

用开源教开源： “开源软件开发”课程

周明辉

北京大学

2021年7月16日

开源软件彻底改变了全球软件产业格局

全民开源

GitHub

- 2020 年总活跃项目数量约 **5,373 万个**，相较于 2019 年的约 3,972 万增长约 **35.3%**；
- 2020 年 GitHub 总开发者数为 **5,600 多万**，总活跃开发者数量约 1,446 万，相较于 2019 年的约 1,190 万增加了约 **21.2%**。

Gitee

- 2020 年 托管的代码仓库超过了 **1500 万**，相比 2019 年提升 192%；
- 2020 年 用户总量超过 600 万，相较于2019 年增长了 **162%**。

《2020 中国开源年度报告》，开源社

企业参与

- 微软2018年**收购GitHub**，2020年**收购**全球最大的JS包管理平台**npm**；Prosus2021年**收购Stack Overflow**。
- Redhat调查了全世界1250位全球IT领导者，**90%**正在使用企业开源软件。《**2021年企业开源现状**》，Redhat，2021.3
- Synopsys分析了17个行业1,500+个代码库，其中**98%**包含了开源代码。平均每个应用包含的开源组件数量**5年内增长259%**。
《**2021年开源安全与风险分析报告**》，Synopsys，2021.4

开源人才缺口巨大



Dice

Open Source Jobs Report:

Employers Prioritize Hiring Open Source Professionals with Latest Skills

August 2017



Key findings from the 2016 Open Source Jobs Survey and Report show that:

- Sixty-seven percent of managers say **hiring of open source professionals will increase more than other areas** of the business in the next six months.
- **A growing number of companies (60 percent) are looking for full-time hires**, compared with 53 percent last year.
- Nearly half of companies are **willing to pay for employees to become open source certified**.
- **Developer (73 percent), DevOps engineer (60 percent) and Systems Administrator (53 percent) are the most common positions employers seek to fill**. Open source cloud (47 percent), application development (44 percent), Big Data (43 percent) and both DevOps and security (42 percent) are the skills most in-demand.

89%的HR表示很难找到拥有合适开源技能的开源技术人员。

67%的HR经理说在半年之内对开源技术人员的需求会比任何其他领域都要多。

60%的公司寻找全职开源技术人员。



The 2020 Open Source Jobs Report

The Linux Foundation & edX | October 2020

Key Findings

- **Hiring is down, but not out, due to COVID-19:** Despite the pandemic and economic slowdown, 37% of hiring managers say they will be hiring more skilled IT professionals in the next six months.
- **Online training gains popularity during the COVID-19 era:** A full 80% of employers now report that they provide online training courses for employees to learn open source software, up from 66%.

• **Qualified open source talent is still in short supply:** 93% of hiring managers report difficulty finding sufficient talent with open source skills, up from 87% two years ago.

- **DevOps' rise:** DevOps pros have risen to the most sought after job role, with 65% of companies looking to hire more DevOps talent, up from 59% in 2018.
- **Cloud technology is hot:** In terms of knowledge domains, hiring managers report knowledge of open cloud technologies has the most significant impact, with 70% being more likely to hire a pro with these skills, up from 66% in 2018.

开源人才的能力有别于传统能力 – 文化和技术



“Publicly making fun of people is half the fun of open source programming.

In fact the main reason to eschew programming in closed environments is that you can't embarrass people in public.”

– Linus Torvalds



你最喜爱的软件开发工具是什么？你通常使用什么？你在桌面一般运行哪些程序？

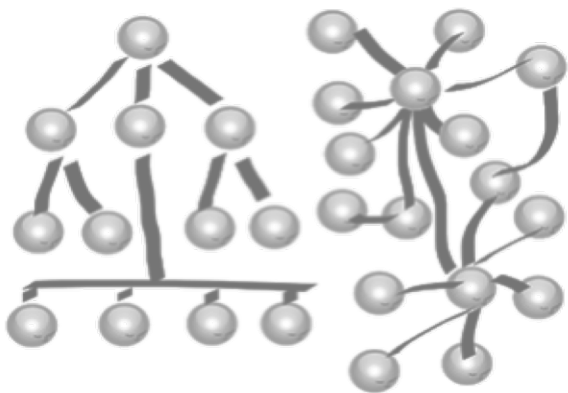
我重度依赖 Email 客户端 mutt 和 编辑器 vim，它们是我生存的必需品。其他我在日常工作中会用到的工具有：内核开发中使用 git 和 quilt；浏览器用 Chrome 和 Firefox；irc 通讯使用 irssi；桌面环境选择 GNOME 3，有时候用烦了也会退回到 OpenBox 或 i3m；每过一段时间我也会测试下 KDE，仅仅为了确保能够跟进开发进展。

