

Fabrice Bellard: 一个人抵得上一个百人团队

转载

turingbooks 于 2021-07-05 11:24:14 发布 245 收藏

文章标签: [编程语言](#) [java](#) [人工智能](#) [大数据](#) [python](#)

原文链接: <https://bj2021.livevideostack.cn/>

版权

如果有人告诉你, 有一个程序员仅仅用了10个月时间就写了一个软基站, 你肯定觉得是天方夜谭, 因为这种大工程可是几百个人的工作量, 而且还得是精英团队, 怎么可能由一个人完成?

可世界上总有一些天才式的人物, 他们站在普通人无法企及的高度, 仅凭一己之力, 在短时间内, 就能实现常人需要花费数年甚至一生才能达到的成就, 法国程序员**Fabrice Bellard**就是其中之一。



Fabrice Bellard, 法国天才程序员

Hecker News 上有这样一条对Fabrice Bellard的评价:

▲ DigitalSea on Feb 8, 2013 [-]

My theory is that Fabrice is not human and most likely a creature not of this world. Seriously, how the hell can someone be so talented and amazing and above all remain such a nice guy? Fabrice is a down to Earth and amazingly talented individual who will go down in history; text books will reference him, heck he'll have a movie one day (maybe not). I don't care if this is an old article, Bellard deserves to be on the frontpage of HN multiple times, he's earned it.

在很多人眼里, Bellard是一个非人类的存在, 似乎拥有某种超能力, 使他超越了人类所能达到的极限。

1972年，Bellard出生于法国的Grenoble（法国东南部城市）。呀呀学语时，Bellard就展现出了对电子产品的浓厚兴趣，从他嘴里说出的第一个单词就是“录音机”。

自小家境优渥，使得Bellard可以接触到各类科技和电子知识。

9岁时，他就开始在TI-59计算器（一种可编程电子计算器）上练习编码技术。

11岁，家里购买了第一台家庭电脑——TI-99/4A，Bellard开始用电脑中自带的TI BASICS学习编程。

15岁时，他拥有了人生中第一台个人电脑——Amstrad PC1512，正是在这台电脑上，Bellard收获了他的第一次成功。

意外成名

1989年，还在读高中的Bellard开发了可执行压缩程序**LZEXE**——一种在MS-DOS下将可执行文件压缩为更小的自解压形式的实用程序。在他的个人网站上，他这样描述当时的情形：

“LZEXE是我在1989和1990两年间开发的，那个时候我17岁。那时的硬盘不仅容量小，而且价格昂贵。我当时的电脑上只有两个软盘（一个5寸软盘只有360K），因此如何节省空间是我面临的一个大问题。

我开发LZEXE主要是方便自己使用，后来送给了一些朋友。没想到，这个程序被放到了BBS上，结果一下子出了名，我对此并未做任何宣传，能够成功完全在意料之外。”

超人成就

从LZEXE开始，Bellard便开启了他的封神之路。

1996年，在IRISA（法国一家计算机科研机构）实习期间，Bellard编写了一个名为**Harissa**的Java环境，该环境包括一个Java虚拟机和一个强大的编译器——Hec，这个编译器生成的C代码，可以被编译为高效的本地代码。这一年，他只有24岁。

1997年，他发现了一种可以更快计算圆周率的新公式——**Bellard公式**，用来计算 π 的第n位二进制数，它是Bailey-Borwein-Plouffe公式（BBP公式）的一种变体，但在计算速度上提升了43%。

Bellard曾三度赢得IOCCC大赛（国际C语言混乱代码大赛）：

国际 C 语言混乱代码大赛（IOCCC, The International Obfuscated C Code Contest）是一项国际编程赛事，目的是写出最有创意且最让人难以理解的 C 语言代码，并限制在 4 KB 以内。

2000 年，他所开发的程序实现了模块化快速傅立叶变换，并用它打印出当时最大的已知素数。

2001 年，他编写了一个运行在 i386 Linux 上的 C 语言编译器子集——OTCC，其源代码大小仅为 3 KB，日后开发的 TinyCC 就源于这个作品。

2018 年，他开发了一个图片解码器，这个只有 4KB 源代码的程序，却能够解码分辨率为 128*128 的著名“Lena”测试图片。

Fabrice Bellard -- <https://bellard.org/>

- Most Specific Output ([2000/bellard.c](#))
- Best abuse of the rules ([2001/bellard.c](#))
- Most inflationary ([2018/bellard/prog.c](#))

