

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

软件工程分享

软件开发流程
示例

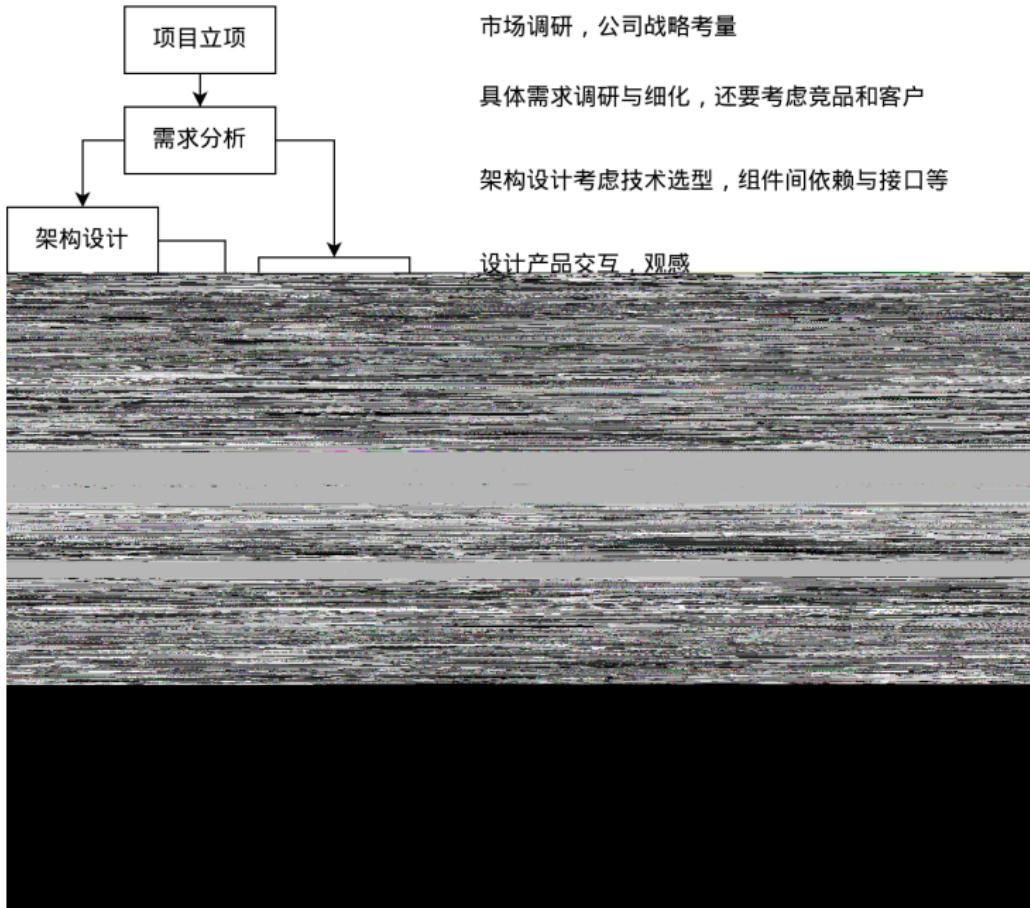
开源软件与软
件工程

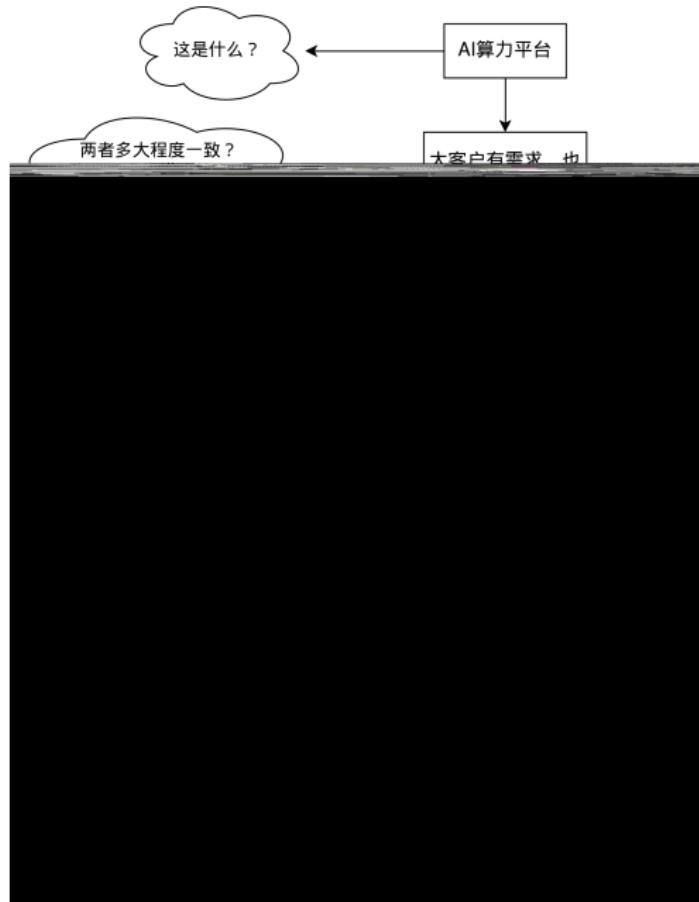
AI 重塑软件工
程过程

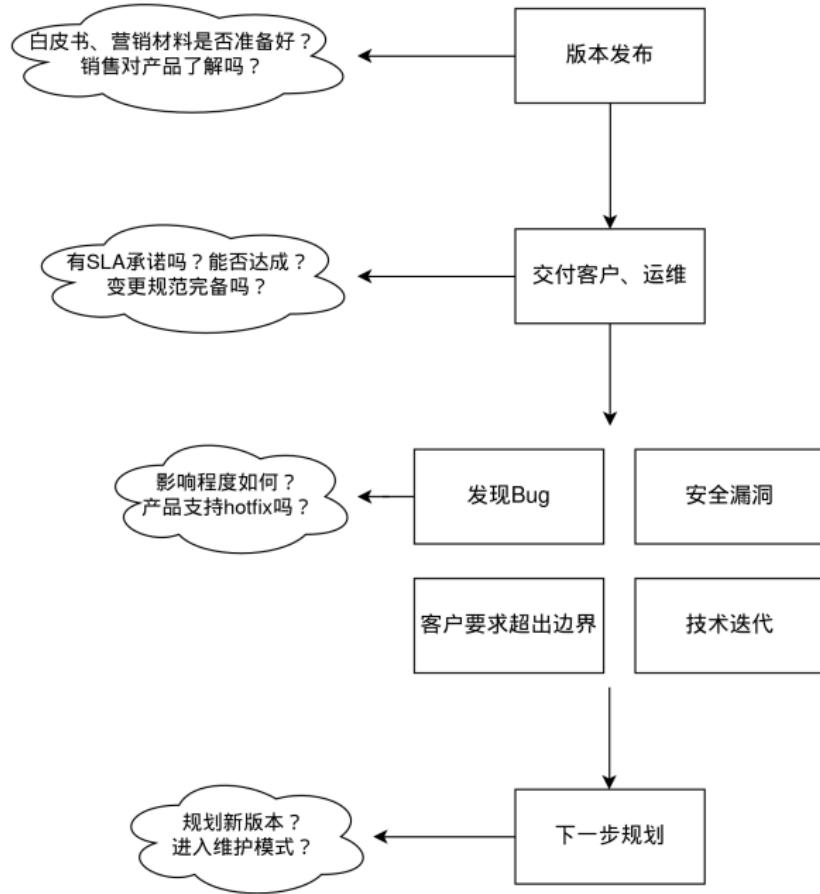
① 软件开发流程示例

② 开源软件与软件工程

③ AI 重塑软件工程过程







软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

① 软件开发流程示例

② 开源软件与软件工程

③ AI 重塑软件工程过程

什么是开源软件

开源软件是指源代码对公众开放，允许自由使用、复制、修改和分发的软件

- 开放源代码：软件的源代码对任何人都是可用的，可以被查看和修改
- 透明性与可验证性
- 开放的设计与开发过程
- 遵循开源协议

开源组织/社区

- Open Source Initiative (OSI)
- Free Software Foundation (FSF)
- The Linux Foundation
- Apache Software Foundation (ASF)
- 开放原子开源基金会

