题是否是一致



任务8: 把一张图中的羊圈起来，并识别出圈出来的是羊。



任务9: 根据车摄像头看到的画面，把人，路，车的轮廓准确的画出来。



# 深度学习任务

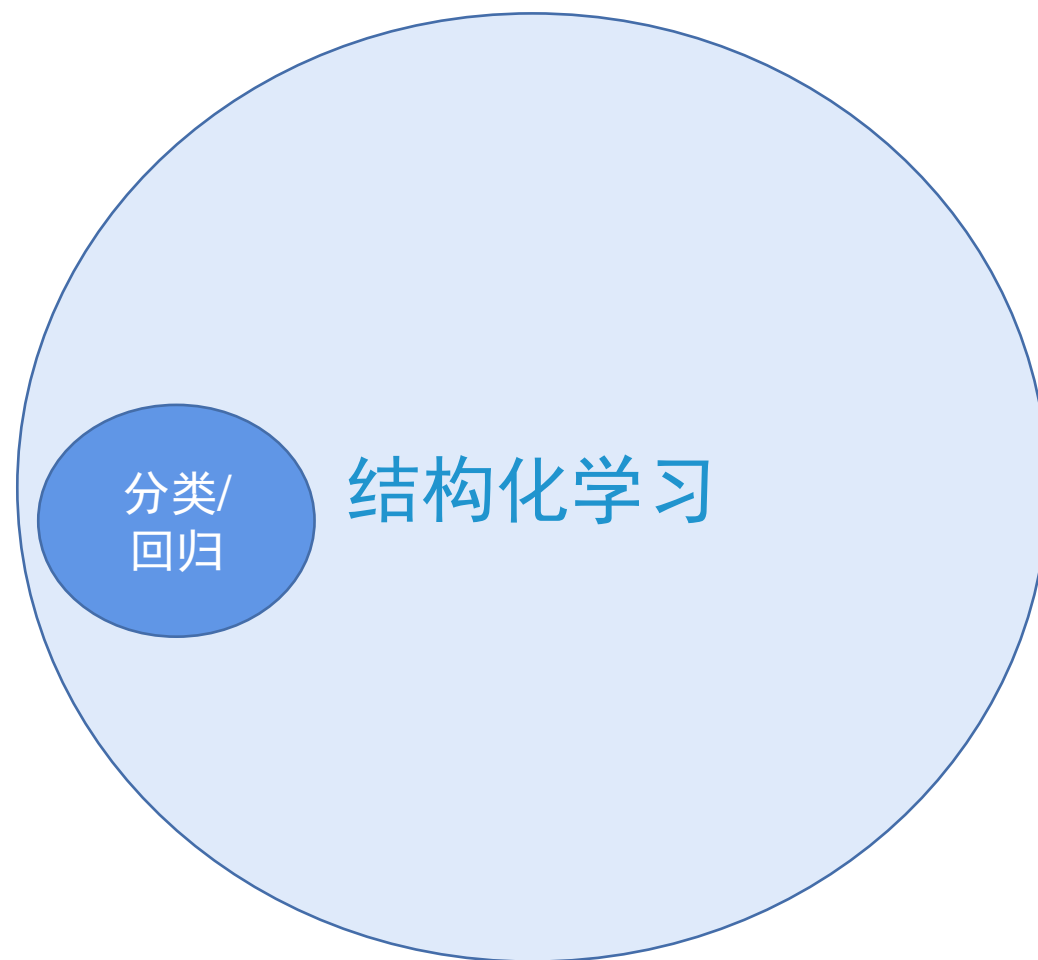


李哥考研

分类和回归是结构化的基础。

分类时，是用数字来表示类别。

有的时候需要多个模态的数据，  
比如 图片， 文字， 声音。





# 回归与神经元

大家都说深度学习需要数据，为什么？

因为要从数据中找到函数

如何从数据中找到想要的函数？



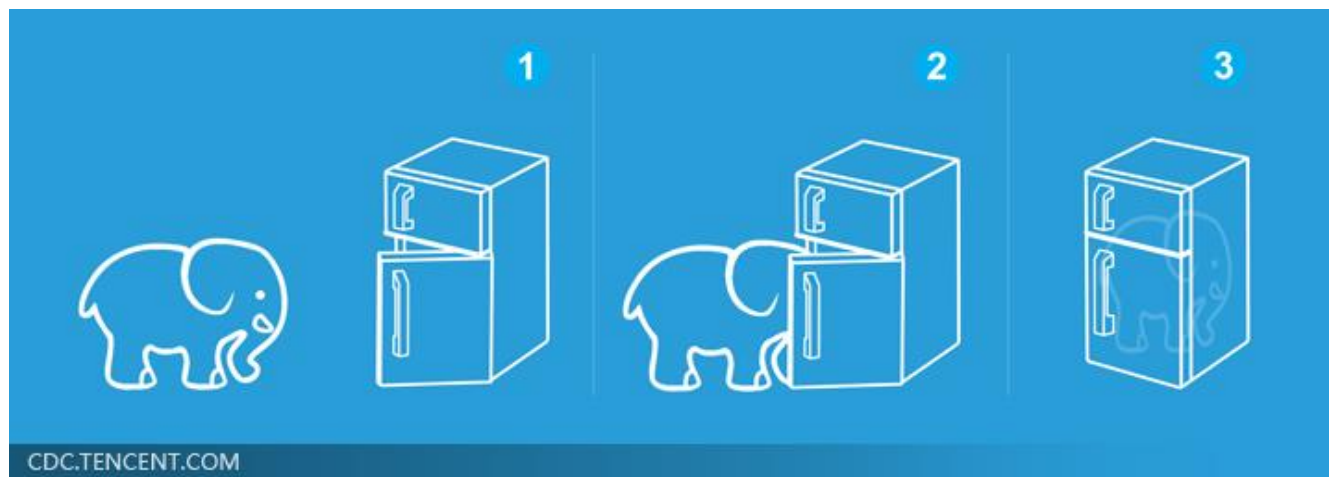
Step 1:  
定义一个函数  
(模型)



Step 2: 定义一个合  
适的损失函数



Step 3: 根据损失,  
对模型进行优化





# 如何找一个函数呢？



李哥考研



$$V = at + v_0$$

x	y = 2x + 1 + ε
1	3.1
2	5.1
3	6.9
4	8.7
5	10.8
6	13.5
7	?

loss

Linear model

模型：

线性模型

预测值

$$\hat{y} = w x + b$$

**weight**   **bias**   (权重和偏差, 未知参数)

Loss function of unknown para :  $L(w, b) = |\hat{y} - y| = |w x + b - y|$

- Loss 就是这些未知参数的函数
- Loss: 判断我们选择的这组参数怎么样。

数据 (feature)   标签 (label)

# 计算loss



李哥考研

x	$y = 2x + 1 + \varepsilon$	$\hat{y} = 3x + 2$	loss
1	3.1	5	1.9
2	5.1	8	2.9
3	6.9	11	4.1
4	8.7	14	5.3
5	10.8	17	6.2
6	13.5	20	6.5
7	?		

4.48

$$L(w, b) = |\hat{y} - y| = |xw + b - y|$$

$$w_0 = 3 \quad b_0 = 2$$

$$\text{Loss: } L = \frac{1}{N} \sum_n l$$

Step 1:  
定义一个函数  
(模型)