IOCCC 官网上 Fabrice Bellard 的获奖记录

在 Bellard 的众多成就中，最被人熟知的莫过于 FFmpeg 和 QEMU。Bellard 自己也认为，FFmpeg 和 QEMU 是目前为止他最重要的两个项目。

2000 年，Fabrice Bellard 化名“Gerard Lantau”，发布了开源软件项目 FFmpeg，这个项目可以说充分体现了他在通信以及数字信号处理领域的卓越才能。FFmpeg 被誉为音视频处理的“瑞士军刀”，足以说明它的强大。它包含大量可以处理音视频及其他多媒体文件的函数库，主要用于音视频的编解码，转码，视频采集、格式转换、后期效果处理等。

libavcodec 和 libavformat 是 FFmpeg 的两个重要组成部分，libavcodec 为不同的音视频格式提供了大量的编解码器；而 libavformat 可以封装和解封装不同的媒体容器格式。这两个部分相互合作，从而高效转换音视频格式。Bellard 为 FFmpeg 所设计的架构非常灵活且易扩展，支持的音视频格式非常广泛，据目前的数据显示，公开描述使用 FFmpeg 的知名公司有 47 家（这其中包括我们熟悉的 Youtube、VLS 和 Trell），但我们知道，这只是实际使用 FFmpeg 公司中的沧海一粟。不过讽刺的是，某些同样赫赫有名的公司却因为没有遵守开源协议，当年被挂在了 FFmpeg 官网的 Hall of Shame 上。

发布 FFmpeg 的同一年，Bellard 还参加了我们上文提到过的 IOCCC 大赛，并赢得比赛，斩获奖项。

2005 年，又一个历史性时刻来临。这一年，Bellard 发布了他人生中最重要的程序之一——QEMU。

QEMU是一个免费的开源模拟器和虚拟程序，可以实现硬件的虚拟化。它通过动态二进制翻译模拟计算机处理器，并为其提供一组不同的硬件和设备模型，使计算机能够运行各种客户操作系统。它还可以与KVM一起使用，以接近本机的速度运行虚拟机。QEMU还可以模拟用户级进程，允许为一种架构编译的应用程序在另一种架构上运行。

在 QEMU 之前，很多模拟器只符合开放性和通用性的要求，但 Bellard 开发的QEMU却兼具了性能、可靠性和通用性。Bellard 的可贵之处不在于他提出了硬件模拟的想法，而在于他可以将其体现在程序员和测试人员的常用工具中。现在， QEMU 已成为许多程序员不可或缺的工具。

源于热爱

众所周知，Bellard开源了他的主要项目，这意味着其他人可以免费下载他所开发的程序，并对其中的源代码进行修改。而Bellard这么做的原因却非常简单：他从不看重名望与金钱，能够开发既有趣、又实用的程序才是他的乐趣所在。当被问到，为什么所开发的项目涉及如此多的领域时，Bellard是这样回答的：

“总做同一件事常常让我感到无聊，所以我时不时会换个方向。”

Bellard愿意将自己的成果分享给世界上的每一个人，并希望能对他们有所帮助。

国外曾有一篇文章这样描述他：

Bellard isn't unique as much for being a smart guy who has clever ideas about programs—although he certainly is and does—but for his achievement in refining and crafting those ideas into programs that make sense to others. He consistently creates applications that other programmers want to use and enhance.

Bellard的独特之处就在于他创造了许多对他人有意义、可以为他人所用的程序。

求学生涯



Bellard过往的求学经历中，以在**École Polytechnique**（巴黎综合理工学院）受到的教育对他影响最大。这所拥有200年历史的法国名校曾出过三位诺贝尔奖得主，一位菲尔兹奖得主，三位法国总统和众多法国及国际大公司的CEO。学校所设课程相当广泛，并着重于培养学生的批判性思维，为他们提供丰富的学习资源。

在这里的5年时间，Bellard 得到迅速成长，他日后开发的很多项目都是在École Polytechnique期间的学生作业，完成这些作业也为他日后在计算机科学领域所取得的非凡成就打下了坚实的基础。

Bellard认为计算机科学最重要的两个方面是：

研究计算机如何工作

通过计算机语言的发展以及研究计算本身来获得使用计算机的不同方式

对计算理论的关注就得益于他在Ecole Polytechnique所受到的教育。

直到今天，他依然认为有抱负的计算机科学家必须通过汇编语言和电脑硬件深入了解计算机。

数学挑战

前文提到过，Bellard在数学领域也卓有成就：2001年，Bellard用自己开发的程序打印出当时最大的已知素数。而在2009年12月31日这天，Bellard又抛出了一个重磅新闻：他只用一台普通家用台式机，耗时90天，就计算出了圆周率小数点后**2.7万亿位**，这一数字打破了当时的世界纪录，引得各家媒体争相报道，Bellard还登上了《科学美国人》法文版。

