

米度教育



# 人工智能 - 机器学习 系列免费公开课

Pierre(皮尔)老师微信: 2252377210



# 系列免费公开课（不定期更新）

- 1、0基础如何用3个月学会机器学习（11-20）
- 2、朴素贝叶斯的垃圾邮件过滤实战（11-21）
- 3、金融智能决策系统(时间序列)（11-28）
- 4、自然语言情感分析机制（12-05）
- 5、人脸识别(神经网络\OpenCV)（12-12）

.....

# 怎么听课？



腾讯课堂

首页: <https://midu.ke.qq.com>

课程页: <https://ke.qq.com/course/256454>

链接进去点【立即报名】按钮，全部免费，开课前会自动提醒

# 本讲座内容介绍:



- ① 一、人工智能与机器学习的介绍
- ② 二、0基础或转行者如何学习机器学习
- ③ 三、项目实战

# 人工智能与机器学习的介绍



## ● 什么是智能？

- 智能：知识和智力的总和。
- 知识：知识是人类在实践中认识客观世界（包括人类自身）的成果。
- 智力：指人认识、理解客观事物并运用知识、经验等解决问题的能力。这个能力包括：理解、判断、解决问题、抽象思维、表达意念以及语言和学习。

# 人工智能的介绍



## ● 什么是人工智能？

- 人工智能：简单的说，就是用人工的方法在机器（计算机）上实现智能。
- 具体的说，它是研究、开用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门技术科学。人工智能是计算机科学的一个分支，它企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式作出反应的智能机器。

# 人工智能的介绍



## ● 人工智能都研究什么？

- 人工智能领域的研究主要包括语音识别，图像识别，机器视觉，自然语言处理，机器人，专家系统，机器学习（深度学习）等。



# 人工智能的介绍



## ● 语音识别:

- 人工智能领域的研究主要包括语音识别，图像识别，机器视觉，自然语言处理，机器人，专家系统，机器学习（深度学习）等。
- 苹果siri，微软小娜和小冰，三星bixby，讯飞输入法，各种智能音箱等



# 人工智能的介绍



## ● 自然语言处理：

- 自然语言处理是计算机科学领域与人工智能领域中的一个重要方向。它研究能实现人与计算机之间用自然语言进行有效通信的各种理论和方法。
- 搜索引擎，广告推荐，新闻推荐，智能客服等。

# 人工智能的介绍



## ● 图片识别:

- 图像识别技术是人工智能的一个重要领域。它是指对图像进行对象识别，以识别各种不同模式的目标和对像的技术。
- 百度识图，谷歌以图搜图，车牌识别，人脸识别，体态识别等。
- 举例：米度手写数字识别项目

# 人工智能的介绍



## ● 机器视觉：

- 机器视觉是人工智能正在快速发展的一个分支。简单说来，机器视觉就是用机器代替人眼来做测量和判断。
- 无人驾驶，工业机器人等。



# 人工智能的介绍



## ● 专家系统：

- 专家系统是一个内部含有大量某个领域专家水平的知识与经验的智能计算机系统，能够利用人类专家的知识 and 解决问题的方法来处理该领域问题。
- 金融智能，法律机器人，医疗机器人等。

# 人工智能的介绍



## ● 智能机器人：

- 智能机器人具备形形色色的内部信息传感器和外部信息传感器，如视觉、听觉、触觉、嗅觉等。它还有效应器，作为作用于周围环境的手段，类似“肌肉骨骼”，或称自整步电动机，它们使手臂、腿脚、躯干、触角等动起来。智能机器人至少要具备三个要素：感觉，反应和思考。
- 保姆机器人，波士顿动力，工业机器人，军事机器人，各种机器动物等。





秒拍





# 人工智能的介绍



## ● 机器学习:

- 它是人工智能的核心，是使计算机具有智能的根本途径，其应用遍及人工智能的各个领域，它是以上领域的基石。

# 人工智能的介绍



## ● 深度学习：

- 深度学习的概念源于人工神经网络的研究。人工神经网络是机器学习的算法之一。

# 人工智能的介绍



## ● 人工智能的历史：



# 人工智能的介绍



## ◎ 人工智能的发展：

- 弱人工智能
- 强人工智能
- 超人工智能

# 机器学习的介绍



## ● 什么是学习？

- 学习：学习是人类在自然环境里通过阅读、听讲、观察、研究、实践等途径而获得或更新知识、技能或认知的过程。



# 机器学习的介绍



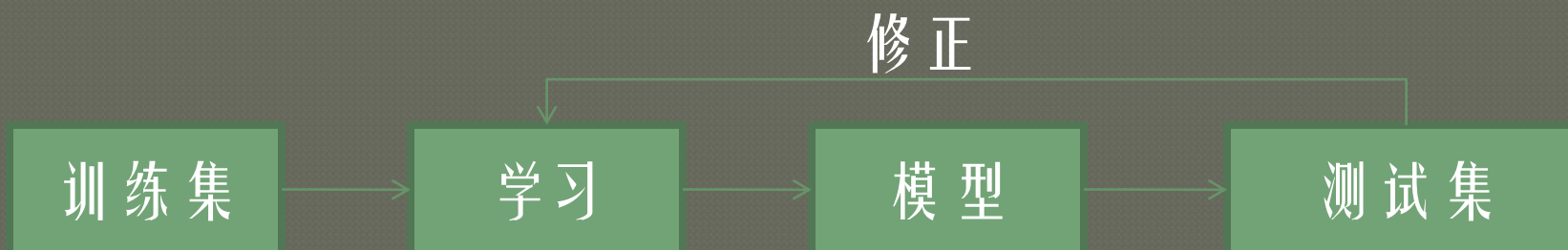
## ● 什么是机器学习？

- 机器学习 (Machine Learning, ML) 是专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，并重新组织已有的知识结构, 使之不断改善自身的性能。

# 机器学习的介绍



- 简单的说：机器学习，就是让计算机通过大量数据（训练数据集合）进行计算、训练，并在测试数据集合上反复评测和修正，最终获得一种“能力”。





# 机器学习的介绍



## ● 机器学习到底让计算机做了什么？

- 传统计算机程序是按照人们预先设置好的路径（有限的）去执行，程序最终输出的结果是在可预测范围的；
- 而通过机器学习算法，程序可以有无限的执行路径可以备选，最终执行的路径由输入的参数（训练集数据）决定。

