

教育问题

客座编辑导言 | George K. Thiruvathukal | 2013 年 2 月



我在计算这个行当的职业经历算得上多面手，这里所谓的计算，不等于通常所说的计算机科学这个学科。我的职业起点是印刷出版业和电信设备业内的一名软件开发人员/工程师。博士毕业后“跃迁”为博士后，兴趣点开始变得庞杂：研究、开发和.....教育。我的一位令人尊敬的同事断言：我们在研究中做的每件事都应该以这样或那样的方式影响教育，反之亦然。凭我足够非线性的职业生涯，可以肯定地说，我同意他的意见，而且我确实是这么做的（有时还算成功）。

过去的几年中，我更深入地思考过这个交叉问题，特别对于我任教的这种文理综合性大学。我一直在想，虽然有大量机会等待着我们的毕业生，但为什么很多大学里计算都还只是一个相对较小的专业？最近在一次孩子聚会上我遇到了另一位家长，他的经历让我的认识深入了一层。他说他一直对计算有兴趣，但觉得自己跟不上数学（常常与计算机科学联系在一起）。他现在担任指导 IT 和软件开发的高级职位，真希望当初选学更多计算机课程。就像大多数大学生一样，文科教育让他可以广泛探索各种想法，职业发展却往往放到非常次要的位置。

在我 24 年的教学生涯中，我遇到的数百名学生都会让我想到那位家长，虽然很多学生与他正好相反：开始时选择计算机科学，毕业时却换了专业。基于这一经历，我觉得我们应该更加重视对有意进入我们这一行当的学生的培养，无论他们是如何走到这一步的。当他们找工作时，他们需要和那位家长那样的人进行激烈竞争，这些人虽然从未受到过计算机专业训练，但他通过实习或大量的在线开放课程（MOOCs），靠自己获得了很好的训练。我的同事 Isabel Beichl 曾任 CiSE 杂志（《Computing in Science & Engineering》）主编，描写过许多计算机领域的牛人，这些人并未受过计算机科学博士层次的专业训练，却做出了革命性贡献，事实上，很多人连计算机科学学位都没有，她指出：

“这一发现并不是说在学校接受教育是浪费时间，而是说教育的组织方式可能的确应当有所改变。从维基百科上这些人的传记来看，他们都受过卓越的童年教育。人类学到的最重要的东西，大多来自年少时节”。

这让我想起教育以及计算在教育中扮演的角色，这一点目前尚未引起重视。计算本质上是一种新形式的“识字”和基础知识，那么，为什么不早点儿让学生接触它呢？作为这个行当的一员，我们是否觉得有必要影响相关政策以促使这种情况发生呢？最近发生在伊利诺伊州芝加哥市的教师罢工中（我不想触及罢工相关的政治问题），Rahm Emanuel 市长提到“爱沙尼亚的儿童在小学一年级就学习编程”，并质疑为什么美国没这样做。虽

然还不好马上下手，但这的确是一个重要问题，我希望政治领导人和各地教育政策制定者能够继续追问下去。我们行业的未来取决于规模化地（全球性地）教育下一代，孩子们不应该等到上大学才接触计算。

延伸案例

我方才说的这一切与今日计算的本月主题了无关系，也可能大有关联。过去几年我一直在深度参与美国“扩大计算学科参与度（BPC, broaden participation in computing）”计划，这个概念源于美国国家科学基金会（NSF）的同名项目。BPC 现在已成为 NSF “面向 21 世纪的计算教育（CE21）”计划的一部分。换句话说，至少在 NSF，大家都认识到计算教育是计算和计算机科学学科保持长久生命力的关键。借用我所在大学的一种说法：必须把计算视为“完人教育”的必要组成部分，其地位与语言、文学、社会研究、历史、数学、体育、艺术、音乐和科学等（这是我从自己小孩的报告卡上瞄见的）基础学科相当。我真心希望看到计算机科学也出现在基础学科名单中，事实上，我已经在家里使用乐高“脑风暴”和其他针对青少年的语言和系统教育孩子了。

文章

我选择的本月主题文章不针对教育的特定方面，而是从更宽的视野选择 IEEE 计算机学会 2012 年出版的专注于教育的文章（部分宝贝是从 2011 年淘来的）。我很高兴地看到，在事关计算教育未来方面（有时与 ACM 和 SIG CSE 关系更大），文章发表还是相当活跃的。

开场锣是来自 CiSE 的两则 EIC 消息。我自豪地宣布 Isabel Beichl 和我都在教育方面开辟了专栏。正如我说过的，她在“[艺术和计算教育](#)”审视了计算机领域当今的牛人们在计算机科学正规训练方面的缺乏。