Linux 内核稳定分支(-stable)的维护者

开源人才的能力有别于传统能力 – 开放协作

开发模式灵活、复杂度高

传统软件开发：大教堂模式
开源软件开发：集市模式

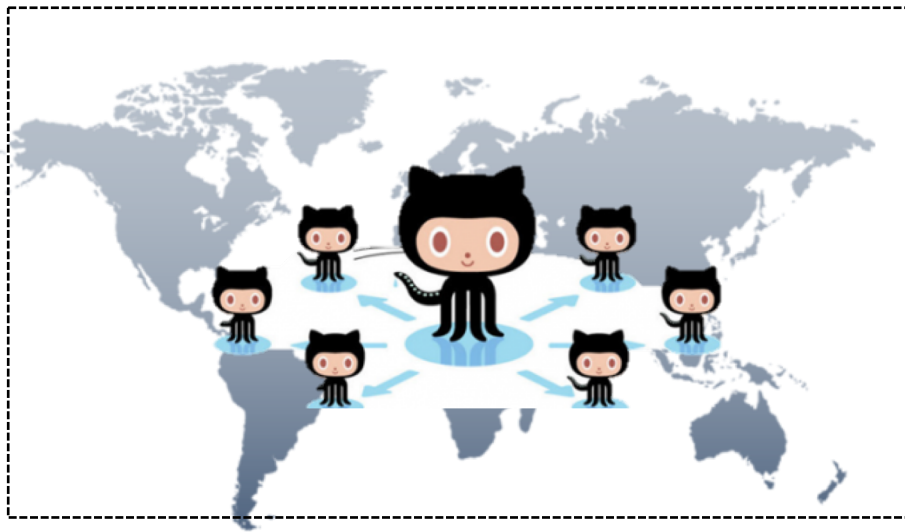


- ✓ 封闭
- ✓ 垂直
- ✓ 集中式

- ✓ 并行
- ✓ 点对点
- ✓ 动态
- ✓ 多人协同

Eric S. Raymond: 《大教堂与集市》

全球分布式开发



沟通工具灵活多样

当前课程的缺失 & 开源教育需要关注的重点

❖ 开源技能

对开源软件的了解，对开源技术和工具的使用能力，参与开源的实践能力。

❖ 开源意识

主要体现为创新意识和开放透明的协作共享意识。全球分布式共享协作思维的训练在传统教育中较少涉及。

❖ 开源文化

主要包括开源社区的形成机理和运转机制及其得以持续生存和发展的机制机理等，同时还包括开源历史、开源共识及开源社区的治理规则等。

机会：海量的开放的开源资源

❖ 开源平台：

- Github, Gitee, Trustie, Educoder

❖ 开源项目：

- 操作系统：openEuler, openHarmony
- 数据库：TiDB, OceanBase, openGauss
- AI框架：paddlepaddle, mindSpore
- 应用技术：Vue.js, echarts

❖ 开源社区和开源活动：

- 参与开源，学习开源文化、技术和实践
- 建设开源，利用开源汇聚群智、协作创新

用**开源的方式**群智汇聚课件和经验，
用**开源的方式**教授开源方法、技术和实践。

一个例子：“开源软件开发”课程

❖ 课程目的

- 开源软件开发是计算机领域的同学们在现时代技术环境下亟待掌握的基本知识，本课程帮助了解开源软件开发，学习如何参与开源项目和社区，训练开源思维。

❖ 课程内容

- 从开源开发模式出发，以学生参与开源项目的实践为整体线索，讲授开源软件开发涉及的理论知识、方法技术和工程实践。
 - 开源开发是一个群体协作模式，涉及互联网条件下的协作方法和技术；
 - 开源开发涵盖众多活动，如问题报告提交和指派，代码修改和提交，代码审核等，任何一个活动任务的完成都需要相关的技术和实践经验；
 - 课程以参与开源项目（并完成某个任务）为课程大作业，训练将所学理论知识应用到实践当中的能力。

用开源模式开发开源课程

❖ 开源库地址：

- <https://code.educoder.net/projects/minghui/OSSDevelopment/>
- <https://github.com/osslab-pku/OSSDevelopment/>
- <https://gitee.com/osslab/ossdevelopment>

The screenshot shows the GitHub repository page for `osslab-pku / OSSDevelopment`. The repository is in the `main` branch with 1 branch and 0 tags. The commit history shows 5 commits, with the latest commit by `minghuizhou` updating `contributing.md` 6 days ago. The file list includes `LICENSE`, `README.md`, `contributing.md`, `contributors`, and `outline.md`. The `README.md` file is selected, showing its content: "本课程为大学计算机系本科生和研究生设计，课程目的是使得计算机领域的同学们对于开源软件的开发方法、开发过程和支持技术有深入的了解，对于如何将抽象方法和理论知识结合到工程中有更好的锻炼，对于参与开源软件社区有基本的掌握。". The right sidebar contains information about the repository, including the description "Materials for the course <open source software development/open source technology>", the license "AGPL-3.0 License", and sections for Releases and Packages.

