

## 开放式作业：检索并归纳国内外的新技术新趋势

2017 秋计算机专业导论

张钟升

2017-10-29

## Chapter 1 View Development of AI and IoT from Google I/O

一年一度的 Google I/O 作为全球开发者的盛会，不仅吸引着业内人士的眼球，更是年度 IT 行业发展的风向标。在这场举办于加利福尼亚的盛会上，我们有幸看到了 Google 最新的科技成果和应用，同时也透视了当今互联网行业的发展趋势——“Mobile first to AI first.”<sup>1</sup> 无论是令人惊叹的 Google Assistant, 智能家居式的 Google Home , 贴身管家式的 Google Lens , 以及诸多平台式的应用和服务，都有一个共同的趋势：触手可及的智能。

人工智能为人与设备的交互提供了更新的、更贴近人自然体验的方式，无论是视觉、听觉，曾经独属于人的信息交流方式已能够以一种足够精确的方式被机器理解；而机器也早已不再限于曾经的一个个机箱，它可能是你眼前的台灯，你手边的水杯，你腕上的手表，你客厅里的电视。这就能得出一个事实，即我们能够以一种接近于自然交流的方式来与周边的任何事物交互，从而对信息世界乃至现实世界做出以往要经过繁杂步骤才能做出的改变。简言之，即人们的生活更简便了。这背后不仅有机器学习技术和物联网技术的发展，更有诸如 Cloud TPU, Tensorflow<sup>2</sup> 等等设备、项目的支持。

而这对我们周边世界的改变将是深远的。一切都将互联——餐饮与支付手段、出行与路况和天气，甚至是你耷拉的眼皮和你卧室的窗帘——从移动为先到智能为先，人们的生活经历了从动动手指办一件事，到与人工智能聊几天办一系列事的过程。同时，信息的互联和信息管理的智能化更为人们的生活增添了另外的保障。以笔者自身的经历为例。十月初我同母亲参加了一场婚礼，她嘱咐我把拍的照片传给她看。回校后旋被各项事物缠身，照片之类一

---

<sup>1</sup> " Mobile first to AI first.", Sundar Pichai, 2017, Google I/O

<sup>2</sup> Tensorflow, an easy model for Machine Learning

律抛之脑后。前些天我终于得空打开了 Google Photos, 竟看见了婚礼当天的照片都被整理入一本特别的相册, 还有一段经过剪辑的动画。未曾做任何操作的我只需做一件事, 就是分享它们给我的母亲。由上例不难看出, 智能化确实给我提供了很大方便, 而且也愉悦了我的家人。作为 Google 的长期用户, 笔者确实适应且依赖于这种渐趋智能化的服务, 甚至惊诧于它间歇带来的惊喜。以小见大, 智能和互联在世界范围内给人们带来的便利、所提升的效率将是难以想象的, 综上, 人工智能和物联网技术正以一种富有智慧的方式介入和管理着人们的生活, 生产生活将因此变得高效而准确。

## Chapter 2      Abstract of Recent Research

### Section 1      Naturalizing a Programming Language via Interactive Learning

Stanford      (NLP<sup>3</sup>, ML, CS)

斯坦福大学的 Sida I. Wang, Samuel Ginn, Percy Liang, Christopher D. Manning 的研究，是为了创建一个能够执行复杂任务，却能接受自然语言命令的接口。

其实现方式，是通过最初构建一部分“core programming language”（核心语言），作为基础，用户将用这些核心语言来定义新事物和命令，以此达到“教”的效果。从执行方式来看，它采用了一种（convert natural language into a formal language）的思路，即通过用户之前的定义，把输入的自然语言逐步的转为可供机器理解的高级语言，其中涉及了命令的解释和参数的提取等步骤，其实现运用了机器学习模型和基于规则的语法限制。

在实际的测试中，三天时间内，测试社区的用户从核心语句出发，通过定义使用了一万个常用语句中的 85.9%。

研究者称，这种接口有助于将曾经复杂而专业的操作向普通大众开放。

笔者认为，该项研究的意义远不止于此。由于是接口形式，该成果可能将 NLP 的福利带给更多服务。同时，由于对模型的训练是互联、共享的，这意味着没有处处都要亲自定义的必要，因为许多常用的定义已经由前人给出。当然，这也意味着一些问题：如何在诸多繁杂的定义中筛选出通用的、广泛有效的定义，以及如何对各个用户的调用予以个性化处理等等。

