知乎 LIVE

我们一起开始机器学习吧

王晋东不在家

http://jd92.wang

2016.12.22 20:30-21:30

1

目录

背景知识

下围棋

千秋明月照幽窗，一夜西风满院凉。山寺钟鸣惊宿鸟，水边芳草自生香。
一枕相思夜未休，春山秋雨惹离愁。凭栏望断江南月，花落无声水自流。
春到江南草更青，胭脂粉黛玉为屏。无端一夜西窗雨，吹落梨花满地庭。
百万兵戈战阵前，楚歌声里起狼烟。旌旗蔽日烽连塞，鼓角惊城血染关。
一夜秋风扫叶开，云边雁阵向南来。清霜渐染梧桐树，满地黄花坡上栽。
梨花落尽柳絮飞，雨打芭蕉入翠微。夜静更深人不寐，江头月下泪沾衣。
雨打芭蕉滴泪痕，残灯孤影对黄昏。夜来无寐听窗外，数声鸡鸣过晓村。
孤舟一叶泊江头，雁去无声送客愁。莫道春来芳草绿，人间万里尽风流。

写诗

谱曲

玩游戏

画画

- 机器好像越来越像人了。。。

什么是机器学习(1)

- 让计算机从数据中自动学习知识,并运用学到的知识来服务以后的任务。

自动挡！

培训主体　　从哪里学　　最终目的：预测未来

- 例子1:预测雾霾

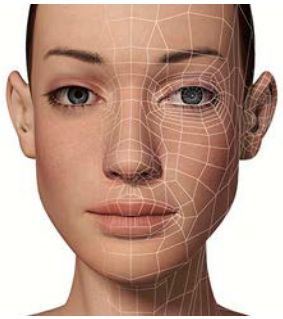
红色预警尚未结束，北京启用机器学习预测空气污染

2016-12-22 THU数据派

IBM绿色地平线计划
微软城市计算小组

什么是机器学习(2)

- 例子2：人脸识别
  - 传统的方法：基于手动特征



  - 鼻子多大
  - 双眼距离
  - 眼睛多大
  - 肤色白不白？
  - 嘴巴对鼻子距离
  - 嘴巴多大
  - 脸多宽
  - 。。。

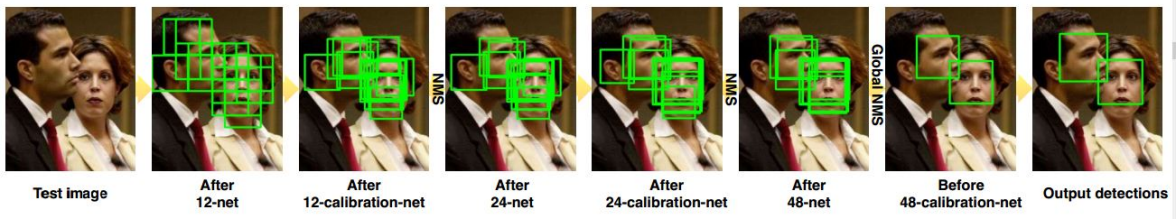
扎克伯格 ✓

扎克伯格 ✗

- 有几张脸能完全一样？
- 我们白着呢！
- 这么多人怎么量距离？

“前世的五百次回眸换得今生的一次擦肩而过”

  - 现在的方法：机器自动提特征

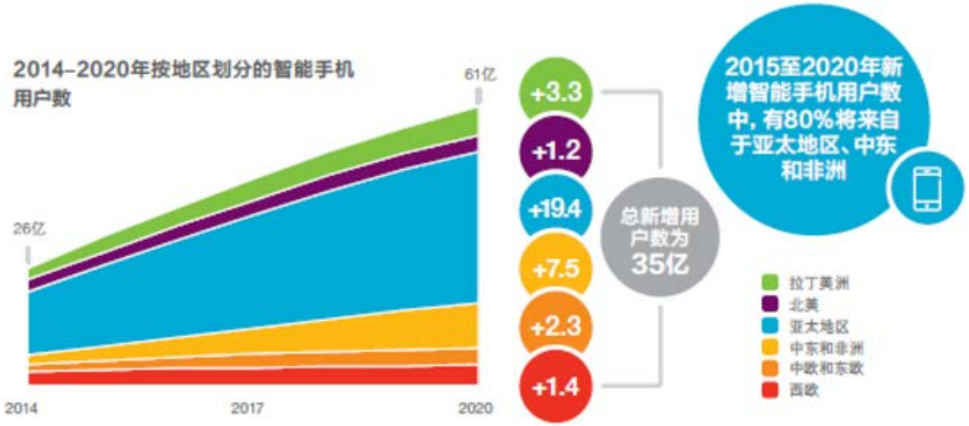


什么是机器学习(3)

