

中國科學院原子能研究所

Introduction into AI

人工智能極簡入門

Mincong Luo

Information Centre



What's AI?(什麼是AI)(weak AI)

判別模型

$$P(Y | X)=f(X, \Theta):$$

分类模型(人脸识别);
推荐模型(淘宝电商);
回归预测(股价涨跌);

生成模型

$$P(X)=f(Y,z)$$

语言生成(描述图像);
对话模型(机器客服);
图像生成(机器作画);

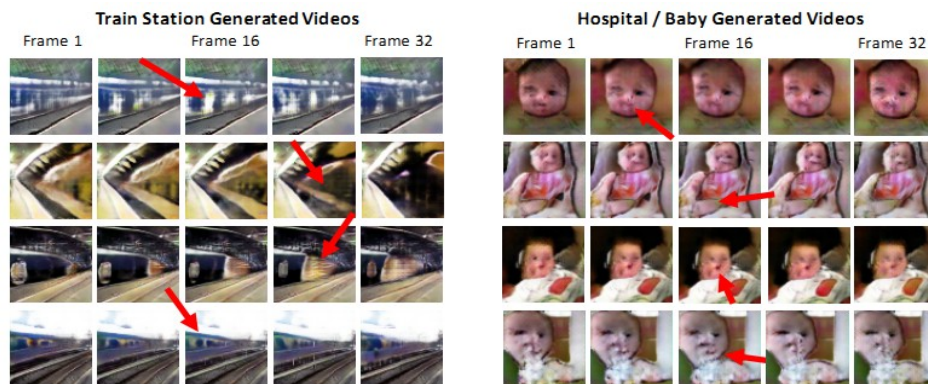
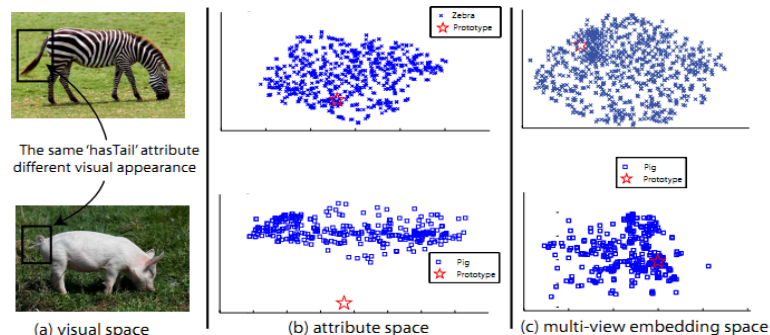
决策模型

$$Q(A,S)=f(\pi(A | S),z)$$

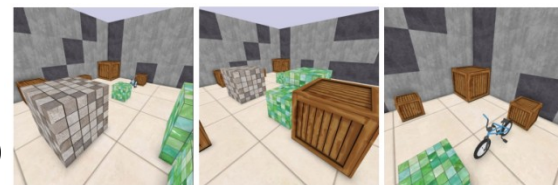
强化学习(自动驾驶)

Guided Feature Transformation (GFT):
A Neural Language Grounding Module for Embodied Agents(2018)

Recent Advances in Zero-shot Recognition(2017)



Generating Videos with Scene Dynamics(2016)



Example command:
“Can you please go to the bike?”

What's AI?(什麼是AI)(ALL AI)

斯坦福Feifei.Li和Hinton以及纽约大学的Lecun:

CNN为代表等以NeuralNetwork主导的Embedding和深度学习派系: 强调端到端。上交也属于这个派系(还有加拿大的一些法裔)。

北大张志华/南大周志华等等

偏重损失上下界和计算理论及偏数值数学加并行算法一类的数学及算法派系: 北京大学张志华团队就偏这个方向。

Judea.Pearl/CISC沈一栋

概率图推理及软规则系(贝叶斯思维): 美国的Judea.Pearl和韩国很多高校及中科院计算所一些老师在研究这个方向, 有很多贝叶斯和马尔科夫模型的沿拓。变分法、GAN等生成模型也属于这个大类。

Shai Shalev等人

早年做传统机器学习和模式识别的那些专家, 目前也很多转了深度学习阵营了, 以色列和欧洲那边还是有很多坚守这个派系的(经典的SVM和Boost方法其实都是这个派系的代表作)。

没有代表性人物

早年一些基于Hebb规则开始的诸如集体智慧的方向, 比如自适应算法、模拟退火、蚁群算法、粒子群算法等等, 现在还有一些南欧的专家在坚持, 感觉在电网和很多复杂调度工程场景还是挺好使。

普林斯顿大学的/Berkeley的Abbeel/CMU的/百度AI研究所的X.Lian

越来越火的是Robotics+Reinforcement Learning: 和硬件结合比较多, 还有很多强化学习结合深度学习的模型也越来越丰富: 包括DQN、DRL等等。应用如快递的机器人分拣、机器人派送及无人机乃至Alpha go都是这个讨论。

