

# AI是如何学习的？

小鱼儿老师

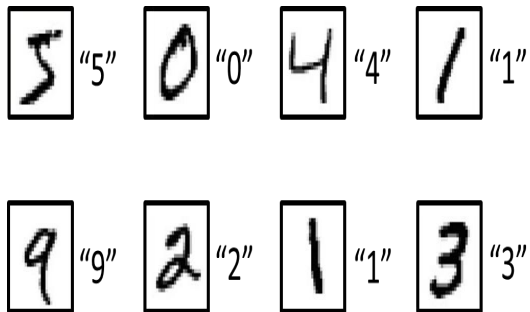
B站: <https://space.bilibili.com/288748846>

Github: <https://github.com/owenliang>

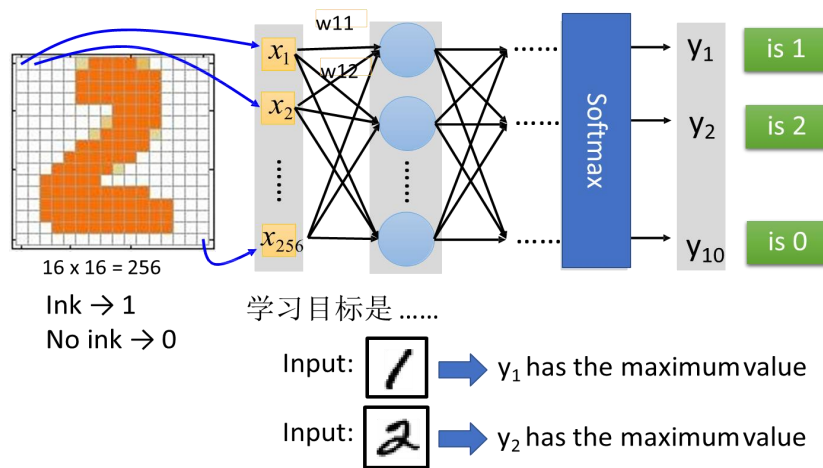
本PPT内容禁止转载

# 什么是Model?

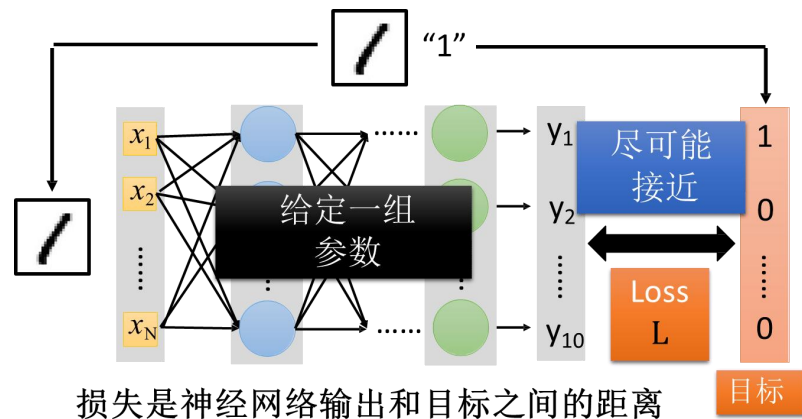
**目标:** 识别图片中的数字



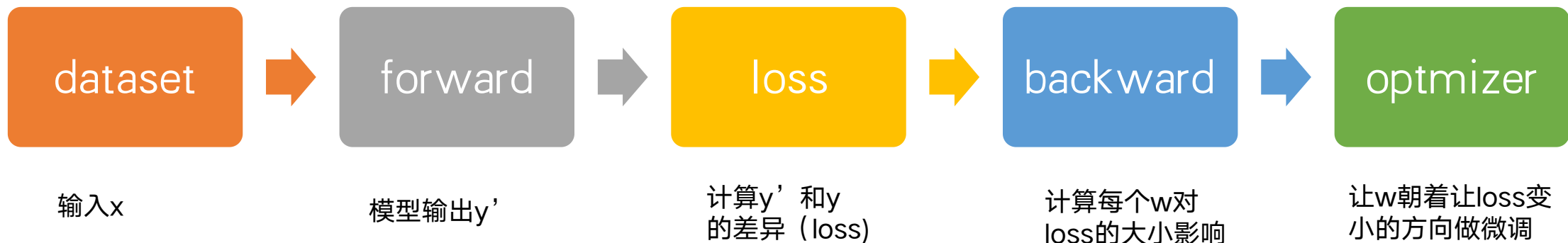