- 前机器学习的时代
  - 基于经验：薄皮西瓜好吃
  - 基于规则推理：“我连窥天河，有云如蛇”——东风要来
- 这样的弊端：
  - 厚皮西瓜也有好吃的
  - 老夫夜观天象。。。年轻人不行
- 现实的情况是无限的
- 吾生也有涯，而知也无涯。以有涯随无涯，殆已！

什么是机器学习(4)

- 为什么机器学习现在火了？
  - 数据爆炸的时代！——见多识广
  - 计算机更强大了！

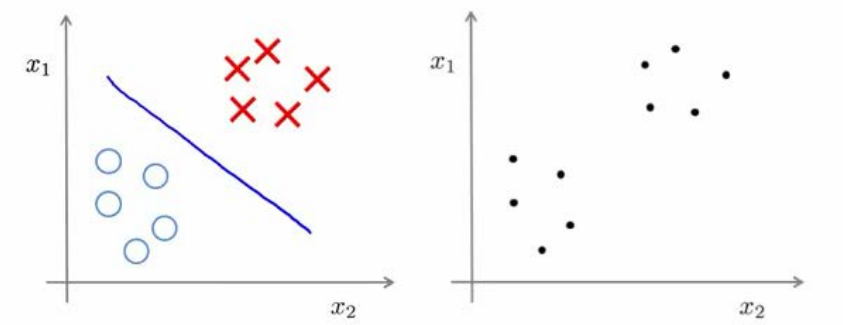


所以，机器学习是必要的！

无监督学习

- 机器学习常用分类
  - 监督学习
  - 半监督学习
  - 无监督学习
  - 增强学习

Living area (feet^2)	Price (1000$s)
2104	400
1600	330
2400	369
1416	232
3000	540
⋮	⋮



无监督才是世界的本源，没有标注怎么做？

迁移学习(1)

- 我们人，是有举一反三能力的：



会下中国象棋，
我们可以类比着学国际象棋

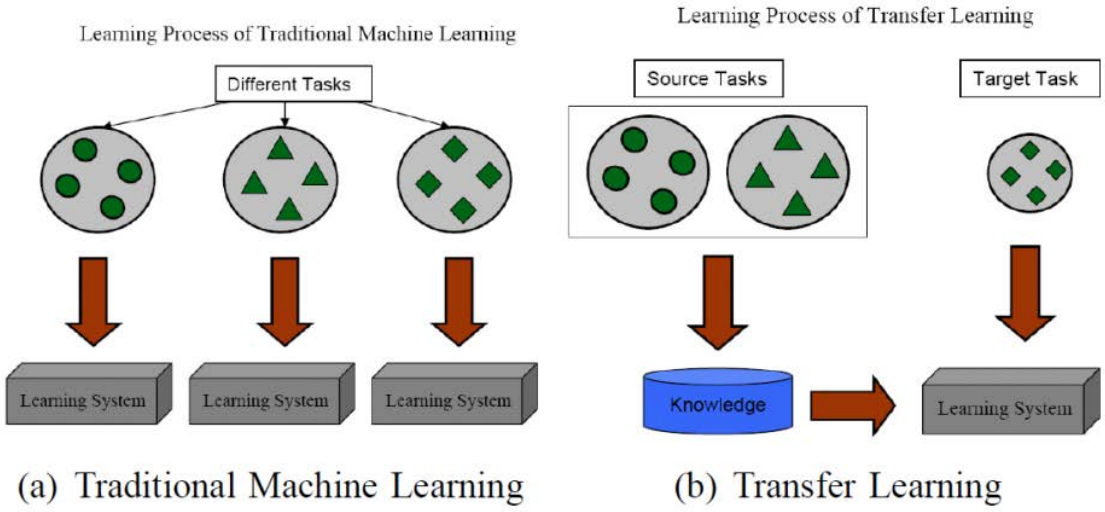
会骑自行车，
我们可以类比着骑摩托车

会写Java程序，
我们可以类比着学写C#

- 计算机可以吗？

迁移学习(2)