# 机器学习的介绍



- 机器学习到底让计算机做了什么？



# 机器学习的介绍



- 机器学习到底让计算机做了什么？
  - 演示一个极小的机器学习程序：教计算机学算数

# 机器学习的介绍



## ● 人工智能的核心是机器学习

- 机器学习是使计算机具有智能的根本途径，其应用遍及人工智能的各个领域。机器学习领域的技术进步，往往推动其他人工智能应用领域的更大进步。
- AlphaGo，人脸识别等

## ● 机器学习的本质是算法

# 机器学习的介绍



## ● 机器学习算法的形式:

- 监督学习
- 无监督学习
- 半监督学习
- 强化学习
- 迁移学习

# 机器学习的介绍



## ● 监督学习:

- 监督学习，即在机器学习过程中提供对错指示（也叫标签）。通过算法让机器自我减少误差。这一类学习主要应用于回归和分类 (regression & classify)。
- 监督学习从给定的训练数据集中学习出一个函数，当新的数据到来时，可以根据这个函数对结果进行分类或预测。监督学习的训练集要求是包括输入和输出，也可以说是特征和目标。训练集中的目标是由人工标注的。

# 机器学习的介绍



## ● 监督学习:

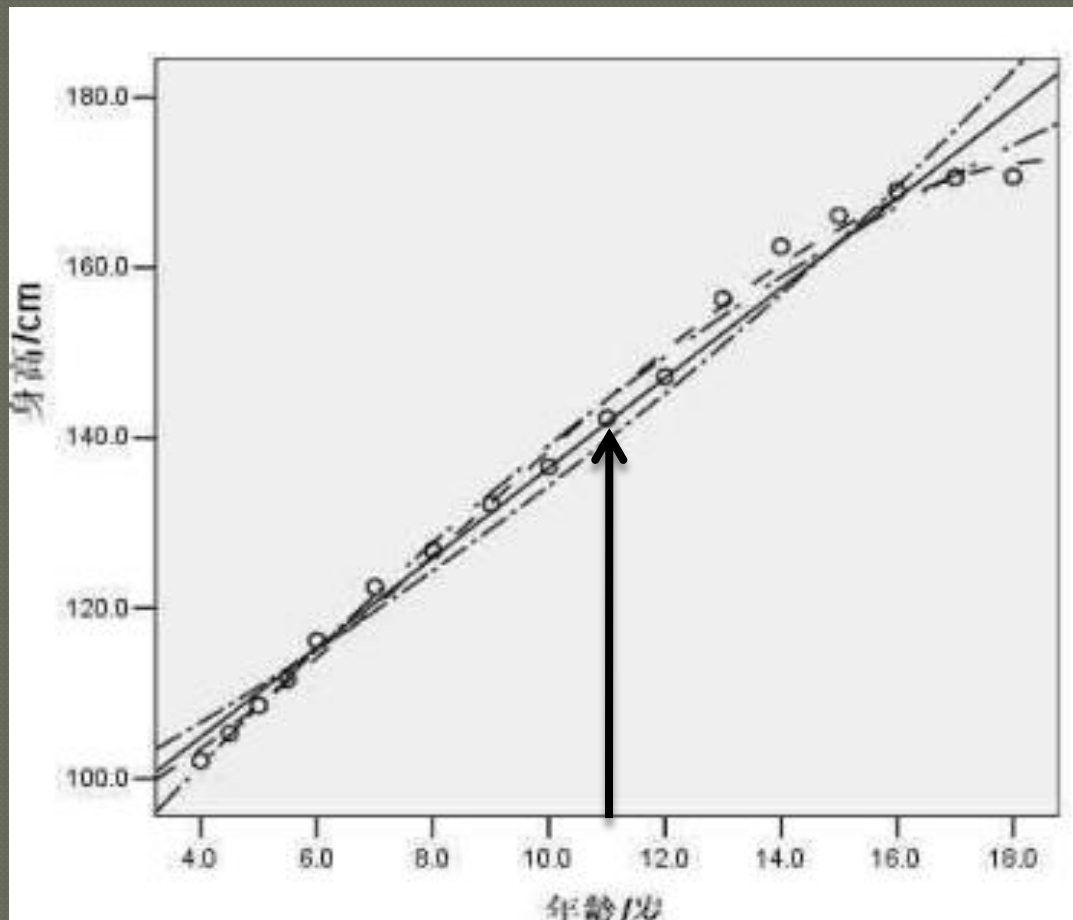
- 回归: 研究并预测连续值的学习任务, 叫做回归。



# 机器学习的介绍



- 预测某地女生身高



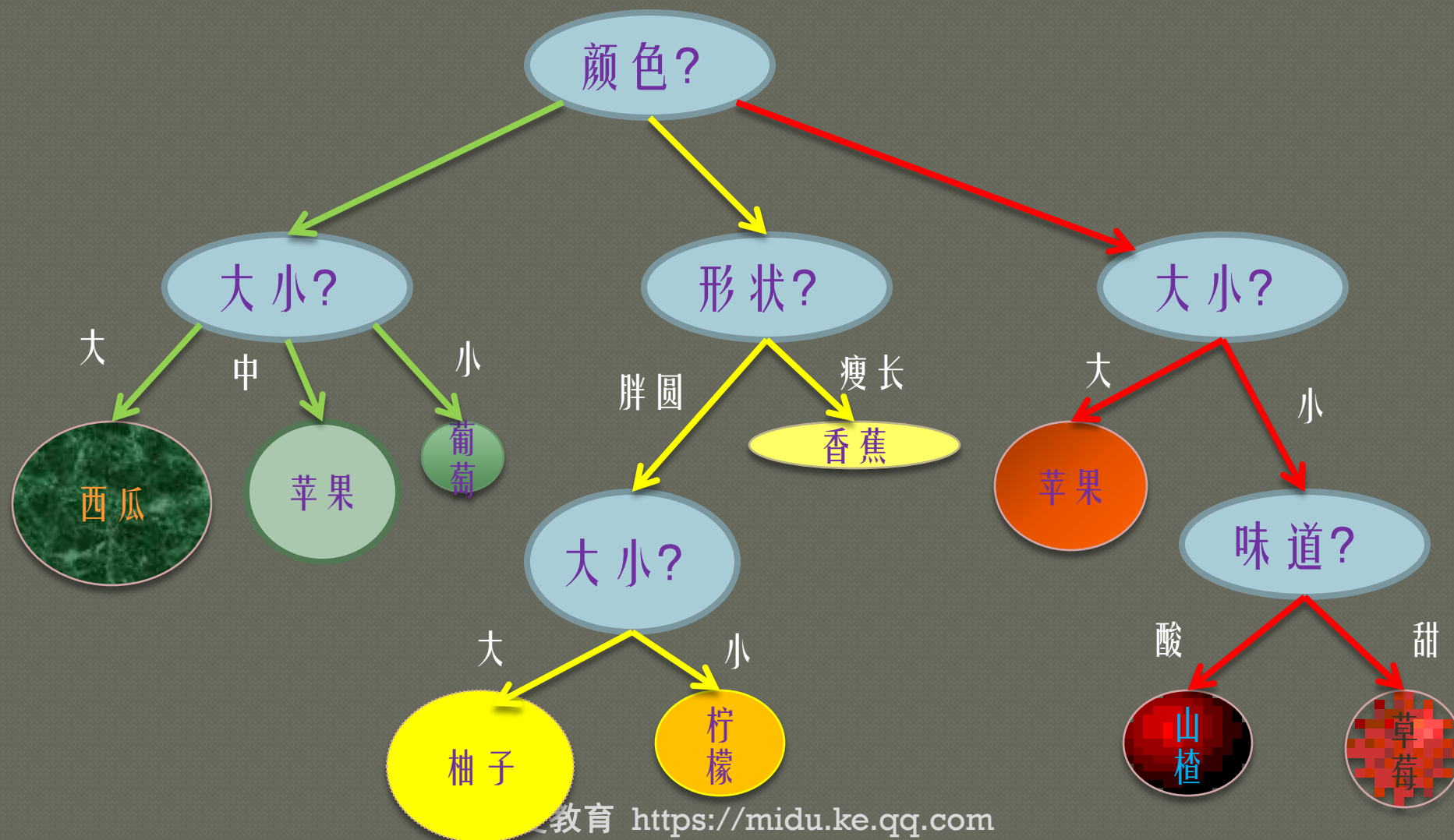
# 机器学习的介绍



## ● 监督学习:

- 分类: 将实例数据分到合适的类别中, 这叫做分类。

# 机器学习的介绍



# 机器学习的介绍



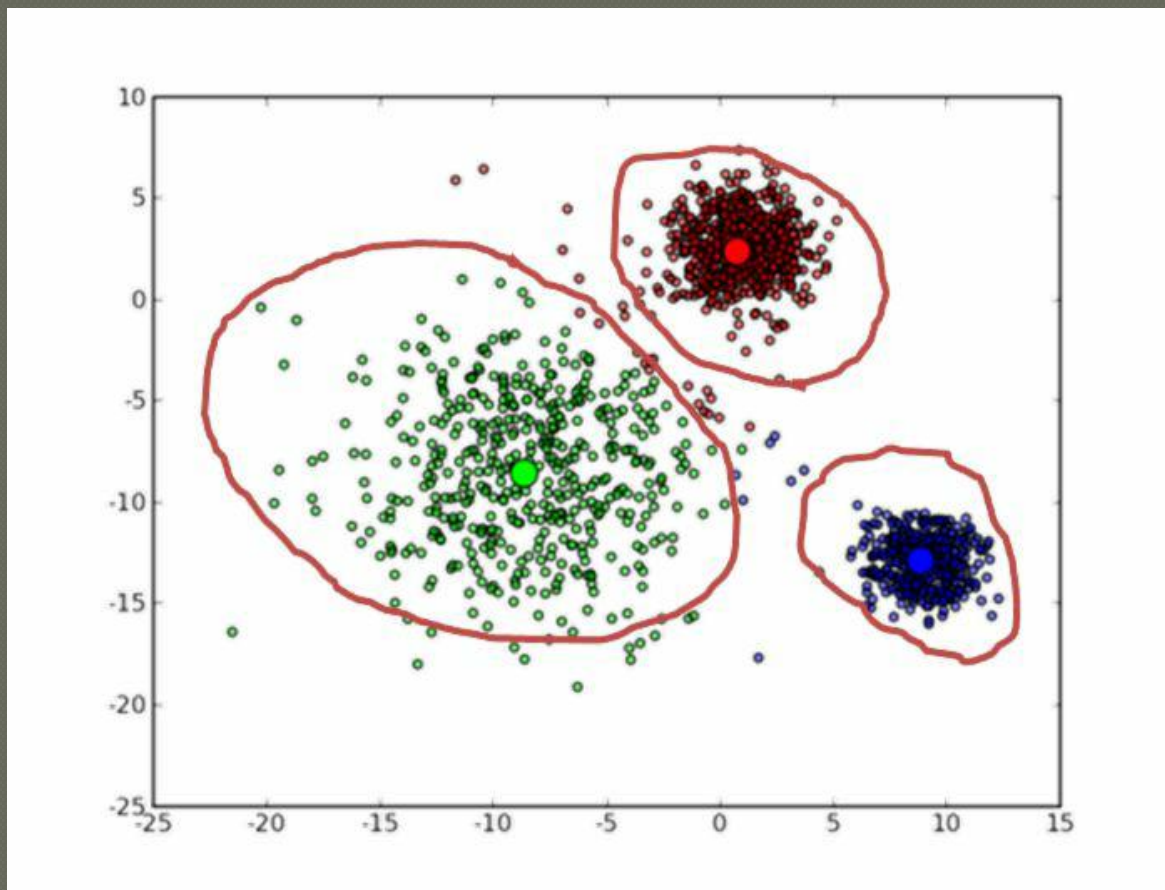
## ● 无监督学习:

- 根据类别未知(没有被标记)的训练样本解决模式识别中的各种问题,称之为无监督学习。
- 无监督学习里典型例子是聚类。聚类的目的在于把相似的东西聚在一起,而我们并不关心这一类是什么叫什么。