Search or jump to... Pull requests Issues Marketplace Explore

osslab-pku / OSSDevelopment

<> Code Issues Pull requests Discussions Actions Projects Wiki Security Insights Settings

main 1 branch 0 tags

Go to file Add file Code

minghuizhou Update contributing.md 0a80a75 6 days ago 5 commits

LICENSE	Initial commit	7 days ago
README.md	Add files via upload	6 days ago
contributing.md	Update contributing.md	6 days ago
contributors	Create contributors	6 days ago
outline.md	Add files via upload	6 days ago

README.md

本课程为大学计算机系本科生和研究生设计，课程目的是使得计算机领域的同学们对于开源软件的开发方法、开发过程和支持技术有深入的了解，对于如何将抽象方法和理论知识结合到工程中有更好的锻炼，对于参与开源软件社区有基本的掌握。

About

Materials for the course <open source software development/open source technology>

Readme

AGPL-3.0 License

Releases

No releases published
[Create a new release](#)

Packages

No packages published
[Publish your first package](#)

课程大纲 : OSSDevelopment/outline

经典软工SE + 开源方法、技术和实践OSP + 开源文化OSC + 课程项目PRJ

- ❖ 第1次课：开源软件及其开发概述：历史和现状。
- ❖ 第2次课：软件开发过程：传统与开源的异同。SE-1
- ❖ 第3次课：开源开发的支持平台、技术以及参与贡献的过程。OSP-1
- ❖ 第4次课：课程项目的开始：选择开源项目和开源任务。PRJ-1
- ❖ 第5次课：开源项目maintainer分享其维护/开发的经验。OSP-2
- ❖ 第6次课：软件工程经典思想和原则：设计原理。SE-2
- ❖ 第7次课：开源软件开发的典型开发活动及支持技术。OSP-3
- ❖ 第8次课：课程项目报告：任务选择/合作反馈/工具使用等。PRJ-2
- ❖ 第9次课：开源社区及开源文化。与开源布道师面对面。OSC-1
- ❖ 第10-11次课：开源软件开发的支持技术、及实践。OSP4-5
- ❖ 第12次课：课程项目报告：问题和挑战等。PRJ-3
- ❖ 第13次课：开源治理，开源基金会，开源与法律。OSC-2
- ❖ 第14次课：开源软件开发的挑战和相关研究。
- ❖ 第15次课：业界开源专家经验分享：开源需要的能力。OSP+C
- ❖ 第16次课：课程项目结题报告。PRJ-4



群体参与：怎么做贡献？ OSSDevelopment/ contributing.md

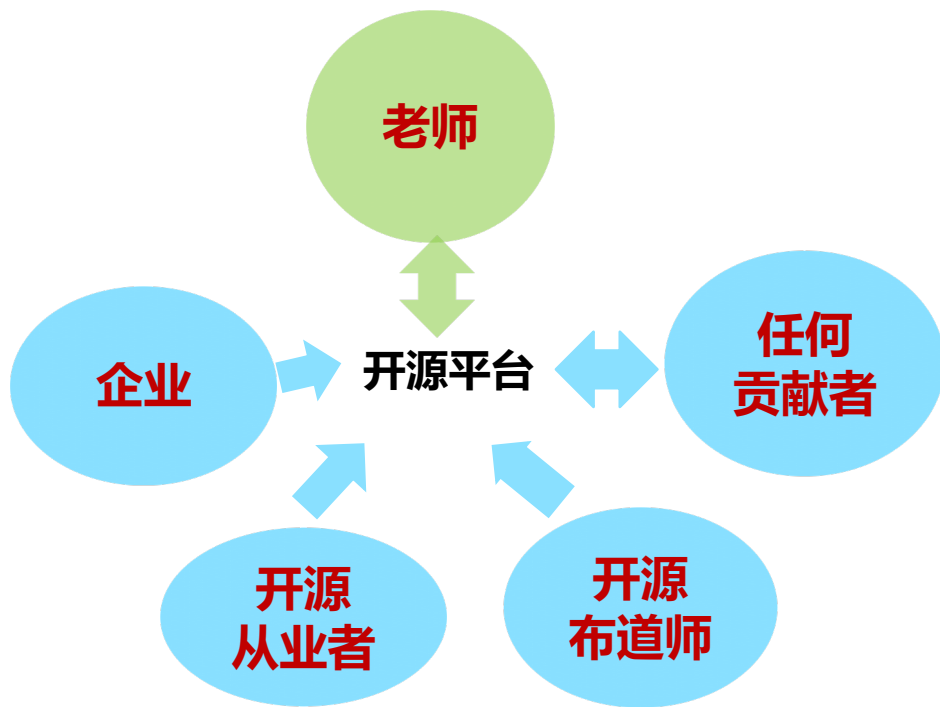
- ❖ 模式：群体参与、群体贡献，形成开源课程社区。
- ❖ 贡献：修改大纲和课件，设计实践案例，发起和参与讨论等。