- 迁移学习
  - 将已经学习到的知识，应用于新的领域



- 节约新学习的成本
- 充分利用已有知识

负面迁移：
骑自行车→开汽车，能行不？

核心：找到相似性！

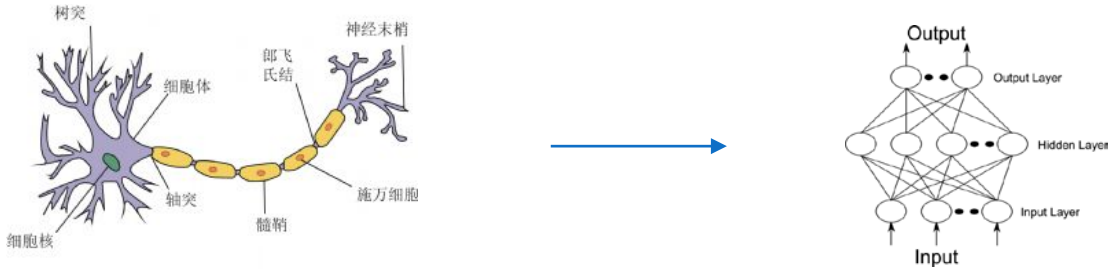
更多请参照我之前的报告：
http://jd92.wang/assets/files/l03_transferlearning.pdf

深度学习(1)