What's AI?(什麼是AI)(ALL AI)

OpneAI/DeepMind等

很有前景的神经生物学为基础的人工智能方法，脑机接口等等都是这个方向。
并且DeepMind的创始人既是这个方向出生，有许多启示反过来作用于神经网络模型。

没有代表性人物

扎根于统计力学和统计热力学的方法，包括Gibbs采样方法和Mente-Carlo方法这些，估计现在专门做这个方向的已经绝迹了，之前有些电气系的老师有涉猎这个方向。

今日头条李航/东京大学/格拉斯哥大学

不得不提的统计机器学习，其实贝叶斯派和这个方向是有差别的。
日本有许多专家和英格兰、苏格兰的一些大学对此扎得透。
大名鼎鼎的李航和他的<<统计学习方法>>就是这个派别的产物，貌似李航也是日本留学归来。

上交自动化系张卫东等

有些老的智能系统派系：这个派系大多是自动化和机械系的一些老师在做，和电气和机械一些场景结合得很深，里面自动化系的诸如“正负反馈”、“闭环系统”的概念比较多。
你可以在一些数学建模的学生论文里还看得见这些方法。

没有代表性人物

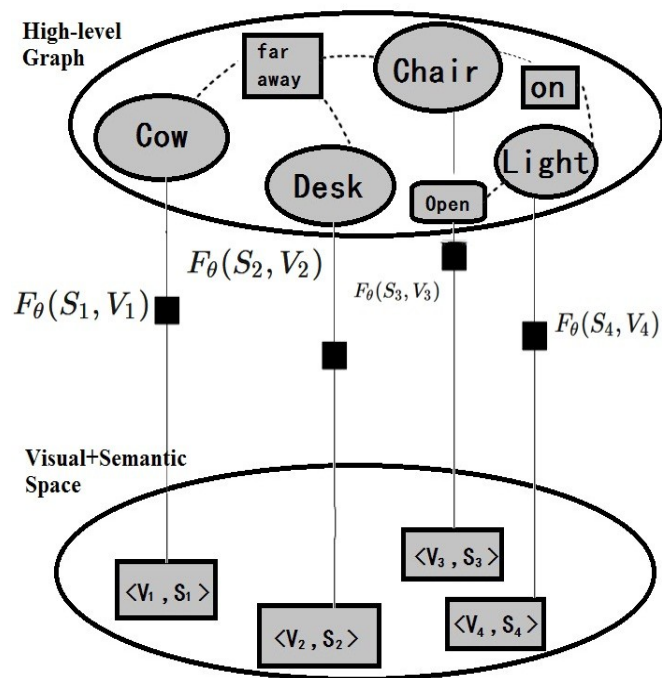
还有就是上个世纪第一个人工智能狂潮时期的规则学习：
包括一阶谓词逻辑规则，经典的专家系统这些其实都是基于知识表达和逻辑学的。现在估计也接近珍稀动物了。

清华唐杰/哈工大的NLP团队

最后一个就是当前还比较热门的图和网络方向：主要是计算机科学里面的图，有句调侃说一切都可以表示为图然后用Dijkstra算法搞定，不是没有道理的。
图和网络对知识图谱构建和搜索引擎的底层开发、社交网络乃至打车服务等近年来成就有目共睹。

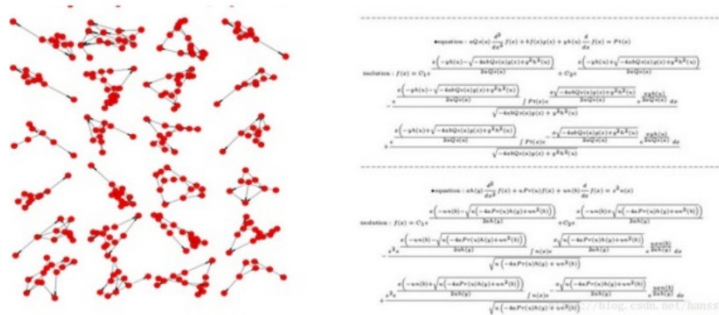
□ What I'm doing about AI

- 1、视觉和语义的结合推理(visual-semantic based reasoning).
- 2、深度强化学习:使用蒙特卡洛和策略梯度方法(DRL using MC and PD).

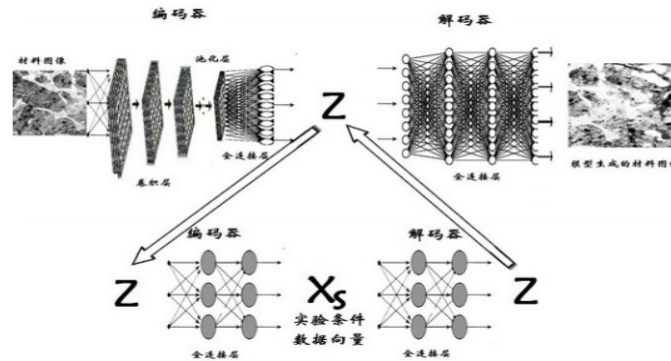


AI for Information Centre?(将AI应用于信息中心)

1、AI for Science.



