

实验室交流周报告

——第十周

报告人：汪继龙

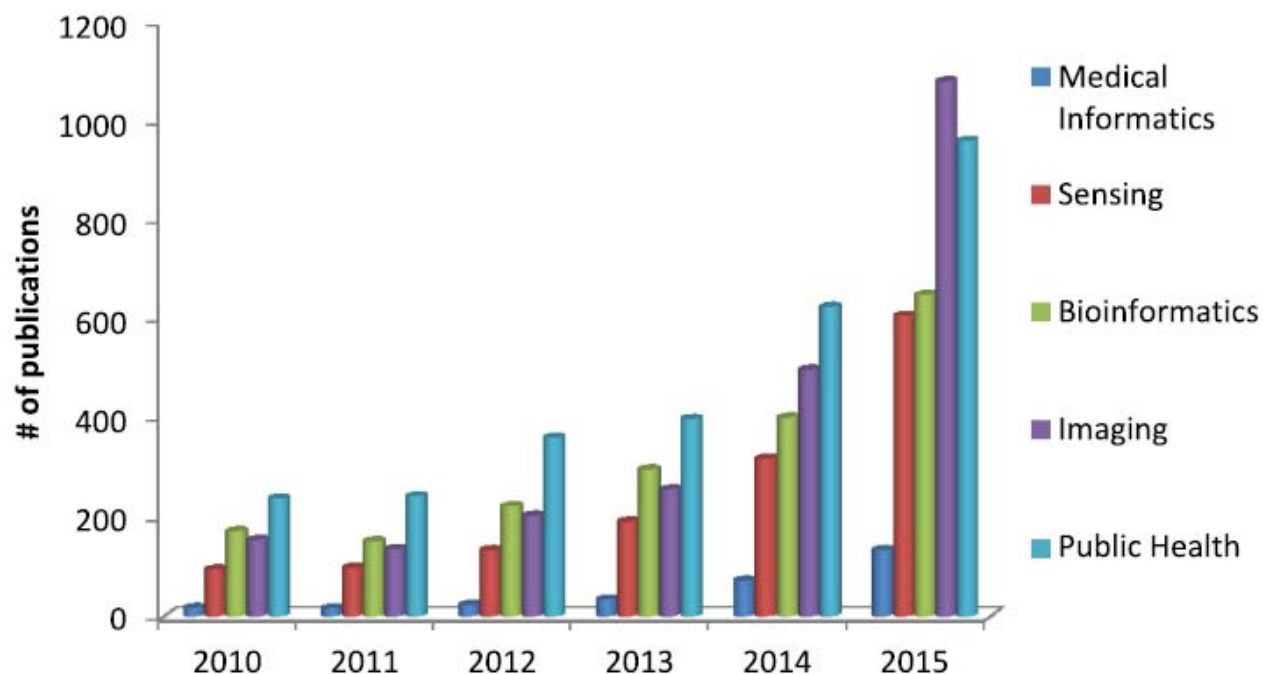
时 间：2018.05.11

本周工作

- 查阅论文
- 搭载实验环境；
- 准备继续ECG的方向做实验。

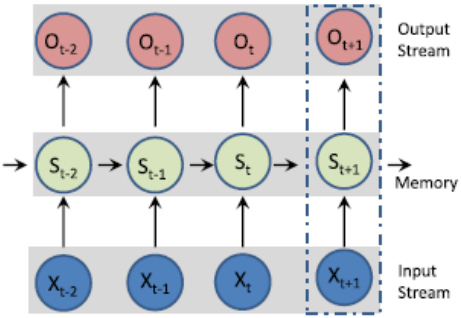
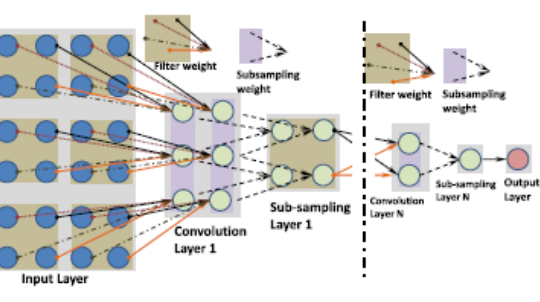
论文阅读

- 《Deep Learning for Health Informatics》——Imperial College London
- 该文全面综述了深度学习在健康信息学中的应用；
- 分析了相关优缺点，以及对未来的展望；
- 本文主要研究深度学习在以下领域的关键应用：
 - a. 翻译生物信息学
 - b. 医学成像
 - c. 普适感知
 - d. 医学信息学
 - e. 公共卫生