- 深度学习的本质
  - 模拟人脑中神经元的结构，拟合一个复杂函数 f
  - 学习 f 的方法：复合形式

$$f(x) = f^{(3)}\left(f^{(2)}\left(f^{(1)}(x)\right)\right)$$

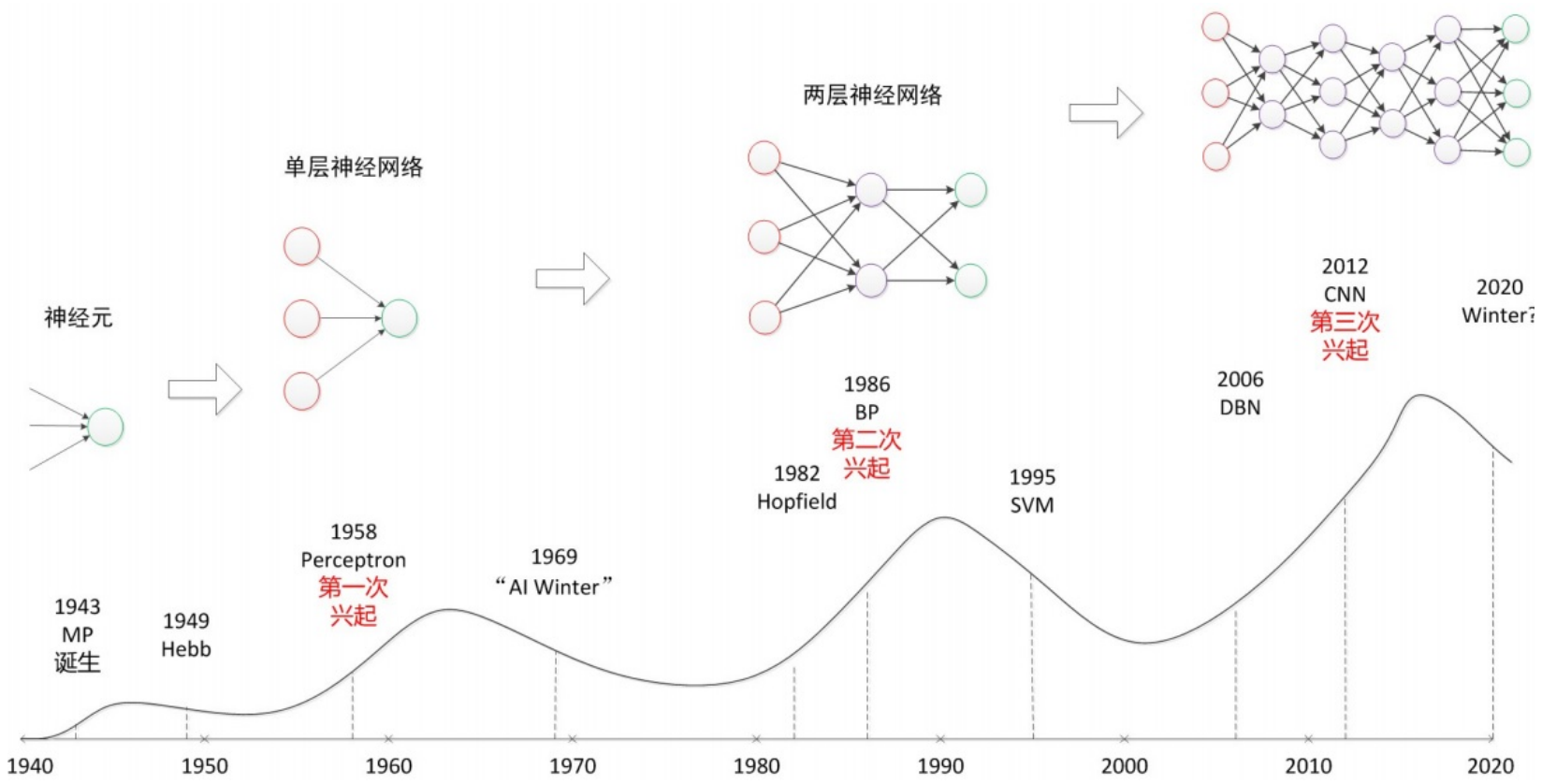
  - 把不同功能的函数按照一定层次进行复合



  - **新瓶装旧酒**！

深度学习(2)

- 深度学习的发展演变



深度学习(3)

知乎 Live

- 如火如荼中。。。

2010年，美国国防部DARPA计划首次资助深度学习项目。

2011年，微软研究院和谷歌的语言识别研究人员先后采用DNN技术降低语音识别错误率20%-30%，是该领域10年来最大突破

2012年，Hinton将ImageNet图片分类问题的Top5错误率由26%降低至15%。同年Andrew Ng与Jeff Dean搭建Google Brain项目，用包含16000个CPU核的并行结算平台训练超过10亿个神经元的深度网络，在玉莹识别和图像识别领域取得突破性进展。

2013年，Hinton创立的DNN Research公司被Google收购，Yann LeCun加盟Facebook的人工智能实验室。

2014年，Google将语言识别的精准度从2012年的84%提升到如今的98%，移动端Android系统的语言识别正确率提高了25%。人脸识别方面，Google的人脸识别系统FaceNet在LFW上达到99.63%的准确率。

2015年，Microsoft采用深度神经网络的残差学习方法将Imagenet的分类错误率降低至3.57%，已低于同类试验中人眼识别的错误率5.1%，其采用的神经网络已达到152层。