开源软件简史

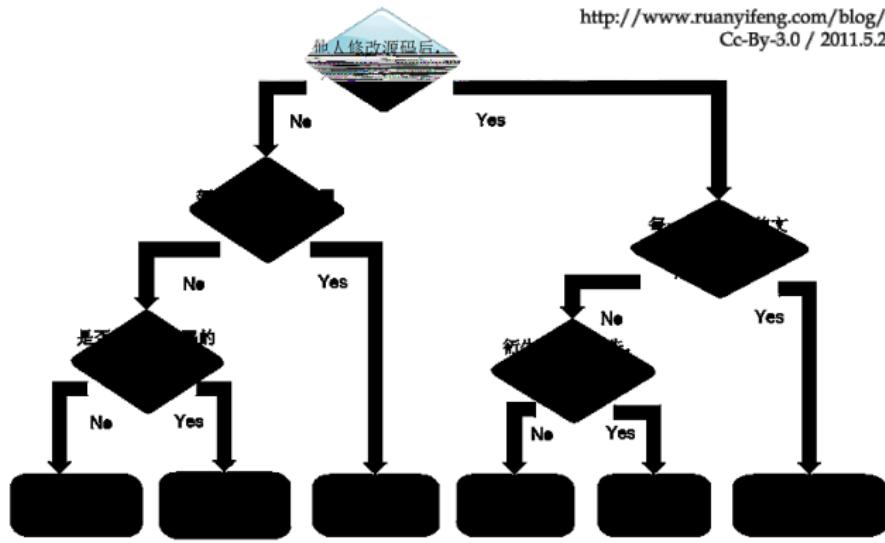
- 早期软件著作权从无到有
- Unix 与 C 语言的诞生：60 年代末到 70 年代初
 - 源码可近乎免费获得，可用于非商业用途
- 70 到 80 年代：越来越多的公司将软件作为财产，源码受保护，无法免费获取
 - 1976 比尔盖茨《致爱好者的公开信》
- 80 到 90 年代，随着 AT&T 对 SystemV 商业版收费和限制，BSD Unix 逐步发展起来
 - 至今 OpenBSD/NetBSD/FreeBSD 依然在开发
- 1983 年，Richard Stallman 发起了 GNU 计划
- 1991 年，Linus 发布第一版 Linux 内核。GNU/Linux 成为了一个完全自由的开源操作系统
- 1998 年，Eric Raymond 和 Bruce Perens 成立了开源促进组织 (Open Source Initiative)。
- 2004 年，中国开源软件推进联盟成立
- 2020 年，开放原子开源基金会成立，是中国内地首个开源领域的基金会

开源许可证

开源许可证可以粗略地分为两大类：

- 著作权许可证 ("Copyleft license")
 - 在软件被修改并再发行时，仍然强制要求公开源代码
- 宽松自由软件许可协议 ("Permissive free software licence")
 - 衍生软件可以变为专有软件

[http://www.ruanyifeng.com/blog/
Cc-BY-3.0 / 2011.5.2](http://www.ruanyifeng.com/blog/Cc-BY-3.0/)



开源软件的例子

- 操作系统内核：Linux、BSD、AOSP
- 浏览器：Firefox、Chromium
- 数据库：Mariadb、PostgreSQL
- 云计算：Openstack、Kubernetes
- 虚拟化：Qemu、Bochs
- 编程语言：Java、Python、Go、Rust
- 编译器：GCC、LLVM
- Web 服务器：Httpd、Nginx
- 开发工具：Git、Eclipse、Emacs、Vi
- Web & 桌面：Angular、Vue.js、Flutter
- AI 框架：TensorFlow、Pytorch
- 多媒体：FFmpeg、VLC
- 科学计算：NumPy

开源软件工程实践的特点

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

总的来说，开源项目中的软件工程实践强调了社区参与、透明度、协作和持续交付，这些特点使得开源项目具有更强的创新能力和灵活性。

- 分散的开发者群体
- 透明度和公开性
- 社区参与和治理
- 持续集成和持续交付 (CI/CD)
- 开放式问题跟踪和协作
- 文档的重要性
- 代码评审和协作

案例：Openstack 项目

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

OpenStack 是一个开源的云计算平台，旨在提供基础设施即服务（IaaS）和平台即服务（PaaS）解决方案。由 Open Infrastructure Foundation 负责运营。许可协议采用 Apache 2.0。

治理与组织结构

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

- 董事会对 OpenStack 基金会以及基金会所保护的资产（如 OpenStack 商标）进行监督。由赞助商指定以及选举产生。
- 技术委员会 (TC) OpenStack 项目的最高技术决策机构。TC 成员由选举产生，负责项目技术方向、标准、项目治理规则等决策。
- 用户委员会用户委员会代表用户利益，与其他方进行合作，确保 Openstack 项目方向符合用户需求。
- 项目团队
 - OpenStack 项目被组织成一系列的项目组，每个项目组负责一个或多个相关的项目。
 - 每个项目组都有一个项目组长 (Project Team Lead, PTL) 负责组织和协调项目组的活动。
 - 每个项目组都有多个 Core Reviewer

项目管理

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

- Openstack 项目是持续发展的，从最初的 Nova 到现在几十个项目。
- 新项目的准入是由 TC 来评估和决定；同时项目开发者可以获得 TC 的投票权。
- 必须满足 Openstack 要求 (4 Opens):
 - 开放源码
 - 开放社区
 - 开放开发
 - 开放设计
- Openstack 的项目管理机制几经变化，目前流程有所简化。