Step 2: 定义一个合适的损失函数



Step 3: 根据损失, 对模型进行优化

### 3. Optimization



李哥考研

$$w^*, b^* = \arg \min_{w, b} L$$

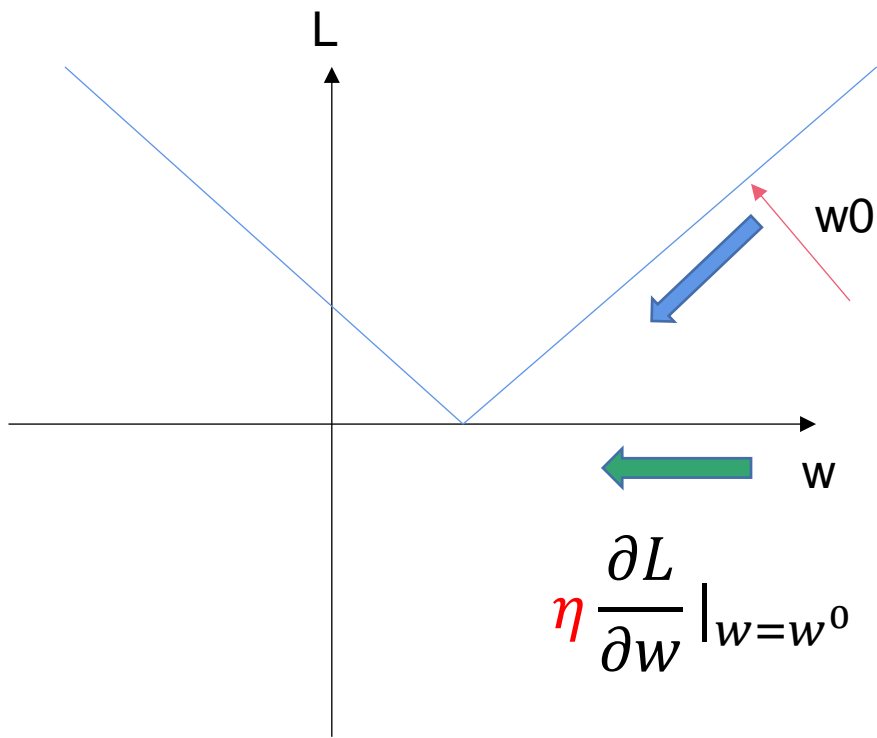
梯度下降

$$L(w, b) = |\hat{y} - y| = |xw + b - y|$$

➤ 随机选择一个  $w^0$

➤ 计算  $\frac{\partial L}{\partial w} \big|_{w=w^0}$

➤ 更新  $w$  的值



$$\eta \frac{\partial L}{\partial w} \big|_{w=w^0}$$

$\eta$ : learning rate

超参数

### 3. Optimization



李哥考研

$$w^*, b^* = \arg \min_{w, b} L$$

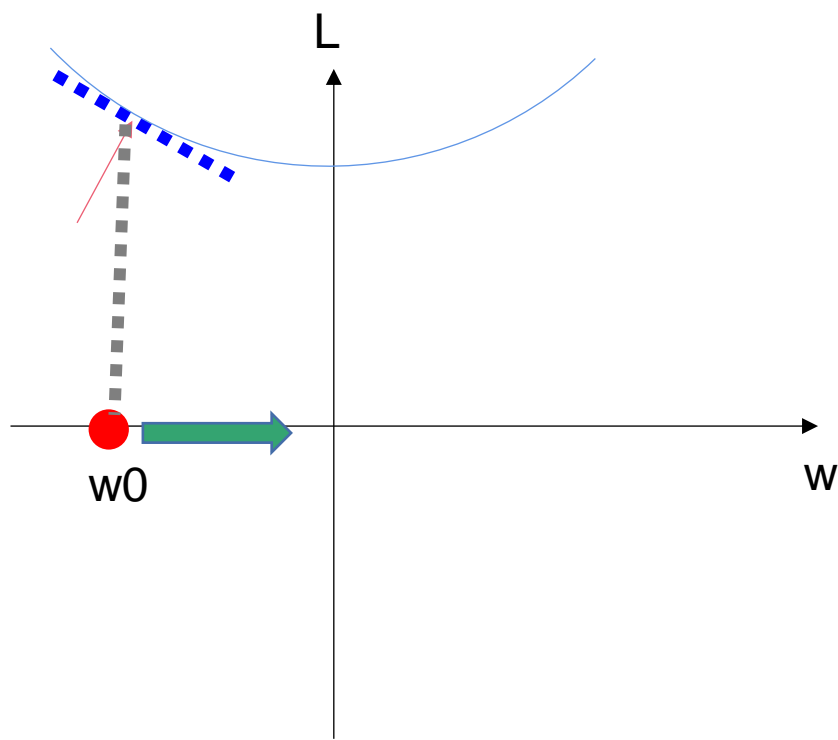
➤ 随机选择一个  $w^0$

➤ 计算  $\frac{\partial L}{\partial w} \big|_{w=w^0}$

$$\eta \frac{\partial L}{\partial w} \big|_{w=w^0} \quad \eta: \text{learning rate}$$

