

结束语 | 用程序语言，推动这个世界的演化

2019-11-22 宫文学

编译原理之美

[进入课程 >](#)



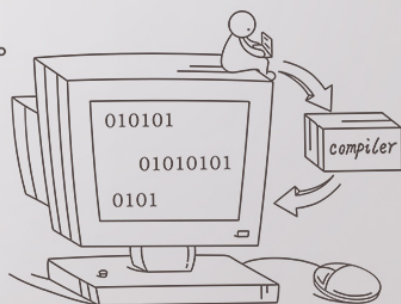
宫文学

北京物演科技 CEO

你好，我是宫文学。

我们一起度过了 **101** 天，共学习了 **43** 篇文章，
阅读了 **184,312** 字，收听了约 **10.5** 个小时的音频。

用程序语言，推动这个世界的演化！



讲述：宫文学

时长 10:58 大小 10.06M



据说，图灵（Alan Mathison Turing）的贡献，使得第二次世界大战提前 2 年结束，并拯救了 1400 万人的生命；也据说，苹果公司的 Logo 就是用来纪念图灵的。

通过图灵的故事，我们能得到两点启示：

对信息的处理能力至关重要，从此信息技术成为了科技进步的主角，一直到现在。

科技永远关乎人性，科技是客观的，而推动科技发展的人，是有温度、有故事的。

所以，在《编译原理之美》这个课程结束的今天，除了想跟你好好地说声再见之外，我更多地是想分享作为一个程序员，我们的挣扎、骄傲，以及跟这个社会的关系，跟时代洪流的关系。**我有一些感受分享一下。**

学习技术的过程，是跟大师对话的过程，是融入科技发展这条历史河流的过程，是一个有温度的心路历程。

有同学在留言区说，这门课，串联了计算机领域的很多基础课程。的确如他所说，当然，我也认为编译原理这门课，串联着整个计算机发展的历史，以及做出重要贡献的一代代大师。

什么是大师？ 这么说吧。比如你针对某方面的问题琢磨了很多年，有所心得。刚想进一步梳理头绪，就发现有人在多年前，已经针对这方面的问题发表了一个理论，并且论述得很完整，很严密。这个人，就可以叫做大师。

我的一个朋友，某上市公司的副总，原来是在大学教物理的，闲暇时间还会琢磨物理学的理论。有时候，他在琢磨一个点的时候，觉得很有心得，刚想整理出来，再一查文献，发现某个人已经在这个方向发表了成果。他形象地比喻说，刚想写《红楼梦》呢，发现一个叫曹雪芹的已经写了。

计算机领域也有很多大师。我们在学编译原理的时候，其实一直在跟各位大师邂逅。

比如，当讨论有限自动机的时候，你知道那是一个最简单的图灵机（Turling Machine）。你再去阅读这方面的资料，会发现图灵那时在思考什么是计算，这种根本性的问题。

当我们探讨到程序运行环境、汇编语言、机器语言的时候，你会感觉似乎跟**冯·诺依曼（John Von Neumann）**走近了。你会感受到第一代程序员，用机器码写程序是什么感觉。

第一代程序员的人数只有个位数，他们甚至当时都没有考虑到，还可以用别的方式写程序。所以，当冯·诺依曼的一个学生发明汇编的写法时，这位老师甚至觉得那不叫写程序。

而只有你自己动手写了汇编代码，你才能体会到，第二代程序员是怎样写程序的，其中包括**比尔·盖茨（Bill Gates）**。显然，比尔·盖茨认为普通程序员应该用更简单的语言，于是他写了一个 Basic 语言的解释器。其他熟练使用汇编语言的程序员，还包括为阿波罗登月计划，编写程序的传奇女程序员，**玛格丽特·希菲尔德·汉密尔顿（Margaret Heafield Hamilton）**。以及中国的雷军等等。题外话，我看过一个图表，早期程序员中，女性的比例很高，希望未来更多的女性回归这个行业。