在《[通过远程教育和开放课件加速学习](#)》一文，我描写了突飞猛进的大规模开放在线课程（massively open online courses, MOOCs）以及如何把它们融入教育的全面再创新，从而为我们的学生提供更好的服务，因为导师往往希望他们把更多时间花在实验室里。

接下来的两篇文章让我坚定了自己的信念：计算机科学仍然是一个活生生的课程。Gerd Kortuem 和他的同事在《[教育物联网一代](#)》讨论了开放大学围绕[物联网](#)重新设计计算机科学导论课程方面的努力

Jefferey McDonald 和 Todd Andel 的《[把安全经典宝贝整合到信息保障教育中](#)》讨论了美国越来越多的信息保障教育项目。

你可能会说“物联网”和“信息保障”不过是换汤不换药的“分布式系统”和“信息安全”（这方面已有大量课程），但这些文章指出了新需求：如何把最新进展纳入计算教学，以让学生能够接触到，这超出了传统计算机科学学位覆盖的（或者说要求的）范围。

Judy Kay 的《[AI 和教育大挑战](#)》很好地概述了把人工智能融入教育的经典架构和新兴做法。毫无疑问，这一领域的重要性在日益增长。

另一篇引起我注意的文章是《[未能成真的澳大利亚教育电脑](#)》，澳大利亚政府曾在 PC 和 Macintosh 出现之前着力打造一款教育专用电脑（虽然最终并未成功）。我在大学里教授计算历史，一直觉得在一头扎进编程之前，我们在教给学生更多历史和文化背景方面可以做得更好（人文和科学在这方面绝对到位！）。我恐怕扯远了，这篇文章的一个重要观点是：*历史正在重演*。印度政府最近委托开发一款名叫 Aakash 的低价平板电脑，让学生接入国家网络教育计划。这一次，当然，是基于开源的 Android。据我所知，目前正在努力在这个平台上实现各种语言编程（据说，它已经支持 Python）。

下一篇文章是对 [Peter J. Denning](#) 的采访，他在“提炼计算原理”（‘codify the principles of computing’）的工作众所周知，影响了很多像我这样以计算机系统为学位论文研究方向的学生。（他的[计算历史博物馆卓越演讲](#)也绝对值得一看）。撰写这篇导言让我想起 Denning 的工作确实拓展了我们对计算的认识：它远不只是算法和编程，也让我重新考虑如何以 Denning 的“大原理”框架为出发点培养计算机科学家。

毫无疑问，对计算教育进行全面革新或重新思考已经成为近期的兴趣交汇点。Salman Khan 的新作《全球一所学校：教育畅想》（Twelve 出版社，2012）就是这方面的代表。他想象在硅谷（或类似地方）的一个校园中，学生可以像在可汗学院（Khan Academy，一个免费的在线教育组织）中那样自定学习进度。大多数的“核心”科目（艺术、文学等）采用不计分的研讨形式，就像参加实习或研究项目，而导师包括有实践经验的专业人士（他们本人就是干这个的）和教授。

果不其然，这样颠覆性的想法也开始在我们的出版物上出现。例如，Ann Sobel 的《[每个人都该上大学吗？](#)》建议，是否要获得大专以上学历，并不需要对所有人一刀切。潜在的学生在做决定时，需要综合考虑能力、兴趣、就业潜力和成本等诸因素。虽然计算机科学学位是就业的敲门砖，但获得学位的代价同样是一个问题。即便如此，关键还在于有备而来，正如我前面提到的，通过其他传统学科达到目标的替代途径是存在的。

在从去年的出版物中搜罗教育相关的代表性文章过程中，确实还看到很多其它精彩文章，这里没全入选并非本人有意怠慢。我真的希望这个选集已经足以展示 IEEE 计算机学会对教育的高度关注，至少也是最重视的事情之一（我们甚至建立了一个[专注于教育的特别社群](#)）。我也希望今后我们能够深入更多细节，若有建议欢迎通过 gkt@cs.luc.edu 或 [Google+](#) 联系我。



George K. Thiruvathukal 是芝加哥 Loyola 大学计算机科学系的全职教授，也是“文本学习和数字人中心”的联合主任。他是《*Computing in Science and Engineering*》杂志的主编和“今日计算”副主编。Thiruvathukal 和同事参加了美国科学基金会资助的“扩大计算学科的参与度（*broaden participation in computing*）”项目。他的研究兴趣跨越计算机科学以及与科学和人文交叉的多个领域。他和 Steve E. Jones 最近出版了《[代号“革命”：任天堂 Wii 平台](#)》（MIT 出版社）。他（和 Konstantin Läufer 与 Mark Lewis）在 [SIG CSE 2013 会议](#) 组织了一个名为“在本科教学中策略性地采用折中之道”的教程。（[黄铁军](#) 译）