MAE :  $L(w, b) = |\hat{y} - y|$  (均绝对误差)

MSE :  $L(w, b) = (\hat{y} - y)^2$  (均方误差)



梯度大，移动的远，梯度小，移动的近

### 3. Optimization

$$w^*, b^* = \arg \min_{w, b} L$$



李哥考研

- 随机选个初值  $w^0, b^0$
- Compute

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial w} \Big|_{w=w^0, b=b^0} \\ \frac{\partial L}{\partial b} \Big|_{w=w^0, b=b^0} \end{aligned}$$

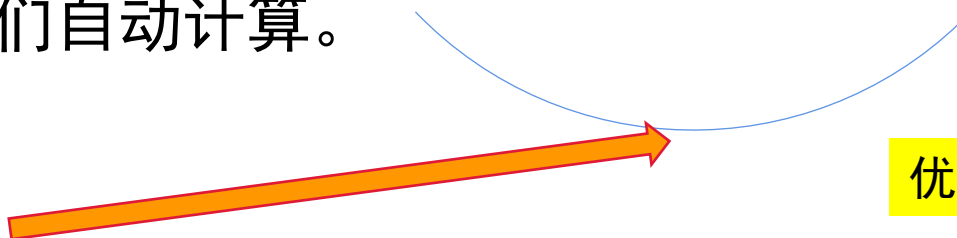


有torch框架可以帮我们自动计算。

$$w^1 \leftarrow w^0 - \eta \frac{\partial L}{\partial w} \Big|_{w=w^0, b=b^0}$$

$$b^1 \leftarrow b^0 - \eta \frac{\partial L}{\partial b} \Big|_{w=w^0, b=b^0}$$

- Update  $w$  and  $b$



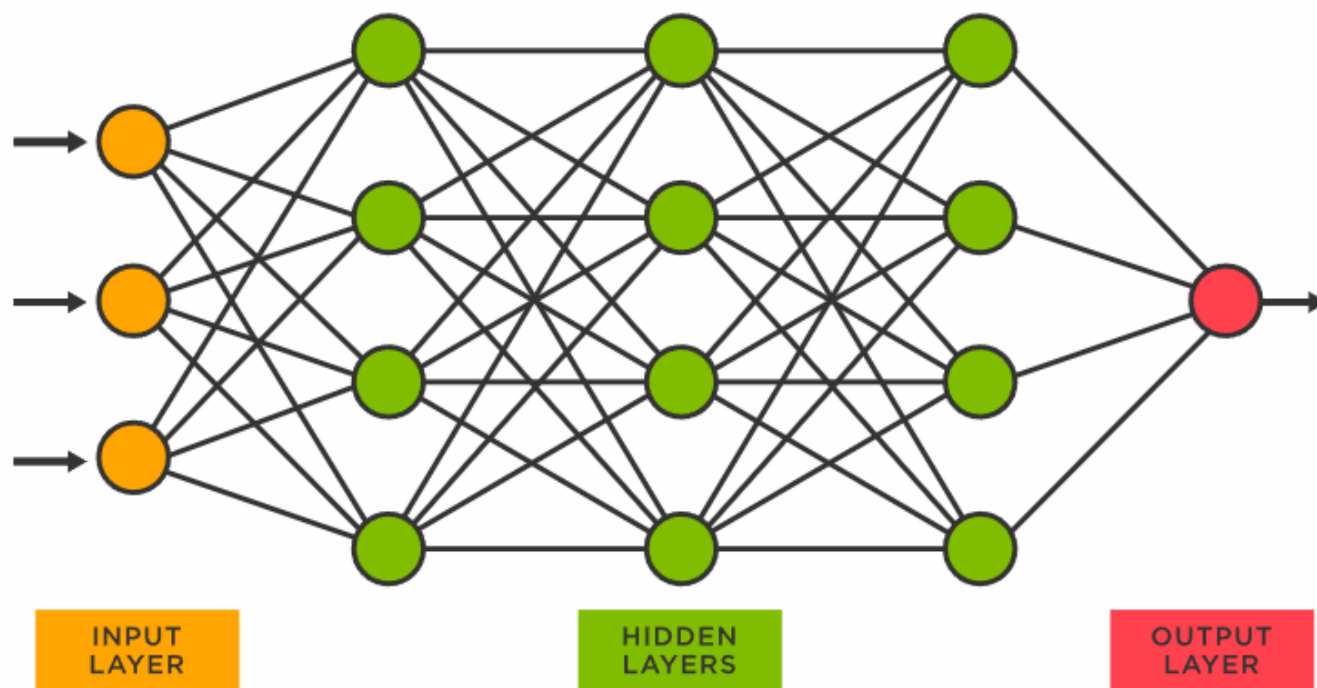
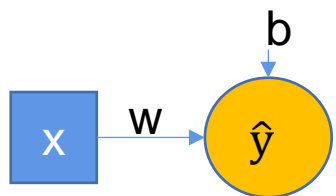
优化后的模型