接下来，你会遇到 C 语言的发明人**丹尼斯·里奇 (Dennis Ritchie)**，他的工作是基于**肯·汤普森 (Ken Thompson)** 的 B 语言。这俩人还是 Unix 操作系统的发明者。目前，肯·汤普森仍在 Go 语言项目组中工作。

我们使用的 Java、JavaScript、Go 语言等的语法风格，都是一路受到 C 语言的影响。我们做编译器的时候，要考虑调用约定、二进制接口，也能从这里找到源头。

在前端部分，我们讨论过面向对象的语义特征，和类型系统。而面向对象的编程思想，在 60 年代就被提出了，经由 80 年代的 C++ 和 90 年代的 Java 才开始盛行。

我们同样简单实现过一等公民的函数和高阶函数，它们是函数式编程的特征。最近几年函数式编程的思想开始热起来，但它的起源更早，可以追溯到 30 年代**阿隆佐·邱奇 (Alonzo Church)** 提出的 Lambda 演算理论中。

邱奇用一种与图灵不同的方式，探讨了什么叫做计算，这个根本问题。他的思想于 50 年代体现在 Lisp 语言上。Lisp 的发明人是人工智能的先驱**约翰·麦卡锡 (John McCarthy)**，这门语言成了计算机语言一些重要基因的来源，JavaScript、Ruby、Clojure、Scala、Julia 等语言都从中汲取营养。我最近在研究云计算环境下的分布式数据库问题，发现可能还是要借鉴函数式编程的思想。

再有，编译原理中的属性语法和很多算法，不能不提**高德纳 (Donald Ervin Knuth)** 的贡献。他的著作应该成为你的必读。

当我们讨论 Java 的一些特征时，你可以试着体会 Java 语言之父**詹姆斯·高斯林 (James Gosling)** 当初设计字节码时在想什么。你还可以体会一下 **布兰登·艾奇 (Brendan Eich)** 用很短的时间发明 JavaScript 时，是汲取了前人的哪些思想，以及如何做出那些重要的决定的，这些决定使得 JavaScript 在元编程能力、函数式编程等方面，直到现在都焕发出勃勃生机。

当你学会编译原理的一个个知识点的时候，就是一步步走近大师们的过程。他们的名字不再是教科书上抽象的符号，你已经能够逐渐欣赏他们的思想，感受到他们的感受，和他们隔着时空交流。而当你凭着自己的经验，探索到了跟他们相同的方向上，你会更觉得有成就感，会觉得自己真正融入了科技演化的洪流中，算是开了窍了，算是其中的一份子了。

我想，真正在科技领域做出重大成绩的人，都会有这样一种，摸到了科技发展脉搏的感觉。据说，张小龙曾经说过，读懂了《失控》这本书的人，可以直接去他的团队上班。我猜，他对复杂系统科学情有独钟，产生了很多的心得。而任正非先生则对热力学中熵的理论感触很深，并把它深刻地融入到了华为的价值观和管理体系中。

除此之外，我们还要感谢 Antlr 工具的作者**特恩斯·帕尔 (Terence Parr)** 以及 LLVM 的核心作者 **克里斯·拉特纳 (Chris Lattner)** 。通过阅读他们的文章和代码，以及其他研究者的论文，你会感受到这个领域最前沿的脉搏。

而通过编译原理中的一些应用课程，我们还可以更好地理解 Spring 等工具的设计者的思维。并且思考，是否自己也有能力驾驭这样的项目，从而成为技术进步洪流中的博浪者。

我相信，如果你不想学习编译原理，可以轻松找到一百个理由。比如：

这个课程太难，我恐怕学不会；

这个课程跟我现在的工作关系不大；

我没有时间；

连谁谁谁都没有学，我就不凑这个热闹了；

...