随着各类媒体的曝光，Bellard也被推到了台前。人们对他的好奇与日俱增，无数问题向他涌来，因此他在自己的个人网站发布了一个FAQ版块，专门用来回答那些最常被问到的问题。

其中在被问到为什么要用普通计算机来计算Pi时，他是这样回答的：

“我对 Pi 本身并没有特别的兴趣，而是对执行任意精度计算（Arbitrary-precision arithmetic）所涉及的各种算法感兴趣。优化这些算法以获得良好的性能是一项艰难的编程挑战。”

计算Pi小数点后的位数几乎没有任何实际用途，但其中用到的一些算法却很有意思，除此之外，整个计算过程也兼具其他意义，如：

离散傅立叶变换（DFT）。它被广泛应用于多种算法中，大多数现代电子设备（如数字电视、手机和音乐播放器）中都有它的身影。

对大量磁盘存储的可靠管理（至少对于单台计算机而言）。为了确保高可靠性和磁盘 I/O 带宽，需要开发特定的方法。这一方法同样适用于其他领域，如视频流或数据库访问。

整个计算过程也是对计算机（包括CPU、RAM、磁盘存储和冷却系统）的全面测试。计算过程中的任何单一错误都会导致糟糕的结果，如散热不良就会引发硬件故障。”

当被问到是否可以推荐学习任意精度计算的书籍时，Bellard推荐了下面两本：

Modern Computer Arithmetic by Richard Brent and Paul Zimmermann, version 0.4, November 2009.

The Art of Computer Programming, volume 2: Seminumerical Algorithms by Donald E. Knuth, Addison-Wesley, third edition, 1998.

第一本可以在<https://members.loria.fr/PZimmermann/mca/pub226.html> 上免费获取，第二本为高德纳的《计算机程序设计艺术 卷2：半数值算法（第三版）》，已由人民邮电出版社图灵社区出版。

可以看出，Bellard计算圆周率并不是为了追求一个单一的数学结果，而是如他所说，他要向更难的挑战发起进攻——优化算法以提高计算机性能。

也许这就是天才的世界，不断突破自己，享受攻克难题的快乐，问题一旦解决，便去寻找下一个难题。

创业



Franck SPINELLI

Co-founder - Chief Executive Officer



Fabrice BELLARD

Co-founder - Chief Technical Officer

2012年，Fabrice Bellard和Frank Spinelli一起创立了软件公司**Amarisoft**，这家公司专注在电信领域，致力于为4G/5G社区提供高质量的解决方案。

在公司简介中，有下面一段介绍：

Our world unique LTE software suite runs on standard (COTS) hardware (including PHY layer). Amarisoft technology accelerates the process of building products like eNodeB, Core network or NB-IoT and vRAN based solutions.

Amarisoft公司独一无二的核心技术，必然是Fabrice Bellard辛苦研发的成果。

文章开头提到的Bellard花了10个月时间写的LTE基站，就是这家公司的产品。最近几年，Bellard把大部分精力都放在**LTE**软基站系统上。

为人低调

如果要问这个世界上最伟大且最低调的程序员都有谁，Fabrice Bellard必然名列其中。

在网上，你几乎找不到Bellard的任何个人采访以及任何关于他个人生活的痕迹，甚至连他的照片都屈指可数。对于大多数媒体报道，他都会礼貌回绝。在仅有的几次采访中，Bellard也只回答技术相关问题，比如在一篇法国媒体的采访中，被记者问及个人生活，他是这样回答的：

– **Bonjour Fabrice, pouvez-vous nous dire quelques mots sur vous ?**

Je préfère ne pas parler de moi, sinon pour dire que je suis à l'origine d'autres projets comme FFmpeg ou QEMU.

记者：你好，法布里斯，你能介绍一下你自己吗？

法布里斯·贝拉：除了说我是FFmpeg 和 QEMU等其他项目的开发者以外，其他的我不愿多谈。

2009年，也就是打破圆周率世界纪录那一年，当不断被人问到他是谁时，Bellard给出了一个相当简单的答案：

Who are you ?

I am a software engineer currently working in the field of Digital Television. I live in Paris, France.

这个世界上，像Fabrice Bellard这样如此多产却又如此低调谦逊的程序员，恐怕寥寥无几。

最后，放上一张图片，图片中是Fabrice Bellard历年所开发的项目：

[NNCP](#) (lossless data compressor) is now leading the [Large Text Compression Benchmark](#).

