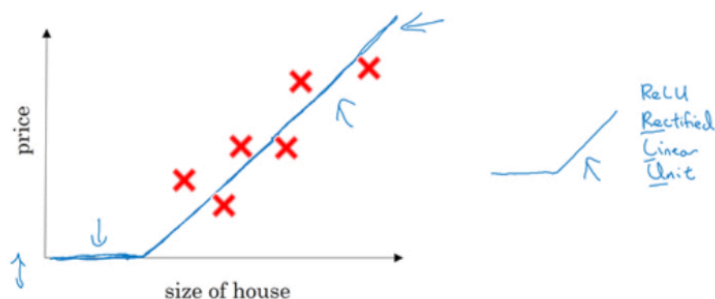


1. 什么是神经网络

以房屋价格预测为例：

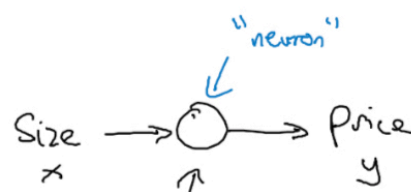
Housing Price Prediction



The input is the size of the house (x)

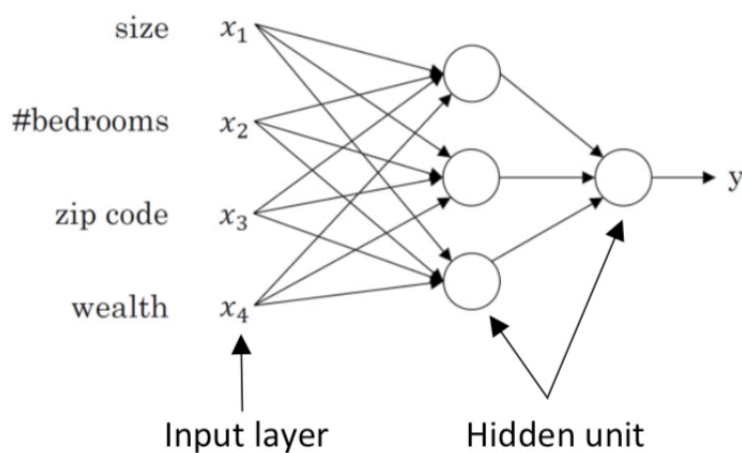
The output is the price (y)

The “neuron” implements the function ReLU (blue line)



中间的节点就是一个神经单元，这里用ReLU激活函数实现。

房屋价格可能由多种因素决定，将这些因素作为输入，多个神经元堆叠，形成神经网络，输出房屋价格：



2. 神经网络的监督学习

所谓监督学习，指给定一组数据，并且知道正确的输出，然后建立输入与输出之间的映射关系。

监督学习可分为回归问题和分类问题，下面是一些应用场景：

Input(x)	Output (y)	Application
Home features	Price	Real Estate
Ad, user info	Click on ad? (0/1)	Online Advertising
Image	Object (1,...,1000)	Photo tagging
Audio	Text transcript	Speech recognition
English	Chinese	Machine translation
Image, Radar info	Position of other cars	Autonomous driving

神经网络结构有几种类型，卷积神经网络（Convolution Neural Network, CNN）常用于图像领域；递归神经网络（Recurrent Neural Net, RNN）常用于一维序列数据，比如英汉翻译。

结构化数据和非结构化数据

Structured Data

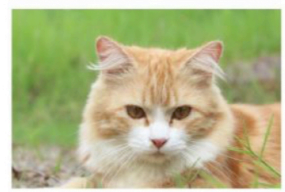
Size	#bedrooms	...	Price (1000\$)
2104	3		400
1600	3		330
2400	3		369
⋮	⋮		⋮
3000	4		540

User Age	Ad Id	...	Click
41	93242		1
80	93287		0
18	87312		1
⋮	⋮		⋮
27	71244		1

Unstructured Data



Audio



Image

Four scores and seven
years ago...

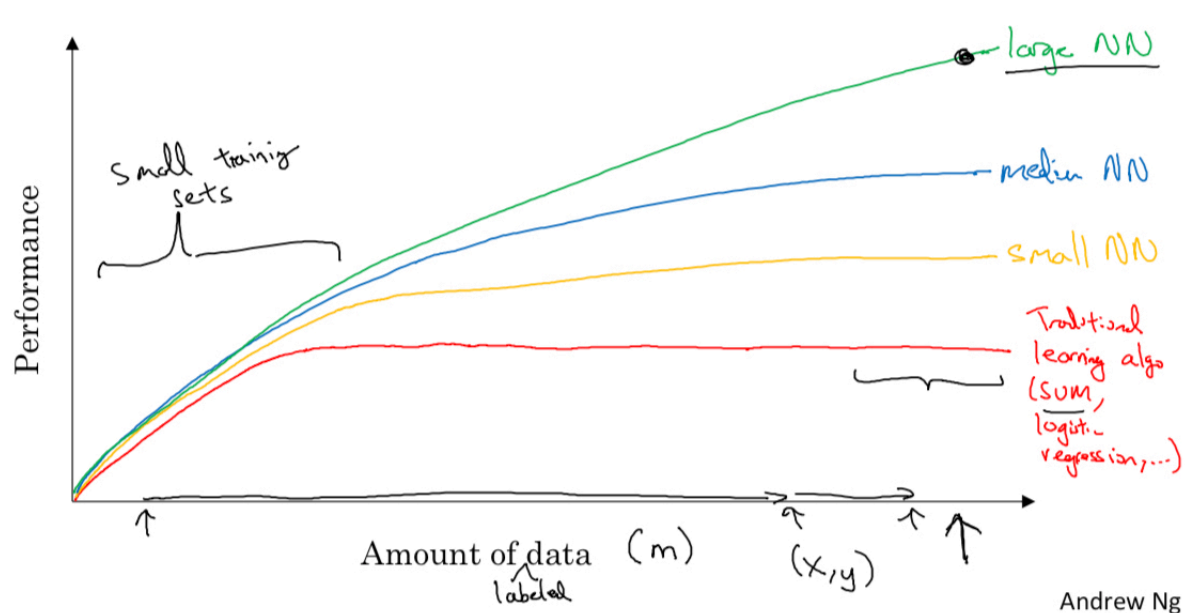
Text

3. 为什么深度学习会兴起

深度学习兴起的主要原因：

1. 当今数字化社会可以获取大量的数据；
2. 算力的提升；
3. 神经网络算法的不断进化

下图是不同机器学习模型在不同数据量上的性能表现：



从上图可知，要想模型有好的表现：

1. 训练一个更大的神经网络；
2. 获取更多的数据。