---

<sup>3</sup> NLP, Natural Language Processing

当然，以笔者的经历，这项研究似乎于人们常常把玩的 chatting agent 有着异曲同工之妙。

其具体有着何种作用，在现实中究竟能发挥多大效力，还有待时间考量。<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> 作者对 NLP 有些许了解，故较多地发表了看法。后续的介绍将更严格地遵照作业要求。

## Section 2     Modeling the Past, Present, and Future of Influenza

CMU            (computer science, biology)

尽管一个世纪以来，人们在对抗疾病的战斗中取得了显著的成就，但直到现在疾病仍是导致死亡的重要因素。其中，传染病又是最引人注意的方面之一。有赖于医疗水平等等的提高，20世纪以来，传染病对人健康的影响得到了减弱。然而，自1960年起，美国的传染病死亡率就从未下降过——事实上，自1980年，这个比率已经开始回升。其中，有一种传染病被称为流感(**flu**)，它常发且易感，每年都有新的流感疫苗被设计，但新的病毒还是不断出现。David Farrow 在前人的基础上，试图为人类免疫以及病毒建立模型，通过统计研究、机器学习等方式，研究人体免疫和进行流行病学预测。

借助于搜集到的数据，研究者为流感的发生和传播建立了模型，对于这些数据，他们采用诸如 **Kalman filter** 等等算法来估算整个系统的状态。鉴于统计学习的特点，并且由于 **KF** 算法独特的容忍噪声的特点，任何新的测量结果都将降低系统状态的不确定性，**KF** 通过预测和更新两种操作来完成工作。

研究者在文中给出了对于 **2014-2015** 年流感季节的预测结果，可以看出该模型有着比较准确的预测能力。

### Section 3     Securing the Internet of Things via Locally Centralized, Globally Distributed Authentication and Authorization

University of California at Berkeley     (IoT, Security)

加州大学伯克利分校的 Hokeun Kim 研究的是物联网的安全问题。自从物联网把人、机器、与环境连接起来之后，网络环境中的安全威胁就变得棘手——它们从单一的网络问题演变成能够对现实世界造成冲击乃至危机的问题。这使得研究物联网安全变得必要。

Hokeun Kim 的课题是本地集中式，全局分布式认证和授权<sup>5</sup>。他引入了开源工具包 *Secure Swarm Toolkit* (SST) 和 本地授权实体 *Auth*<sup>6</sup> 来解决此问题。

Hokeun Kim 指出，该研究仍存在一定的改进空间，比如，接入设备的动态增减问题——他设想通过模仿移动蜂窝数据对于设备基于位置的认证以及切换来实现。除此以外，作者提及的诸多改进之处，不再一一列举。

---

<sup>5</sup> locally centralized, globally distributed authentication and authorization

<sup>6</sup> An Auth is a program to be deployed on edge devices including smart gateways, responsible for authentication and authorization of locally registered entities. An open-source implementation of Auth is available on SST's GitHub repository (<https://github.com/iotauth>).

## Chapter 3      Review and Thinking

不仅仅是AI, 物联网, 也不单单是医疗卫生领域——计算科学在各行各业, 各个领域都显示出蓬勃的生命力, 并与各个学科产生了融合: 它们产生了新的研究模式、新的研究理论等等; 并且, 随着计算机科学的快速发展, 这些论证方法、研究手段在不断地更新和完善。所有的这些, 都从各个方面, 或细微或显著, 或快或慢地影响着我们的生活。这些融合而来的、新兴的产业和学科, 就需要身为计算机专业的我们, 不光要加强对自身专业领域的研究, 提高自己的专业素养, 更是要求我们博闻广见, 对其他领域、学科广为涉猎。由此可见计算机专业导论课程对于从事 IT 相关职业者的重要性。



## Chapter 4 Bibliography

Sida I. Wang, Samuel Ginn, Percy Liang, Christopher D. Manning. Naturalizing a Programming Language via Interactive Learning, 2015. *SCIENCE*. 2015; 349 (6245): 261-266.

David Farrow. Modeling the Past, Present, and Future of Influenza, July, 2016. CMU-CB-16-101

Hokeun Kim. Securing the Internet of Things via Locally Centralized, Globally Distributed Authentication and Authorization, 2017. Technical Report No. UCB/EECS-2017-139, August 9, 2017.