# 机器学习的介绍



## ● 无监督学习:



# 机器学习的介绍



## ● 半监督学习:

- 半监督学习是模式识别和机器学习领域研究的重点问题，是监督学习与无监督学习相结合的一种学习方法。半监督学习使用大量的未标记数据，以及同时使用少量的标记数据，来进行模式识别工作。例如图片识别。



# 机器学习的介绍



## ● 强化学习:

- 强化学习是智能系统从环境到行为映射的学习，以使奖励信号(强化信号)函数值最大，主要表现在教师信号上，强化学习中由环境提供的强化信号是对产生动作的好坏作一种评价(通常为标量信号)，而不是告诉机器如何去产生正确的动作。
- 强化学习又称再励学习、评价学习，是一种重要的机器学习方法，在智能控制机器人及分析预测等领域有许多应用。



# 机器学习的介绍



## ● 强化学习实例：

- 例如Alpha Go Zero, Alpha Go Zero仅拥有4个TPU, 零人类经验, 其自我训练的时间3天, 自我对弈的棋局数量为490万盘, 以100:0的战绩击败前辈Alpha Go Lee。而在训练的40天后Alpha Go Zero与Alpha Go Master, 在100场对战中以89: 11的比分再次获胜。
- 旧版: Lee 对李世石, Master 对 柯洁。

# 机器学习的介绍



## ● 迁移学习:

- 即一种学习对另一种学习的影响，它广泛地存在于知识、技能、态度和行为规范的学习中。任何一种学习都要受到学习者已有知识经验、技能、态度等的影响，只要有学习，就有迁移。迁移是学习的继续和巩固，又是提高和深化学习的条件，学习与迁移不可分割。比如从会打羽毛球到会打网球，会骑自行车到会骑摩托车。

# 机器学习的介绍



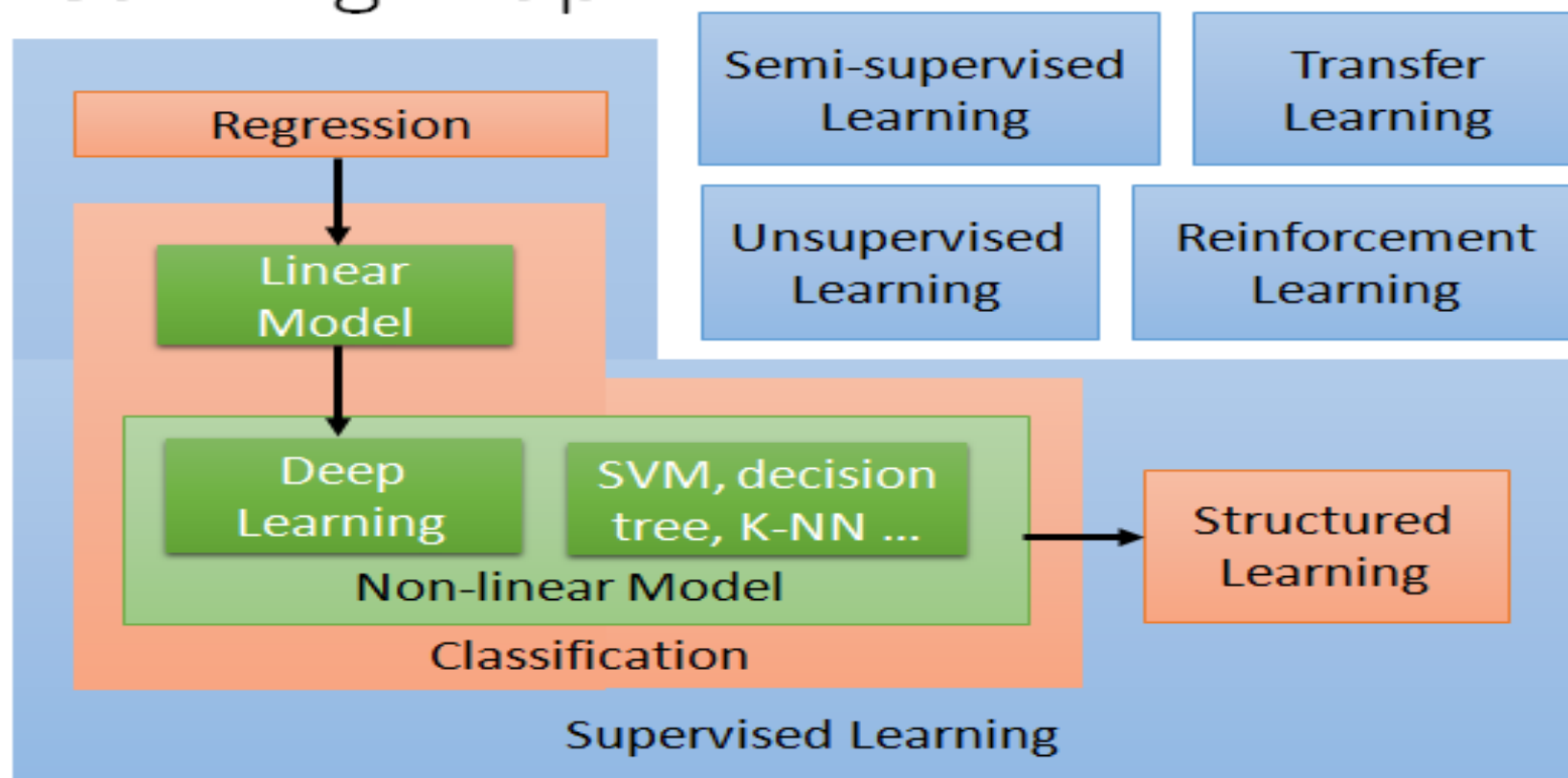
## ●深度学习:

- 深度学习用的主要算法是沿袭了机器学习的人工神经网络方法，这是我们下一门课程的主题。在此可以理解为一种更强大的神经网络算法。
- 深度学习往往和以上多种学习形式结合使用。