- 老师角度：怎么安排大纲、怎么组织课堂、采用什么案例？
- 企业角度：如何宣传其开源项目并吸引同学们围绕其开源项目和任务做开源贡献？
- 开源布道师角度：怎么宣讲开源文化？
- 学生角度：学什么，怎么学？

项目产出

- ❖ 目的：群智产出教材、课件；开放交流教学方法和过程；吸收最新开源知识并迭代。



群体开源共享协作开发已经是国际典型模式，但国内采用这种模式开发课程尚少，或将是未来趋势。

用开源教开源

如果...没有贡献者？

开源的精髓：
scratch my own itch

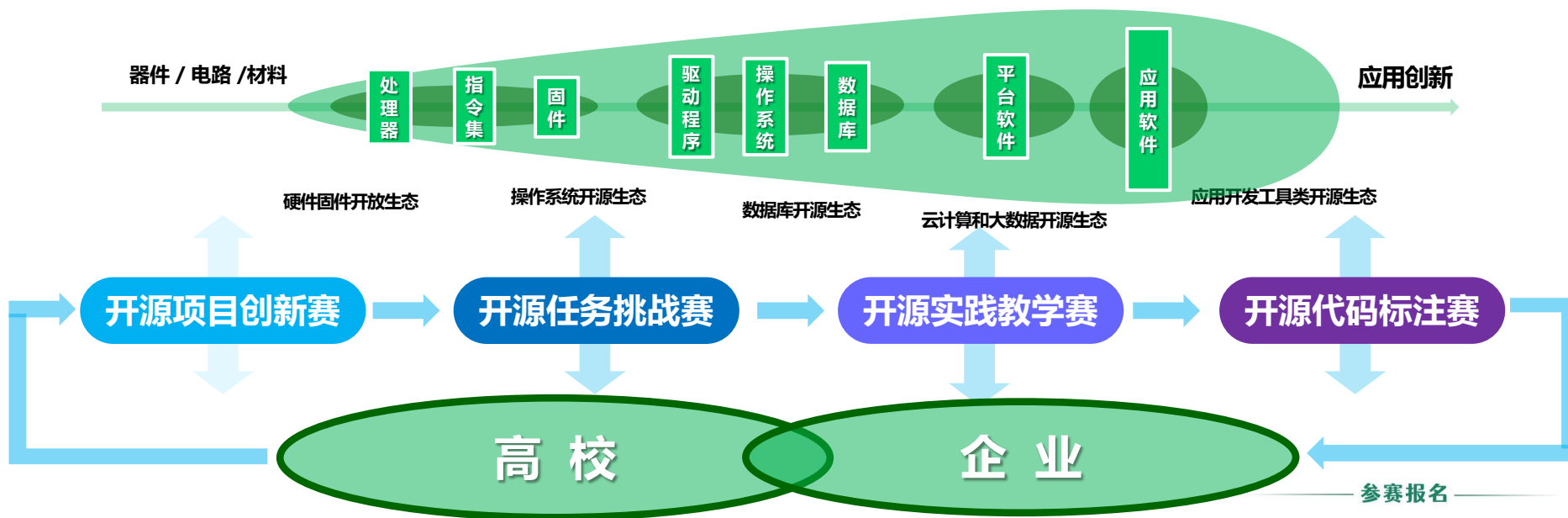


Eric Raymond: **open source** and free software has a particular kind of solutions model called the **itch-to-scratch** model. Basically, **the idea is that open source projects start because someone, somewhere, sees a problem (the itch) and they start programming their way to a solution (the scratch).**



第四届中国开源软件创新大赛

■ 培养开源人才和建设生态



四大赛道、全年开放、定期评选



总奖金超过 ¥210万

大赛官方网站: www.opengcc.org



项目创新赛命题组



项目创新赛自由组



任务挑战赛



实践教学赛命题组



实践教学赛自由组



代码标注赛

谢谢