# 线性函数与多层神经元



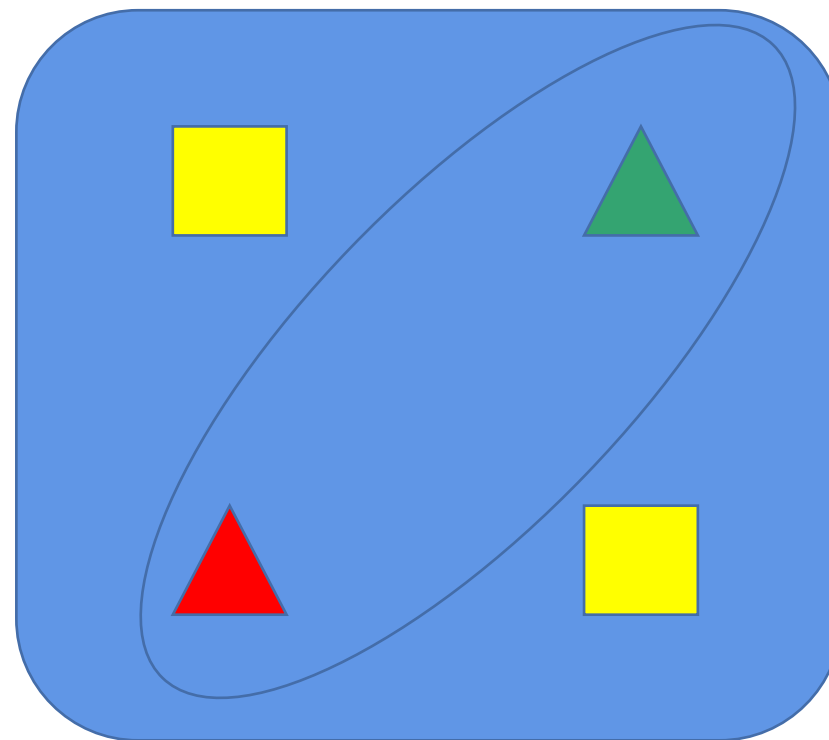
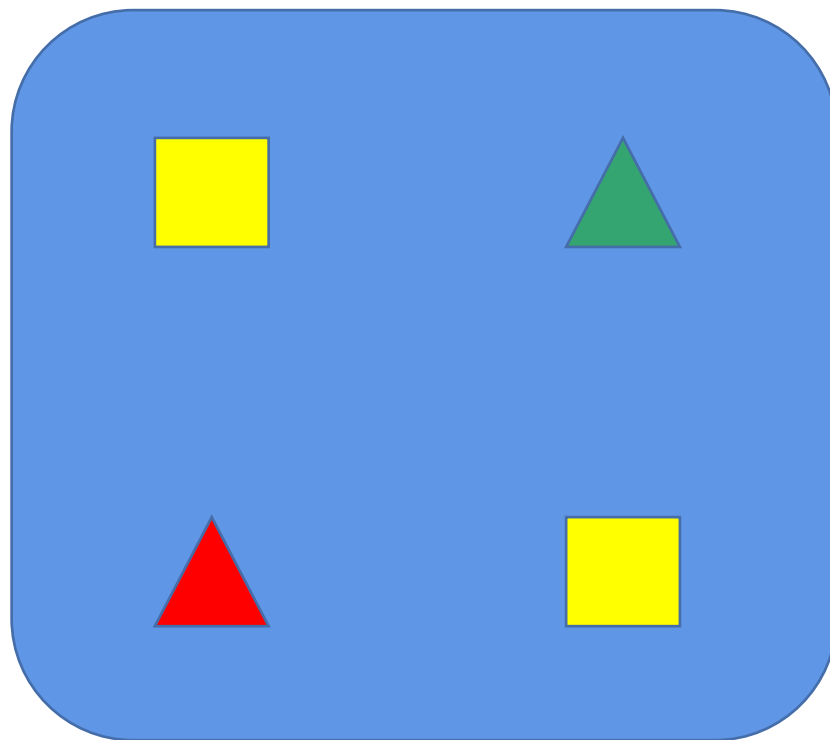
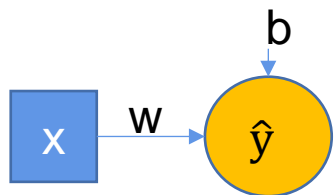
李哥考研