2、AI for Experiment.



3、AI for industry.



AI Tools

Git



Vi/Vim



CMake



OpenCV



Caffe



Eigen3



TensorFlow



Gensim



Keras



Gym

PyTorch



ROS



PYTORCH



Scikit-Learn



RabbitMQ



Kafka



Flink



Cifar-10



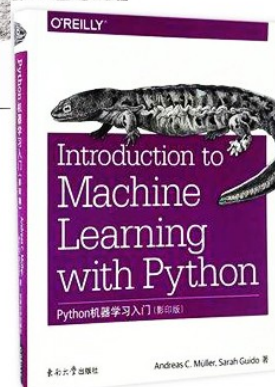
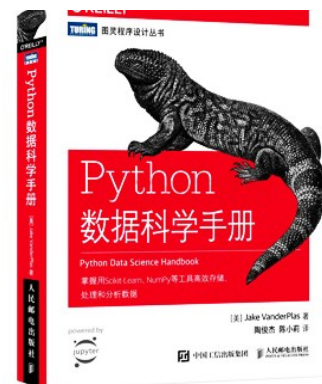
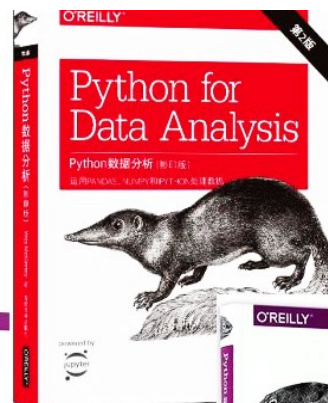
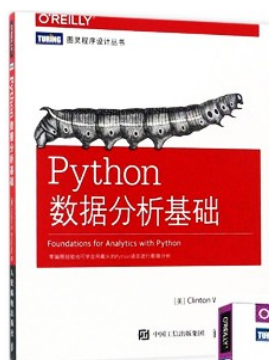
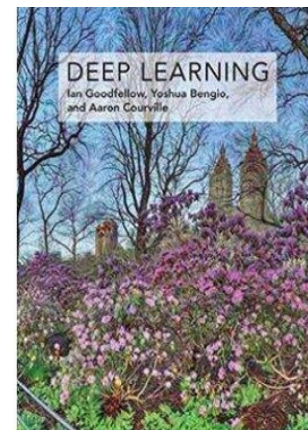
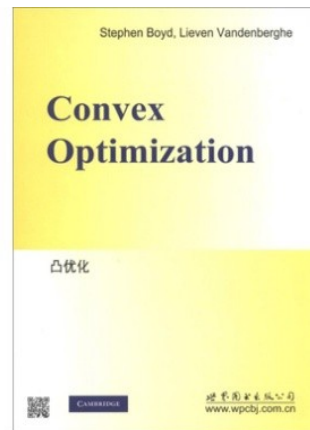
MNIST



□ Using AI(成為使用AI技術的工程師):Books

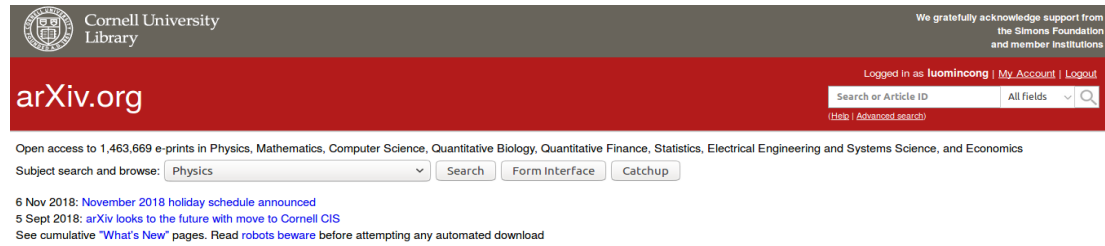
数学!

编程!



Using AI(成為使用AI技術的工程師):Papers

Arxiv



PaperWeekly



PaperWithCode

Trending Research

Ordered by accumulated GitHub stars in last 3 days

Trending Latest Greatest Subscribe



BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding

We introduce a new language representation model called BERT, which stands for Bidirectional Encoder Representations from Transformers. Unlike recent language representation models, BERT is designed to pre-train deep bidirectional representations by jointly conditioning on both left and right context in all layers.

Datasets: [GLUE](#) [MultiNLI](#) [SQuAD1.1](#)

7,013 ★
1.43 stars / hour

Paper

Code

PYTORCH

1



Discussion , Questions?