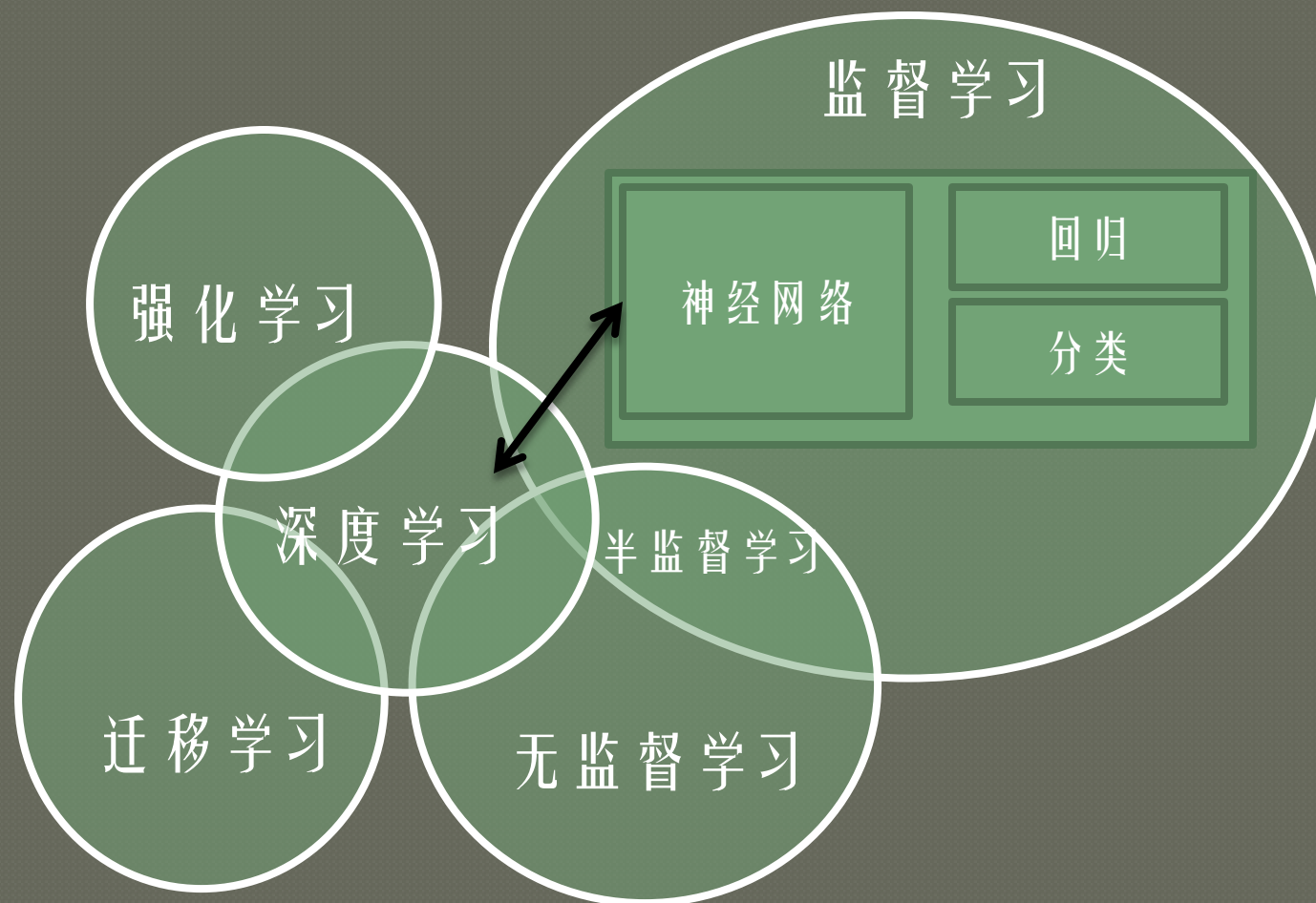
# 机器学习的介绍



## Learning Map



# 机器学习的介绍



# 如何从0开始机器学习



- ◎ 答案：跟我学！
- ◎ 总共分四步：



# 如何从0开始机器学习



## ● 第一步：打基础

- 一点点数学基础：
  - 线性代数
  - 概率论和数理统计
  - 数学分析
- 一点点编程基础：
  - Python语言
  - C, C++, C#, java, R, js, vb...

# 如何从0开始机器学习



- 第二步：由简入繁，从简单算法入手，逐步增加自信

# 如何从0开始机器学习



## ◎ 第三步：掌握一些框架，事半功倍

- 主流机器学习框架：

- Tensorflow
- Keras
- Caffe
- Theano



1	Library	Rank	Overall	Github	Stack Overflow	Google Results
2	tensorflow	1	10.8676777173	4.25282914794	4.371905768	2.24294280139
3	keras	2	1.92768682345	0.613405340454	0.830444013135	0.483837469861
4	caffe	3	1.85536658344	1.00172325244	0.301598379669	0.552044951334
5	theano	4	0.757142065184	-0.156657475854	0.361637072631	0.552162468406
6	pytorch	5	0.481418742361	-0.198079135346	-0.30225967424	0.981757551946
7	sonnet	6	0.427865682184	-0.326074511957	-0.361634296039	1.11557449018
8	mxnet	7	0.0987996914674	0.121327235453	-0.306328604959	0.283801060973
9	torch	8	0.00559731666893	-0.153332101969	-0.00824393023136	0.167173348869
10	cntk	9	-0.0205203098963	0.0965088202554	-0.282173869559	0.165144739407
11	dlib	10	-0.599823512154	-0.39578194316	-0.223382454956	0.0193408859617
12	caffe2	11	-0.671062928351	-0.274071118159	-0.359648165565	-0.0373436446266
13	chainer	12	-0.70151841136	-0.400397905813	-0.234603397931	-0.0665171076164
14	paddlepaddle	13	-0.833003782881	-0.267123408237	-0.366884083295	-0.198996291348
15	deeplearning4j	14	-0.893319117931	-0.0575131634759	-0.321347169592	-0.514458784863
16	lasagne	15	-1.10606125475	-0.381150749139	-0.287853956451	-0.437056549158
17	bigdl	16	-1.12821350465	-0.458674544538	-0.367555905286	-0.301983054824
18	dynet	17	-1.25088837288	-0.465671394541	-0.367690269684	-0.417526708658
19	apache singa	18	-1.33963459336	-0.502246959001	-0.367824634082	-0.469563000276
20	nvidia digits	19	-1.39248467556	-0.407011549848	-0.346078273813	-0.639394851898
21	matconvnet	20	-1.41327975079	-0.487125591647	-0.346308395531	-0.579845763615
22	tflearn	21	-1.44982650865	-0.226089464016	-0.282710110548	-0.941026934086
23	nervana neon	22	-1.65176202195	-0.39497574163	-0.366989720498	-0.889796559818
24	opennn	23	-1.97015587693	-0.53381703821	-0.366068321175	-1.07027051754

# 如何从0开始机器学习



## ● 第四步：多做项目多实践

- 垃圾邮件过滤
- 车牌号码识别
- 金融智能决策系统
- 自然语言情感分析
- 招聘网反诈骗系统
- 自动驾驶技术
- 人脸识别
- ...