但如果你想下定决心学会它的话，只要有一个理由就行了，那就是，你也可以成为技术进步洪流中的博浪者，而不是岸边的旁观者。这时，你的自我意识会觉醒：我来了，我要参与。在信息技术成为社会进步关键推动力的今天，这是作为一名程序员的傲骨。

更为重要的是，越来越多的中国程序员已经登上了舞台。越来越多高质量的开源项目，背后是一个个中国名字。我查阅自动化编程这个最前沿领域的文献时，发现文献上也不乏中国名字！

整个世界的目光也开始投向中国，因为他们越来越相信中国的创新能力。我们也确实有能力，因为我们已经有了云计算、人工智能和 5G 技术的积淀，我们正在芯片领域奋起直追，完全自主的操作系统已经开始萌芽。而在这些领域，编译技术都能大展身手。最重要的是，中国作为全球最大的市场之一，拥有最丰富的应用场景，也拥有越来越相信中国创新能力的消费者。

我相信，学习这门课的学员中，不管是大学生，还是已经很有工作经验的大侠，会有相当一批人，在下一个 10 年，使用编译技术做出一番成绩。

对我来说，我很高兴有机会专心致志地梳理编译原理相关的知识体系。而在梳理到每个知识点的时候，我都会迸发出很多灵感。这些灵感将会融入到我正在开发的一个软件和后续的工作中。

在这个过程中，我还有一个额外的收货，就是感觉自己的写作水平和普通话水平都提高了。**原因很简单：**因为每篇文稿都要改好几遍，录音有时也要录几遍。而把陡峭的学习曲线，变成一个让你缓缓爬坡的过程，也促使我必须竭尽全力！

我也觉得用仅仅 40 讲左右的课程，涵盖整个编译原理的知识体系，恐怕会显得不足。虽然涵盖了主要的知识点和脉络，但我在进入每个技术点的时候，发现要把这个点完全展开，可能都需要好几讲才行。不过没关系，我和极客时间还有进一步的计划，**你可以等待好消息！**

总的来说，信息技术的进步史，也是一代代大师的人文故事史。而编译技术让我们有机会走近这些大师，与他们对话，并加入他们。**中国的程序员面临着历史的机遇，而抓住机遇的关键，是自我意识的觉醒，是敢于成为科技进步历史洪流中的博浪者的决心。**

希望与你共勉，一起进步！

最后，我为你准备了一份结课问卷，题目不多，两三分钟就可以完成。希望你能畅所欲言，把自己真实的学习感受和意见表达出来，我一定会认真看，期待你的反馈。当然，如果你对专栏内容还有什么问题，也欢迎你在留言区继续提问，我会持续回复你的留言，我们江湖再见！



宫文学
北京物演科技CEO



不知道在学习过程中，你有哪些体会和评价？
这里有一份专栏调查问卷，邀请你填写。

在12月3日前提交，
极客时间赠送给你专属优惠券。

我们一起继续成长！

去提交

© 版权归极客邦科技所有，未经许可不得传播售卖。页面已增加防盗追踪，如有侵权极客邦将依法追究其法律责任。

上一篇 38 | 元编程：一边写程序，一边写语言

精选留言 (11)

写留言



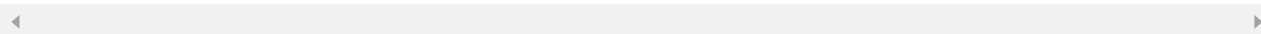
寻找自我

2019-11-22

感谢老师

展开

作者回复: 希望这门课能帮你“寻找自我”！



4



沉淀的梦想

2019-11-22

期待老师和极客时间的进一步计划

展开 ▾

作者回复: 上周我跟极客时间的朋友们讨论时, 提到了几个一直能把课程跟得很紧, 应该就包括你:)

◀ ▶

💬 3



刘強

2019-11-23

唯有感谢。

展开 ▾

作者回复: 我还想再力求完美。仅仅40讲的专栏, 还没达到我的目标。
后续的计划在酝酿中。
我最近先把一些可以优化的地方优化一下, 包括Lab。

◀ ▶

💬 2



至今未来

2019-11-24

还没学完 谢谢老师o(^o^)o的细心分享讲解□□(□□□ヾ*)ノ✿

作者回复: 也谢谢你用心参与:)

◀ ▶

💬 1



写点啥呢

2019-11-22

感谢老师的一路指导, 受益匪浅

展开 ▾

作者回复: 希望你们学过这门课以后, 不仅收获知识, 同时收获强大的自信, 以及摆下一张安静的书桌的心态!