# 线性函数与多层神经元



李哥考研

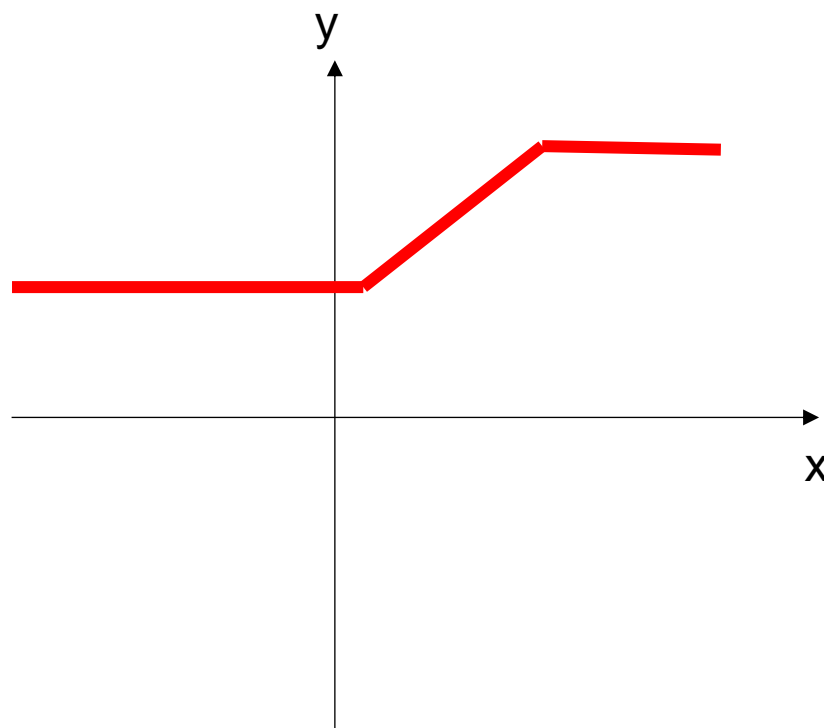
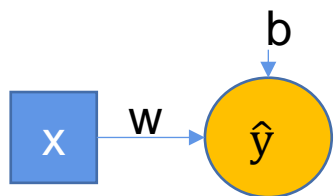