**模型:** 输入->计算->输出



**训练:** 调整参数, 让输出与真实值逼近



## Model训练的流程



准备一组训练数据

**X=[**

1,  
2,  
3,  
4

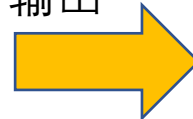
**]**

输入



$$y = \mathbf{w} * x$$

输出



**Y=[**

4,  
8,  
12,  
16

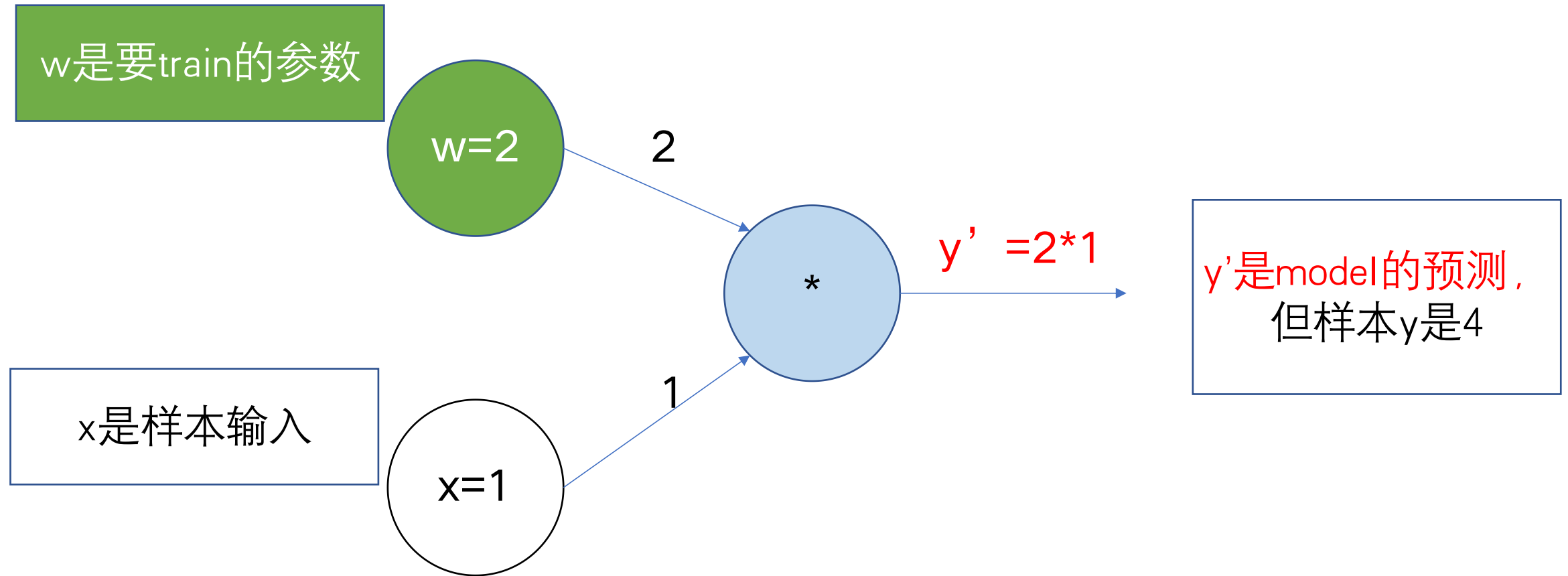
**]**

w应该是多少?