◀ ▶

💬 1

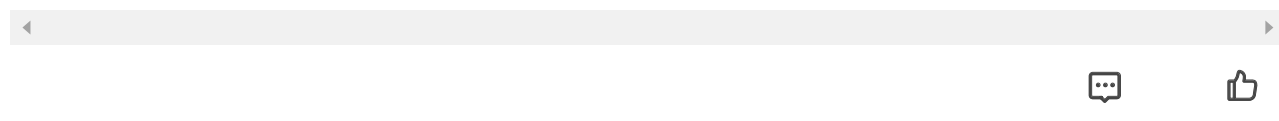


疯狂咸鱼

2019-11-25

老师，能不能加餐讲一下java和kotlin的编译技术上的不同？

作者回复: 嗯。在准备加餐的话题。你这个作为候选！



风

2019-11-23

好感动。。

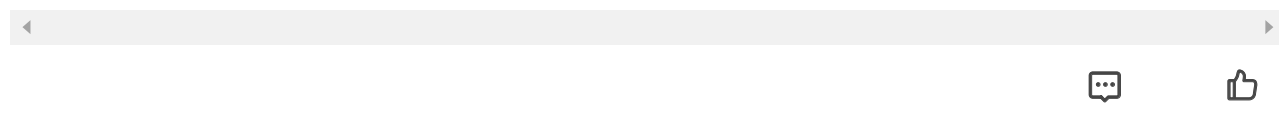
不学的理由千千万万，学习的理由只要一条就够了。

感谢老师，不仅仅分享了知识，还分享了自己的心路历程。

其实在这个信息化的时代里，知识本身并不宝贵，宝贵的是那些能让人奋不顾身地去追寻知识的力量，与其它课程不同，老师的课程里充满了这样的力量。

展开 ▾

作者回复: 感谢读懂老师:)



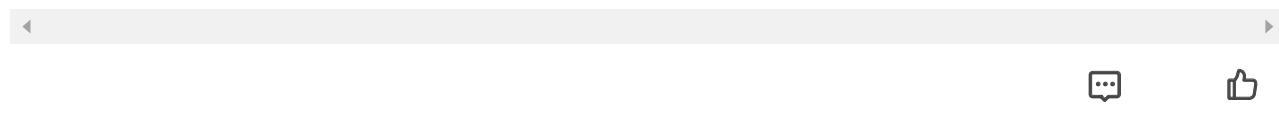
LDxy

2019-11-22

谢谢老师

展开 ▾

作者回复: 也感谢你的参与！



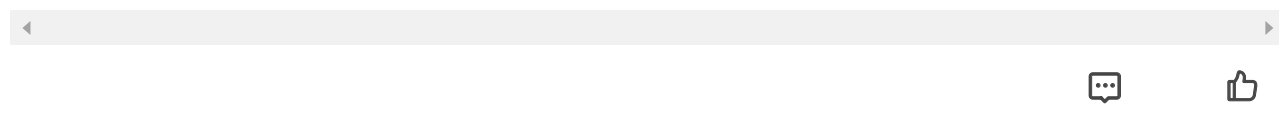
Fan

2019-11-22

说得太好了。

展开 ▾

作者回复: 说明我语文在编辑同学的帮助下，有所提高了...



阿攀



2019-11-22

学习到不少知识，非常感谢！
老师，sql解析相关资料可以推荐点嘛，多谢了.

作者回复: 我记下这个问题，在加餐里安排，或者单独再回复你！



CodeLiar

2019-11-22

感谢

展开 ∨

作者回复: 也感谢你的关注和参与！ :)

