

科研方法论

深度学习研讨班 101（暨绪论）

黄涛

中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY



數學學院
篤行工作室

Section 1

关于本课程

在谈到如果要给后进的学弟学妹一个学习的方法的话，刘路回答到：

“我只有一个想法，就是看淡分数，重在兴趣。”

Section 2

论文搜集、获取与管理

学术搜索平台主要用于对论文的查找，对于开放获取权限的论文一般会给出论文 pdf 的链接。学术搜索引擎会显示该搜索引擎所统计到的引用这篇论文的文章数量和具体文章，也可以很方便地引用这篇文章。

学术搜索

Google Scholar

Articles Case law

Stand on the shoulders of giants

Go to Google Scholar

我的车

(a) google 学术

Microsoft Academic

Deep Forest

May 19th 2016, 10:00 (GMT+08:00)

Current deep learning models are mostly built upon neural networks, i.e., multiple layers of parameterized differentiable nonlinear modules that can be trained by backpropagation. In this paper, we explore the possibility of building deep models based on non-differentiable modules. We compare that the existing limited the success of deep neural networks owes much to these characteristics, i.e., layer-by-layer processing, in-model feature transformation and sufficient model complexity. We propose the gradient approach, which generates hard-edge based feature characteristics. This is a decision tree ensemble approach, with much less hyperparameters than deep neural networks, and its model complexity can be automatically determined in a data-dependent way. Experiments show that its performance is quite different from previous settings, such that in some cases, even surpasses different deep neural networks. It is able to get reasonable performance by using the same amount of training. This finding opens the door of deep learning based on non-differentiable modules, and enables the possibility of constructing deep models without using backpropagation.

NO REFERENCES NOT CITED RELATED PUBLICATIONS

Linked References

Top Citations

Top Related Publications

Mean-field theory of input dimensionality reduction in unsupervised deep neural networks.

2017, arXiv preprint

Deep neural networks as powerful tools are widely used in various domains. However, the nature of computations at each layer of the deep networks is far from being well understood. Increasing the interpretability of deep neural networks is thus important. Here, we ...

Fields of Study

artificial neural network

artificial intelligence

mathematics

machine learning

machine learning

Sources

arXiv.org

arXiv.org

我的车

(c) 微软学术

b

搜索

网页 图片 视频 学术 词典 地图

我的车

(b) bing 学术

Baidu 学术

搜索

我的车

万方数据

SpringerLink

ScienceDirect

Wiley Online Library

WEB OF SCIENCE

Engineering Village

SAGE

我的车

(d) 百度学术

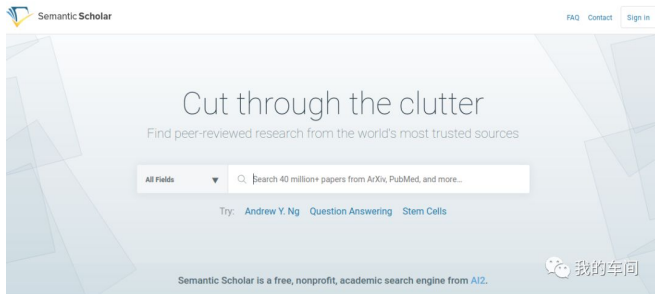


Figure 2: Semantic Scholar



Figure 3: arxiv

arxiv 论文预发表平台是开放的获取**数学、物理和计算机**等学科论文的平台，许多的研究人员都把他们的论文都公开在这一平台上。你能够在这里找到许多公开的研究成果，特别是近几年的成果。

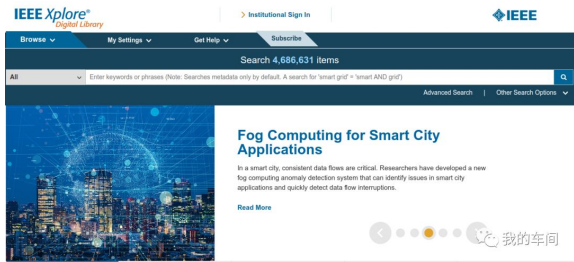


Figure 4: arxiv

IEEE 是许多计算机/电子方向论文的版权所有者，在这里你可以找到许多计算机/电子方面的论文。

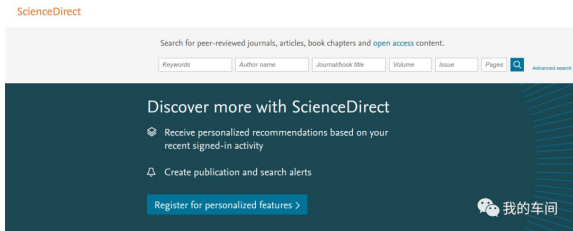


Figure 5: ScienceDirect

ScienceDirect 是学术出版巨头爱思唯尔旗下的论文检索平台，在这里你可以更好的检索到由爱思唯尔出版的论文。爱思唯尔是世界上科学、技术和医学论文的主要出版者之一。