# 项目实践：手写数字识别



- 一、项目简介与demo演示
- 二、项目设计与算法详解
- 三、项目代码实现与测试



# 项目实践：手写数字识别



## 一、项目简介与demo演示

- 本demo主要实现对图片中手写的数字图案进行识别，并打印出对应的数字结果。
- 项目开发与演示环境介绍（扫码有安装教程）
- 演示

# 项目实践：手写数字识别



## 二、项目设计与算法详解

- 项目训练与测试使用的样本，来自MNIST图片集。
- MNIST图片集的读取与格式化处理。
- 数字图案识别的算法是用KNN（ K-NearestNeighbor ），即K最近邻算法。

# 项目实践：手写数字识别



## 二、项目设计与算法详解

- 项目训练与测试使用的样本，来自MNIST图片集。
- 训练集（6万）：`train-images-idx3-ubyte.gz`
- 训练集标签（6万）：`train-labels-idx1-ubyte.gz`
- 测试集（1万）：`t10k-images-idx3-ubyte.gz`
- 测试集标签（1万）：`t10k-labels-idx1-ubyte.gz`
- 下载地址：<http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>

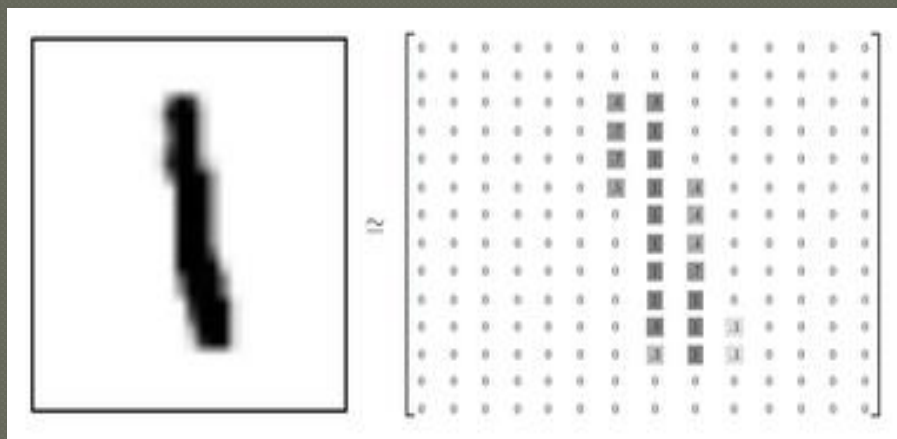
# 项目实践：手写数字识别



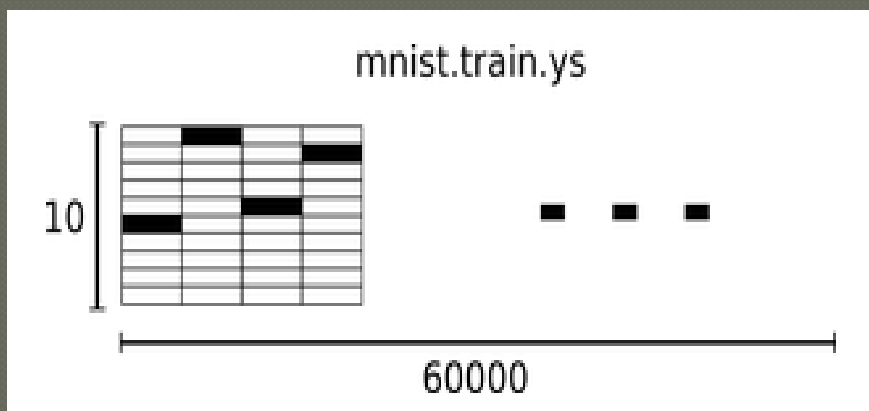
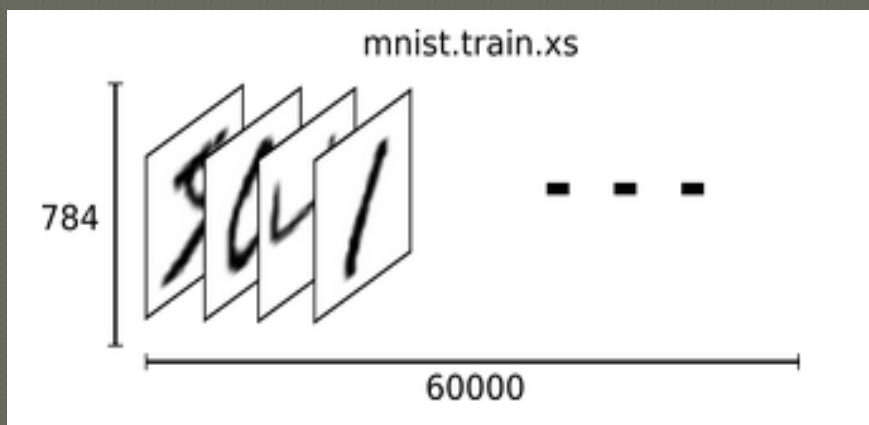
## 二、项目设计与算法详解

- MNIST图片集的读取与格式化处理。
  - 这里使用tensorflow框架中的模块`tensorflow.examples.tutorials.mnist`。
  - 图片读取后，被处理成向量数据结构，便于后续算法处理。
  - 向量示意如下：

# 项目实践：手写数字识别



# 项目实践：手写数字识别





# 项目实践：手写数字识别



## 二、项目设计与算法详解

- 数字图案识别的算法是KNN（K-NearestNeighbor），即K最近邻算法。
- 把测试样本与训练集中的样本逐一进行欧氏距离计算，选出其中最近的K个，然后把K个最近样本中同标签样本个数相加，哪个标签和值大，就把该标签类别赋值给测试样本标签。