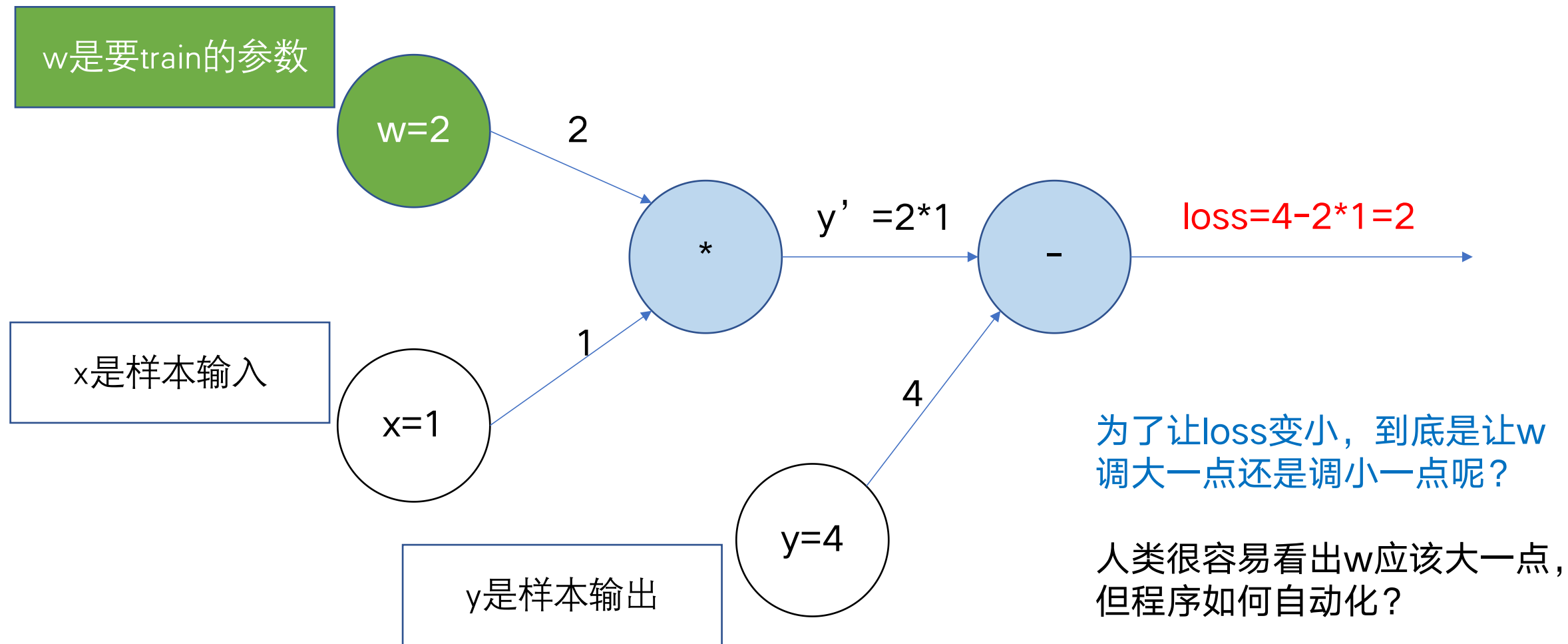
设计1个简单够用的Model结构,  
通过训练找到w的合适值!