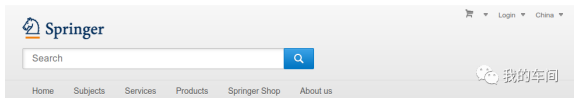


Figure 6: Springer

同样，Springer 也是一大学术出版巨头，在这里你可以更方便地获取由他们出版的论文。

文献获取

如果您没有获取论文的渠道，那么获取这些论文将会是一件不太容易的事，这里提供两个平台，能够免费获取到一些中文/英文论文：



(a) 爱学术，您能够在此获取中文文献

(b) Sci-Hub，您能在此获取英文文献

我相信，再也没有什么比 Mendeley 管理学术文献更为方便的了，作为学术出版巨头 Elsevier 旗下的学术管理软件，我来列举一下它的几个特点：

- 跨平台：Mendeley 提供网页版、桌面版（windows、mac osx 以及 linux）和移动版（iphone、ipad 和 android），而且你账户内的所有论文都是云同步的，在这个设备上添加论文后，可以很方便地在另一设备上阅读、标注以及做笔记（标注和笔记也是云同步的）。

- 导入 pdf 即可生成论文信息：

A pre-training strategy for
convolutional neural network applied
to Chinese digital gesture recognit...

Authors: Y. Li, Y. Yang, Y. Chen et al.



View research catalog entry for this paper

Journal: *Proceedings of 2016 8th IEEE
International Conference on
Communication Software and
Networks, ICCSN 2016*

Year: 2016

 我的车间

Figure 8: 软件自动生成的信息

- 智能推送相关文献

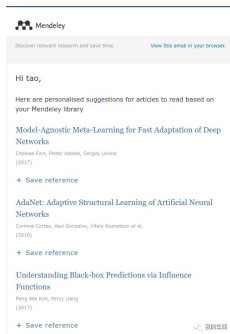


Figure 9: 智能推送的文献

Section 3

深度学习

神经网络

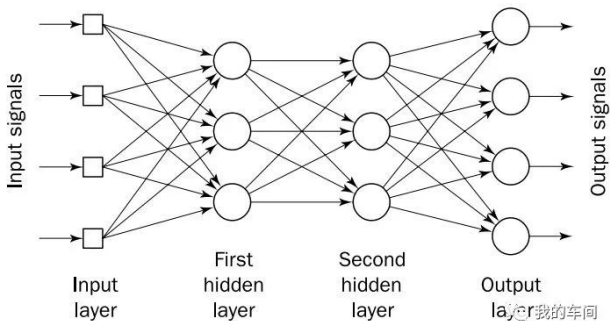


Figure 10: 神经网络

通常来说，神经网络由输入层 (Input Layer)、输出层 (Output Layer) 和它们之间的隐含层 (Hidden Layer) 所构成。

卷积神经网络

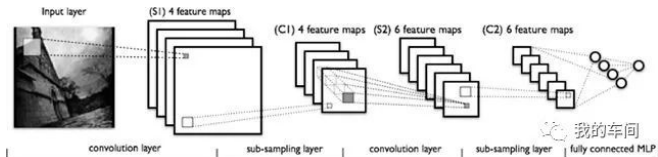


Figure 11: 卷积神经网络

卷积神经网络一般由三个类型的层构成：卷积层 (Convolution Layer)、池化层 (Pooling Layer)(又被称为下采样层 (Sub-sampling Layer)) 和全连接层 (Fully-connected Layer)。

卷积

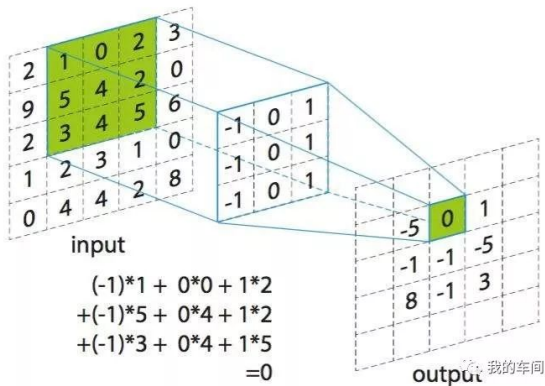


Figure 12: 卷积

离散的二维卷积操作通常可以表示为该像素及其周围像素乘以它们各自相对位置对应权值 (Weights) 的和。权值矩阵被称为卷积核 (Kernels)。

循环神经网络

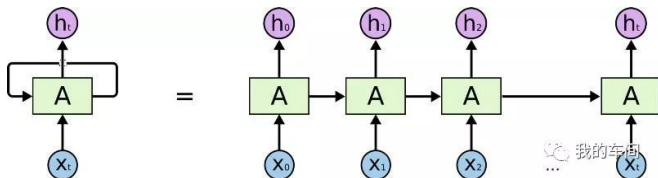


Figure 13: 循环神经网络

循环神经网络每一个时刻的状态都由其前一时刻的状态和当前时刻的输入所计算出。

GPU



Figure 14: GPU 服务器

Questions