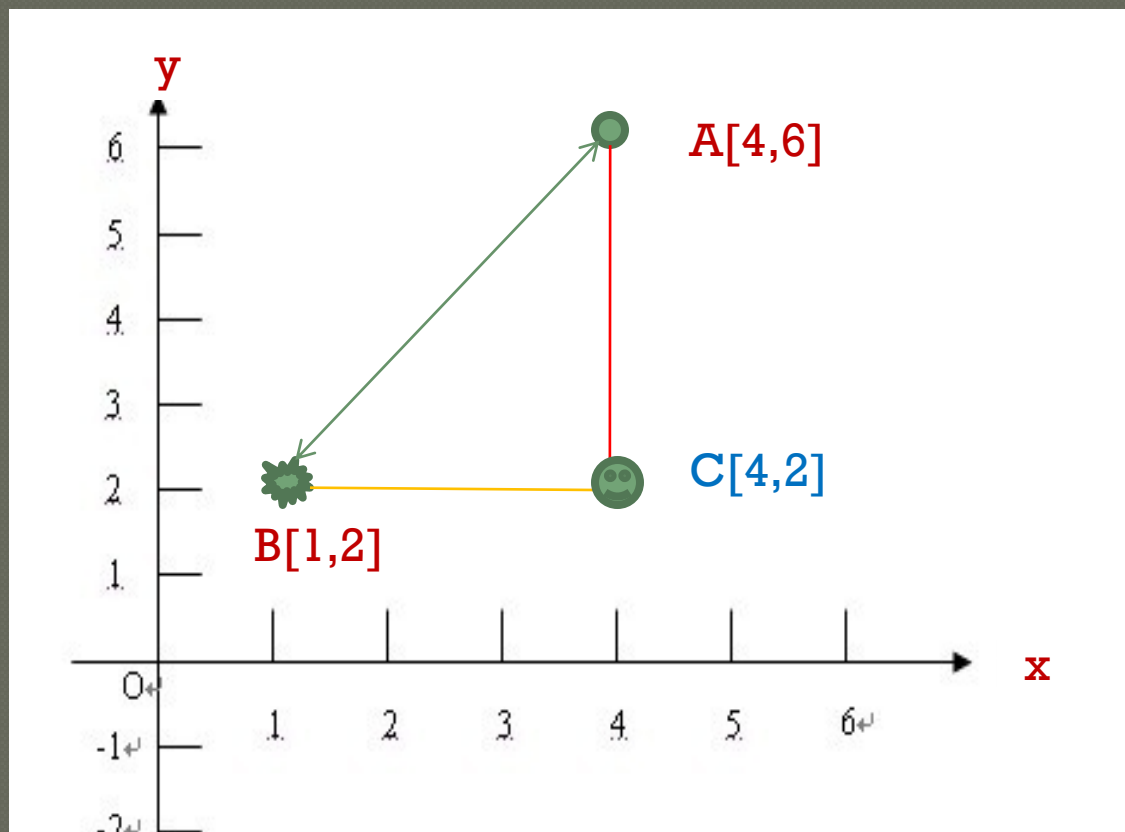
# 项目实践：手写数字识别



## 二、项目设计与算法详解

- 欧氏距离：
- 二维  $\rho(A, B) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

# 项目实践：手写数字识别



$A[4,6] \Rightarrow A[x1,y1]$   
 $\Rightarrow x1=4,y1=6$

$B[1,2] \Rightarrow B[x2,y2]$   
 $\Rightarrow x2=1,y2=2$

$C[4,2] \Rightarrow C[x3,y3]$   
 $x3=4,y3=2 \Rightarrow$   
 $x3=x1,y3=y2$

$BC = |C[x3]-B[x2]|$   
 $= |x1-x2|$

$AC = |A[y1]-C[y3]|$   
 $= |y1-y2|$

$$AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} \Rightarrow \sqrt{(x1-x2)^2 + (y1-y2)^2}$$

# 项目实践：手写数字识别



- 二、项目设计与算法详解
- 简易KNN 算法演示： [KNN URL](#)