2016年，DeepMind使用了1920个CPU集群和280个GPU的深度学习围棋软件AlphaGo战胜人类围棋冠军李世石。

国内对深度学习的研究也在不断加速：

2012年，华为在香港成立"诺亚方舟实验室"从事自然语言处理、数据挖掘与机器学习、媒体社交、人际交互等方面的研究。

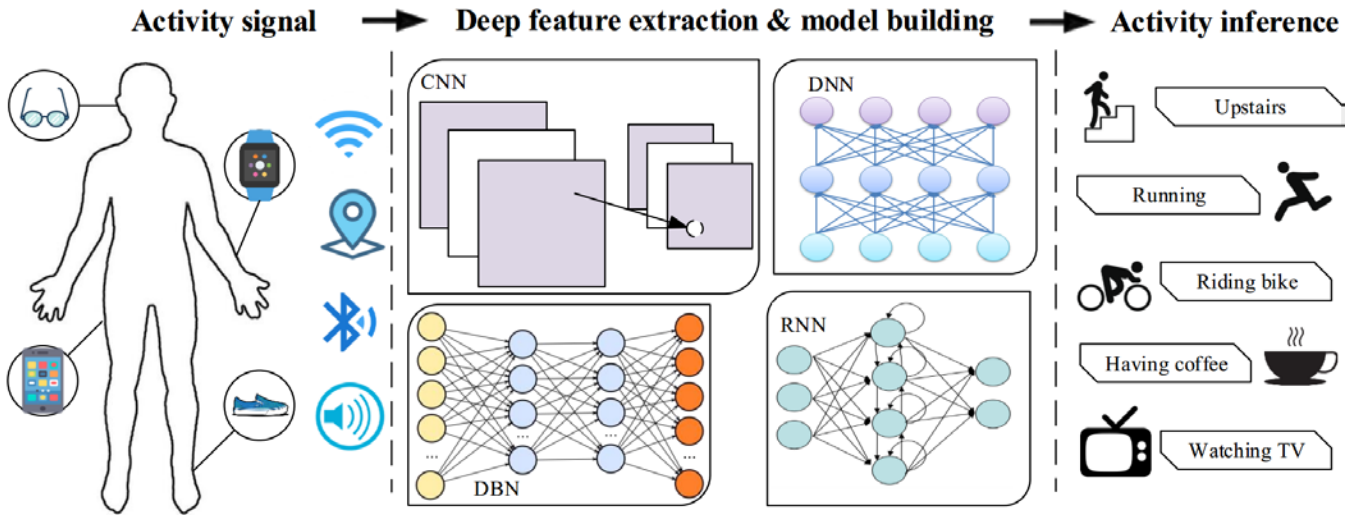
2013年，百度成立"深度学习研究院"（IDL），将深度学习应用于语言识别和图像识别、检索，2014年，Andrew Ng加盟百度。

2013年，腾讯着手建立深度学习平台Mariana，Mariana面向识别、广告推荐等众多应用领域，提供默认算法的并行实现。

2015年，阿里发布包含深度学习开放模块的DTPAI人工智能平台。

深度学习(4)

- 模型层面
  - 深度信念网络(DBN)
  - 卷积神经网络(CNN)
  - 循环神经网络(RNN)
  - 深度+增强学习(DLRL)
  - 深度神经网络(DNN)

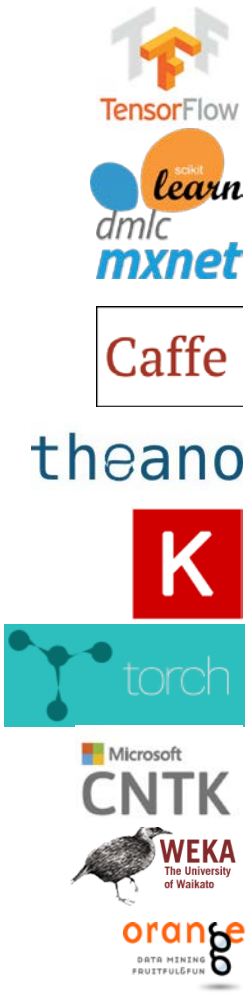


深度学习(5)

- 为什么深度学习会火？
  - 数据量更大：对模型简直天然加成
  - 计算能力增强：GPU计算，Google、微软计算集群
- 核心还是一个工程问题
  - 调参，调参，调参。。。
- 最近：生成对抗网络、预测学习、对偶学习
  - 生成对抗网络：一个网络学习，一个网络判准
  - 增强学习：惩罚
  - 对偶学习：互相学习知识

更多请参照我之前的报告：
http://jd92.wang/assets/files/l05_deeplearning.pdf

机器学习库对比(1)



名称	面向语言	支持平台	上手难度	推荐指数
Tensorflow	Python,C++		★★	★★★
Scikit-learn	Python		★	★★★
Caffe	C++,Python,Matlab		★★	★★
MXNet	Python,R,Julia		★★★	★★★
Keras	Python		★	★★★
Theano	Python		★★	★
torch	C,lua		★★★	★
CNTK	C++,C#,Python		★★★	★
WEKA	Java		★★	★★
Orange	Python		★★	★
Deeplearning4j	Java		★★	★

https://linux.cn/article-7252-1.html

机器学习库对比(2)

- 机器学习、深度学习强烈推荐：
  - Scikit-learn+Tensorflow
  - Tensorlayer,tflearn
- 有GUI界面的(基本做不了深度学习)：
  - WEKA，Orange
- 从零开始使用Python安装：
  - Anaconda包(https://www.continuum.io)
  - Pip(https://pypi.python.org/pypi)
  - Scikit-learn(http://scikit-learn.org/)