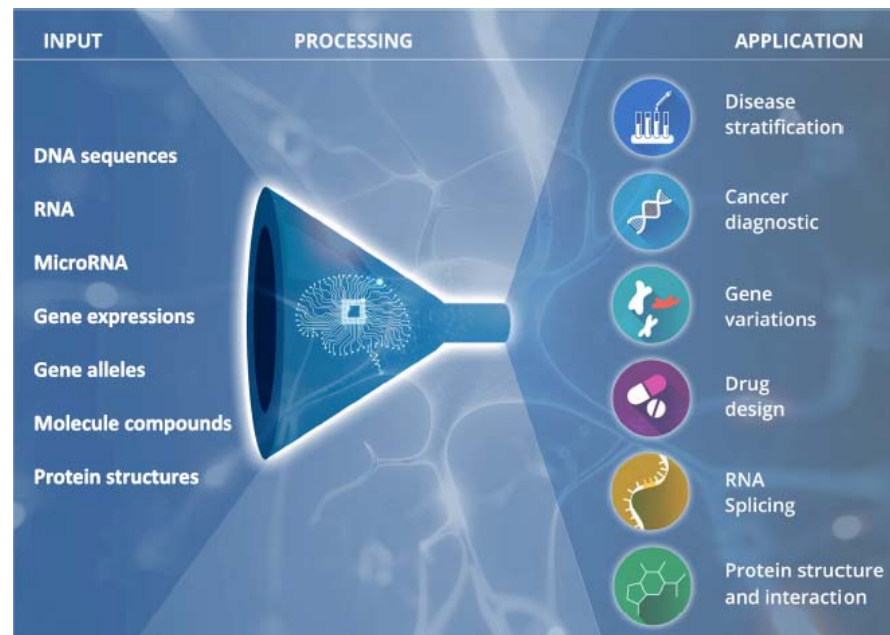
论文阅读

1. 介绍了在健康信息学领域中常用的深度学习方法，以及各自的优缺点：DNN、DAE、DBN、DBM、RNN、CNN。
2. 列举了深度学习框架：Caffe、Tensorflow、Theano、Keras、Torch ...
3. 以及应用在各个子领域中的常用深度学习方法。

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">Recurrent Neural Network</p> <ul style="list-style-type: none"> Proposed in [13] is a NN capable of analyzing stream of data Useful in applications where the output depends on the previous computations Shares the same weights across all steps | <p>Pros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Can memorize sequential events Can model time dependencies Has shown great success in many Natural Language Processing applications <p>Cons:</p> <ul style="list-style-type: none"> Learning issues are frequent due to the vanishing gradient and exploding gradient problems |
|  | <p style="text-align: center;">Convolutional Neural Network</p> <ul style="list-style-type: none"> Proposed in [14], it is well suited for 2D data such as images Every hidden convolutional filter transforms its input to a 3D output volume of neuron activations Inspired by the neurobiological model of the visual cortex [15] | <p>Pros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Few neuron connections required with respect to a typical NN Many variants have been proposed: AlexNet [16], Clarifai [17], and GoogLeNet [18] <p>Cons:</p> <ul style="list-style-type: none"> It may require many layers to find an entire hierarchy of visual features It usually requires a large dataset of labelled images |

论文阅读

1. 深度学习在生物信息学的应用：预测生物过程，预防疾病和个性化治疗。
2. 深度学习在医学成像方向的应用：X-ray、CT成像分析、计算机辅助诊断系统。
3. 对健康和幸福的普适感知：可穿戴式，可植入式和环境传感器等普适性传感器可以持续监测健康状况。例如，准确估计全天的食物摄入量和能量消耗可以帮助解决肥胖问题并改善个人状况福利。
4. 医疗信息学：重点分析医疗保健机构中庞大的汇总数据，旨在加强和发展临床决策支持系统或评估医疗数据，以确保医疗保健服务的质量保证和可用性。
5. 公共卫生：旨在通过分析与环境因素有关的疾病传播和社会行为，来预防疾病，延长生命并促进医疗保健。



论文阅读

局限性和挑战：

1. 黑盒性质，深度学习模型不可解释。
2. 数据集：医疗数据集中通常包含大量的正常数据，而对于特殊疾病的数据非常少，这会导致深度学习的泛化能力减弱。
3. 数据预处理和模型训练：数据的预处理，深度学习超参数的调整都是盲目的，这会浪费大量的人力物力去得到一个精确模型。
4. 许多深度网络很容易被“欺骗”，改变图像中的某个像素可能会让深度模型产生不同的结果。
5. （安全性和隐私问题）。

论文阅读

欢迎批评指正
谢谢大家！