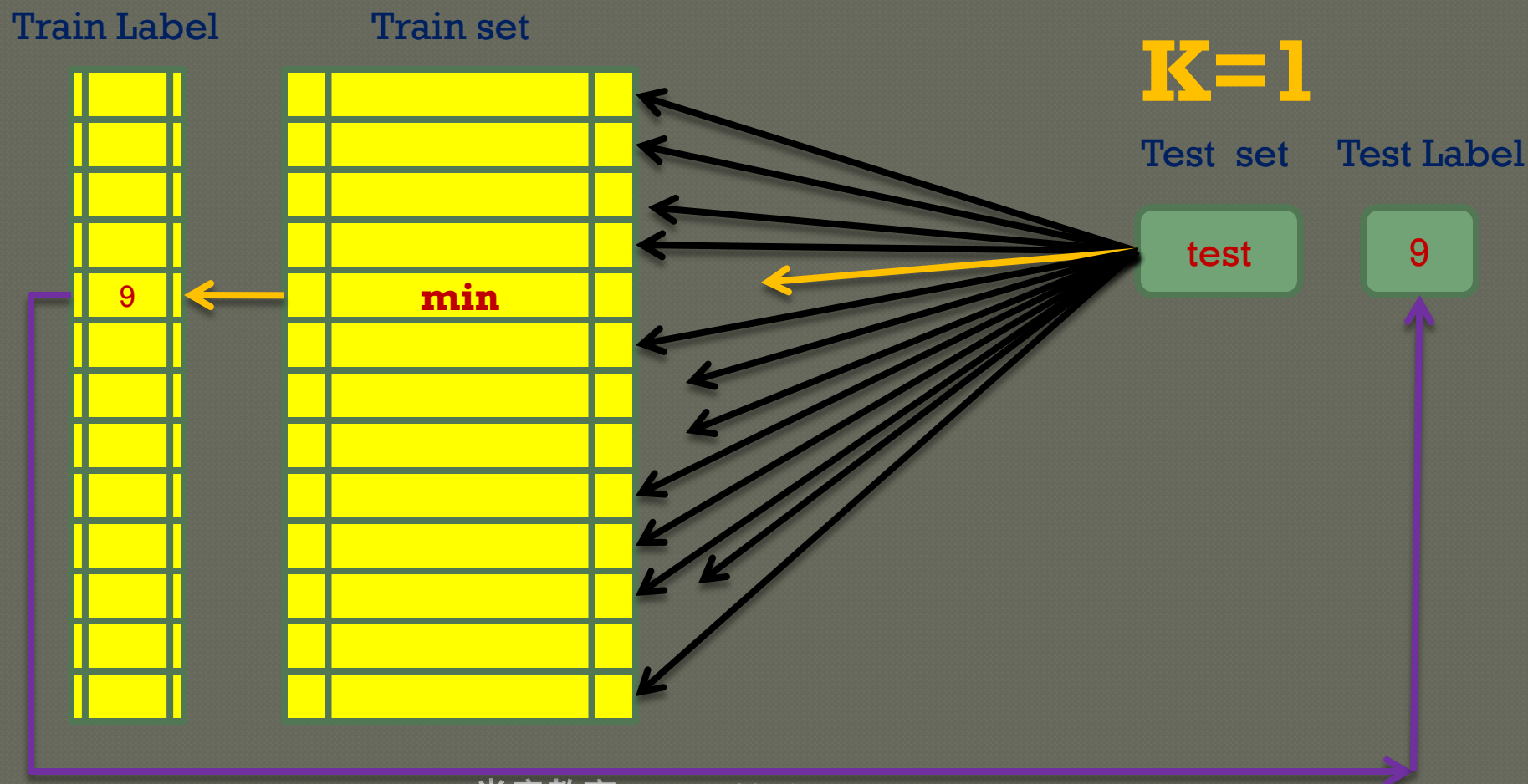
# 项目实践：手写数字识别



## 二、项目设计与算法详解

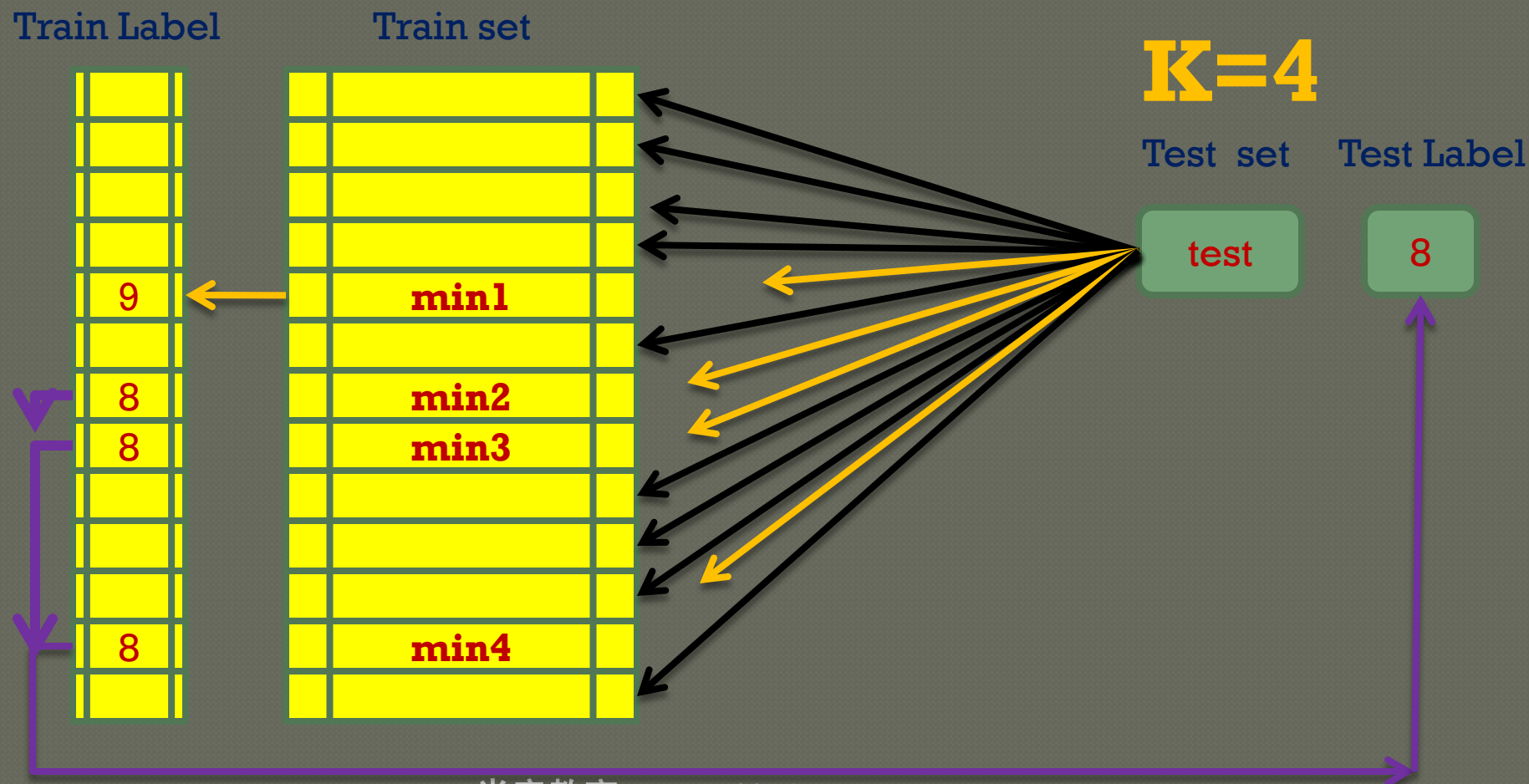
- 同理可推：
- 三维  $\rho(A, B) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$
- 或
- 三维  $\rho(A, B) = \sqrt{(A[1] - B[1])^2 + (A[2] - B[2])^2 + (A[3] - B[3])^2}$
- 可推：
- N维  $\rho(A, B) = \sqrt{\sum (A[i] - B[i])^2} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$

# 项目实践：手写数字识别





# 项目实践：手写数字识别



# 项目实践：手写数字识别



## ● 三、项目代码实现与测试

**Talk is cheap. Show me the code.**

**--Linus**

# 谢谢大家!



- 加老师微信 ， 要视频|要代码|答疑|听课….