Windows下安装tensorflow参照我的知乎：
https://zhuanlan.zhihu.com/p/24055668?refer=wjdml

如何入门机器学习(1)

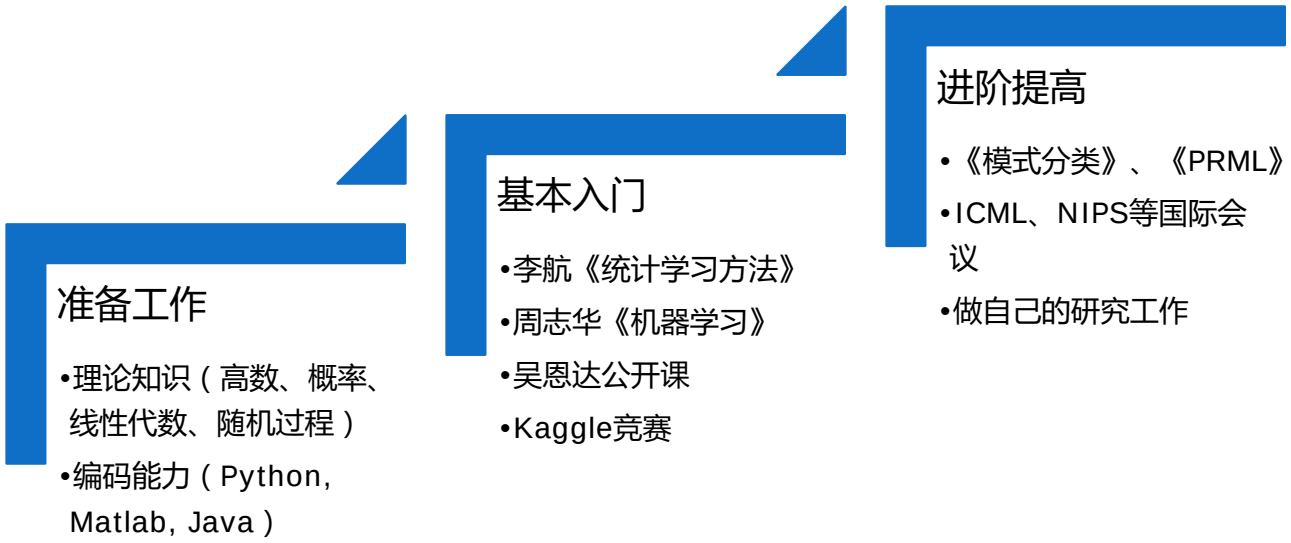
- 学习机器学习的目的：
  - 大学生、研究者→深了解，发文章
  - 工业界、开发者→懂行情，会使用
- 工业界和学术界，界限并不明显



Baidu 百度　Google　facebook

如何入门机器学习(2)

- 大学生、研究者



- 书籍资料整理：https://github.com/ty4z2008/Qix/blob/master/dl.md
- 入门资料：http://www.cnblogs.com/subconscious/p/4107357.html
- 公开课：http://open.163.com/special/opencourse/machinelearning.html
- Kaggle竞赛：https://www.kaggle.com/

更多请参照我的Github：
https://github.com/jindongwang/MachineLearning

如何入门机器学习(3)

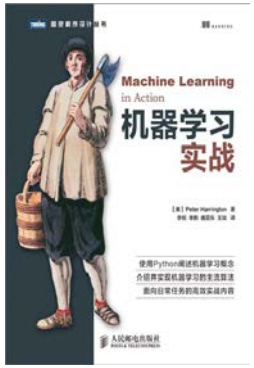
- 工业界、开发者

准备工作 → 基本入门 → 进阶提高

- 基本编程能力（Python、Matlab）
- 常用框架了解

- 《机器学习实战》
- 框架基本使用

- Kaggle竞赛
- 做自己的项目



- 理论+实践，重在实践！
- 吴恩达写给工业界的新书：Machine learning yearning
- Kaggle竞赛：https://www.kaggle.com/

知乎 LIVE

谢谢！

我们一起开始机器学习吧

王晋东不在家

http://jd92.wang

2016.12.22

路漫漫其修远兮
吾将上下而求索