人类很容易看出 $w=4$ , 但机器只能靠数据训练的方式找到w的正确值

Model是如何用程序表达的？以计算图的形式。



Loss是指计算出 $y$ 和 $y'$  的差异



训练其实就是微调w，让loss变小，意味着model对这组数据的预测更准了

肉眼可知把 $w=2$ 改成 $w=3$ 可以让loss变小

$$\text{Loss} = 4 - 2 * 1$$

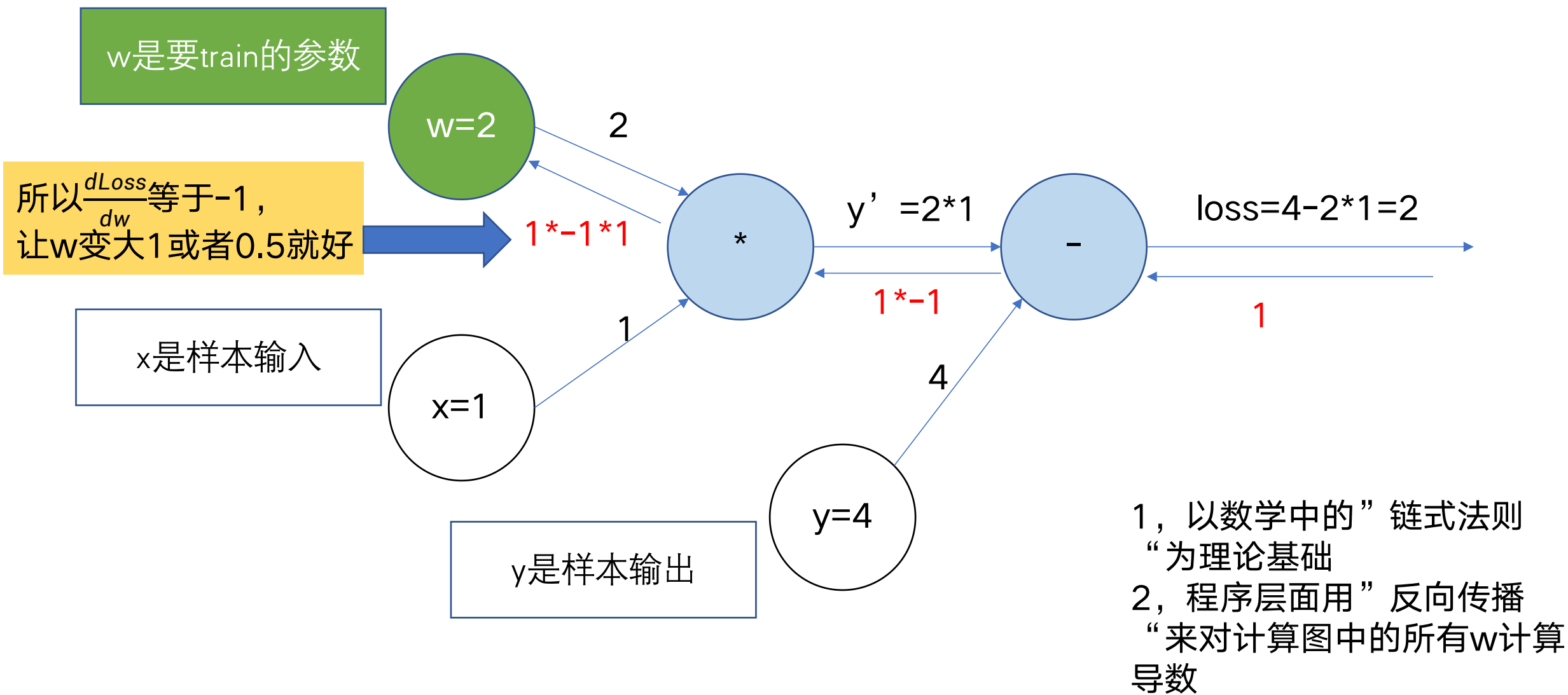
数学的方式是把 $w$ 视作未知数，其他视为常数，计算 $w$ 和loss间的关系

$$\text{Loss} = 4 - w * 1$$

对上述一元方程式，计算Loss关于 $w$ 的导数，也就是 $\frac{d\text{Loss}}{dw} = -1$

-1表示 $w$ 变大一点点就会让loss减1，所以 $w$ 应该调大

但程序是看不懂自然语言描述的数学公式的，所以**导数**如何让程序来求呢？



根据数学的链式法则，求 $loss$ 关于 $w$ 的导数  $\frac{dLoss}{dw} = \frac{dLoss}{dA} * \frac{dA}{dw}$

计算 $\frac{dLoss}{dA}$ 时，就是把 $Loss=y-A$ 中的 $A$ 看作未知数，所以导数是常数-1  
计算 $\frac{dA}{dw}$ 时候，就是把 $A=w*x$ 中的 $w$ 看作未知数，所以导数就是 $x$