[QuickJS](#): a small but complete Javascript engine.

[Online text completion](#) and [lossless compression of English short messages](#) using the GPT-2 language model. A standalone program is available [here](#).

A [tiny and obfuscated image decoder](#) for the 2018 edition of the [International Obfuscated C Contest](#).

[LibBF](#) is small library to handle arbitrary precision floating point numbers. The TinyPi example computes billions of digits of Pi.

Run [X Window or Windows 2000](#) in your browser.

[TinyEMU](#) (previously known as RISCVEMU) is a small emulator emulating 128 bit RISC-V and x86 machines.

The [SoftFP library](#) is a new IEEE 754-2008 floating point emulation library supporting the 32/64/128 bit floating point types.

[BPG \(Better Portable Graphics\)](#) is a new image format based on [HEVC](#) and supported by most browsers with a small Javascript decoder.

[A 4G LTE/5G NR/NB-IoT base station](#) running entirely in software on a standard PC.

[A new ASN1 compiler](#) generating small and efficient C code.

[A PC emulator in Javascript](#): how much time takes your browser to boot Linux ?

[2700 billion decimal digits of Pi](#) computed with a desktop computer.

[Analog and Digital TV \(DVB-T\) signal](#) generation by displaying an image on a PC display.

[QEMU](#) is a generic machine emulator and virtualizer.

[FFMPEG](#), the Open Source Multimedia System. I launched this project in year 2000 and led it for several years.

[TCC](#) is a tiny but complete ISO C99 C compiler which enables you to use C as scripting language. TCC has its roots in the [OTCC](#) project. The [TCCBOOT](#) boot loader demonstrate the speed of TCC by compiling and launching a Linux kernel in less than 15 seconds.

[QEmacs](#) (for Quick Emacs) is an emacs clone I began to learn Unicode rendering algorithms, text buffers manipulation and XML/HTML/CSS parsing.

[OTCC](#) is a very small self-compiling compiler for a subset of C I wrote to win the 2001 edition of the [International Obfuscated C Contest](#).

[TinyGL](#): a Small, Free and Fast Subset of OpenGL.

An online [Scientific Web Calculator](#).

[Pi](#) formulas, algorithms and computations.

A [tiny C program](#) to print the biggest known prime number.

[Old projects](#).

If you have any questions or suggestions, write to [fabrice at bellard dot org](mailto:fabrice@bellard.org)

last update: April 24, 2021

想要了解更多关于Fabrice Bellard的内容，请移步他的个人主页：<https://bellard.org/>

References:

https://en.wikipedia.org/wiki/Fabrice_Bellard

<https://news.ycombinator.com/item?id=5187585>

<https://smartbear.com/blog/fabrice-bellard-portrait-of-a-super-productive-pro/>

<https://www.macplus.net/depeche-82364-interview-le-createur-du-bpg-discute-de-son-format>

<https://www.ipaidia.gr/wp-content/uploads/2020/12/117-2020-fabrice-bellard.pdf>

<https://www.zhihu.com/question/28388113>

<https://en.wikipedia.org/wiki/QEMU>

推荐阅读

程序员的圣经——计算机程序设计艺术



作者：Donald E. Knuth

译者：李伯民，范明，蒋爱军

译者：巫斌，范明

译者：贾洪峰

译者：李伯民，贾洪峰

当代最伟大的程序员之一高德纳著作。高德纳老先生从 1963 年开始写作，至今已经跨越半个世纪。这套书原计划出版7卷，已经出版《计算机程序设计艺术 卷1：基本算法》《计算机程序设计艺术 卷2：半数值算法》《计算机程序设计艺术 卷3：排序与查找》《计算机程序设计艺术，卷4A：组合算法》《计算机程序设计艺术：MMIX的增补》。

LiveVideoStackCon2021 北京站正在火热报名中！



2021
北京

NEW 新技术 新机会
TECHNOLOGY OPPORTUNITY



朱照远

镭钨微电子 CEO



刘岐

快手
音视频资深架构师



乔宁博

腾讯专家研究员，
微信通话音频技术负责人



刘文

微博
客户端播放器研发负责人



王闻宇

PPIO边缘云
CEO&联合创始人

2021年9月3-4日

北京丽亭华苑酒店



扫描二维码，立即报名
7月4日前购票享8折优惠

详情请扫描图中的二维码或点击阅读原文了解大会更多信息。

喜欢这篇文章？点个“在看”吧~▼