# 线性函数与多层神经元



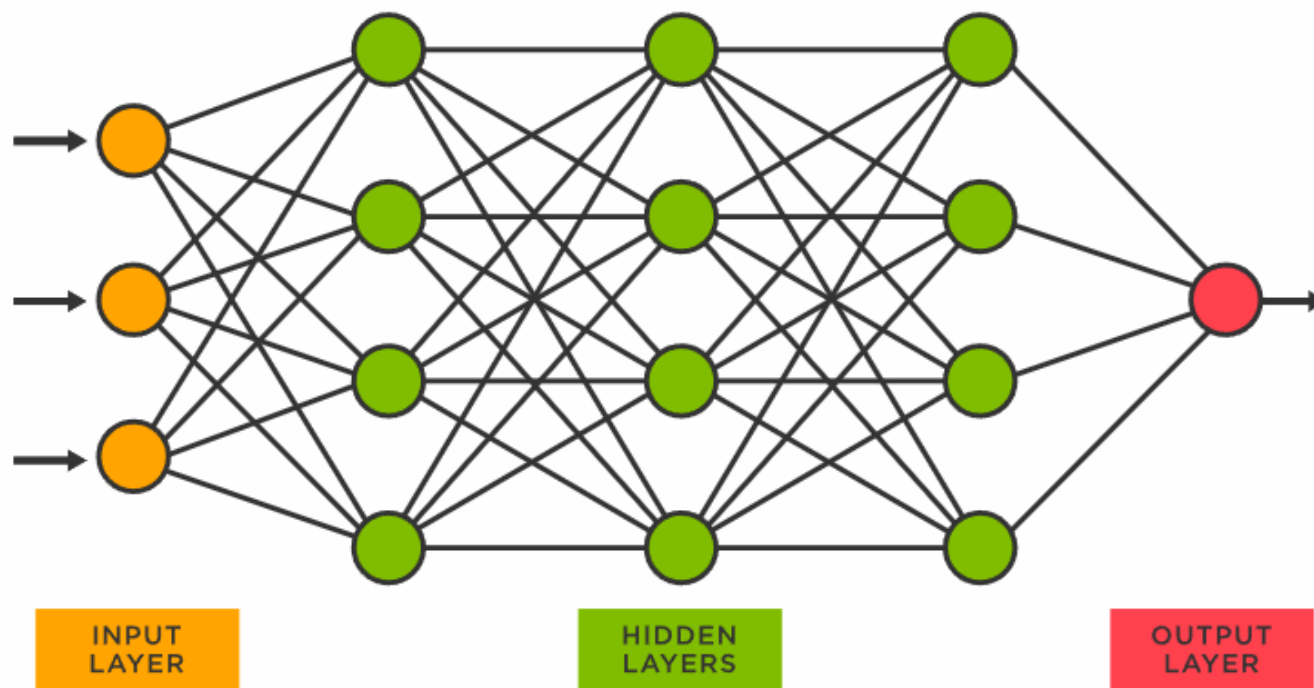
李哥考研



# 更复杂的神经网络



李哥考研

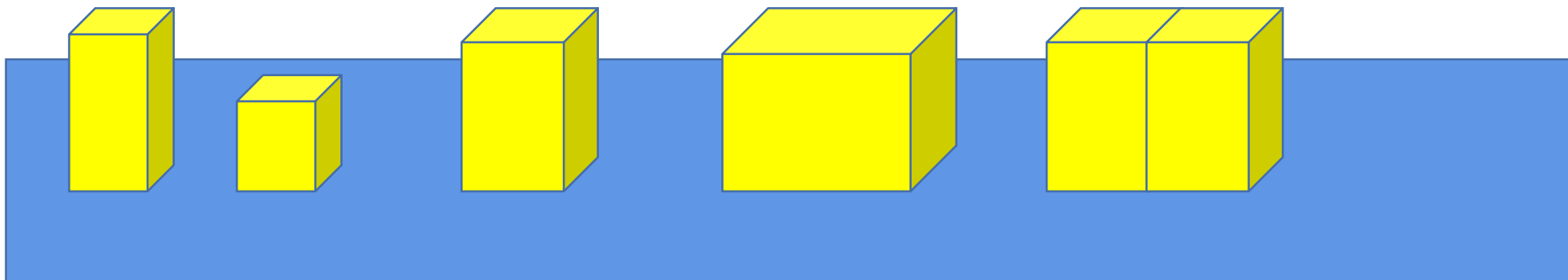


# 试玩数据分类。



李哥 考研

- <https://playground.tensorflow.org/>



函数

# 作业



李哥考研

创建csdn账号，创建李哥深度学习专栏

 CSDN 创作中心

CSDN 年度征文 / 2023 我的编程之旅 [去参与](#)

 消息

发布

文章  
代码  
上传资源  
问答  
视频

订阅专栏

与专栏管理合并啦!  
名称, 即可编辑, 输入"#"+空格+"分类名称"可将一级分类改成二级分类。  
审核未通过(0) 回收站(0)

新建

排序	类别	操作	设置为付费专栏	前台是否显示	文章数	订阅数	状态
...	 日常学习	<a href="#">管理</a>   <a href="#">编辑</a>   <a href="#">删除</a>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16	-	-



李哥考研

答疑

THANKS