Feature 管理

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

- Blueprint 在 Openstack 项目中用来追踪重大特性的实现。
 - 包含了详细规划和设计文档。
 - 由社区成员创建，并经过讨论、审查和批准。
- Blueprint 的生命周期：
 - 提出与创建，上传设计文档到代码库；
 - Blueprint 被批准，其中会经过讨论与反馈，修改与评审；
 - 由提出者或其他人实现，并保持进度更新；
 - 需求实现，状态变成完成

Bug 追踪系统

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

Openstack 项目使用 launchpad 来进行 bug 与任务追踪。

- 通常来说，Bug 要有以下几个信息：
 - Bug 基本信息：现象、触发条件等
 - 状态
 - 优先级
 - 报告人和负责人
 - 目标版本，受影响版本
 - 其他标签
- Bug 的主要生命周期
 - 报告
 - 确认优先级
 - 修复方案的实现
 - 完成

沟通与文档

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

开源项目的协作模式决定了它不同于商业软件的沟通方式。
沟通主要发生在：

- 开发者和社区内部
- 外部用户与开发者

沟通方式：

- 各种需求管理，任务追踪系统
- 即时通信
- 邮件列表
- 文档
 - 文档在开源项目中处于核心地位
 - 高质量的文档对于开源项目有巨大的助益

代码托管与评审

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

- Openstack 项目采用 Gerrit 来管理代码。
 - Gerrit 是一个基于 Git 的代码评审和管理系统
 - 一切皆可代码化
- 代码都需要经过评审才能进入代码库
 - 每个 patch 提交之后都会自动执行自动化测试
 - 贡献者可以邀请其他人参与评审
 - 项目的 Core Reviewer 需要同意
- 分支模型

生态

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

- 赞助商：Openstack 赞助商分为白金赞助商，黄金赞助商，白银赞助商
- 发行版：Redhat、Canonical、华为等
- OpenInfra 峰会
- COA 认证与培训
- 用户：2022 年数据，全球 300 个公有云数据中心，4000 万 CPU Core 的部署规模

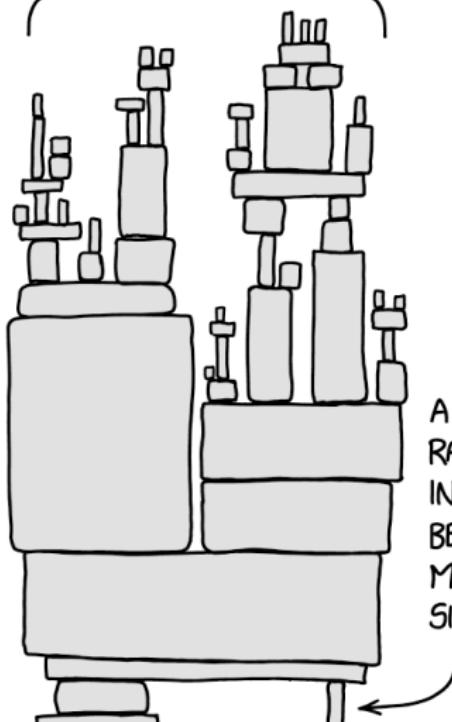
开源软件的软件工程挑战

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

ALL MODERN DIGITAL
INFRASTRUCTURE



实例：OpenSSL heartbleed 漏洞

Heartbleed 是 OpenSSL 的一个严重漏洞，它允许攻击者在正常情况下窃取本应受 SSL 协议加密保护的信息。

- Heartbleed 是 OpenSSL 在心跳机制的代码实现中产生的漏洞，并非 SSL 协议中的设计缺陷。
- OpenSSL 可能是使用最广泛的 SSL/TLS 实现：
 - nginx、apache httpd 都使用 OpenSSL，两者合计占有另一半以上的 Web server 市场
 - 众多 Linux 发行版和 BSD 发行版都包含 OpenSSL
- 漏洞 2012 年引入，2014 年 4 月公开。期间可能有未被披露的利用。

类似问题

- log4j 漏洞：CVE-2021-44228
- core-js 维护问题：
<https://github.com/zloirock/core-js/blob/master/docs/2023-02-14-so-whats-next.md>

挑战：项目本身

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

- 项目开发过程
 - 代码风格与质量
 - 核心开发者的开放性
- 资源有限
- 项目运营
 - 成功的项目需要重视代码之外的建设
- 问题修复和通知的挑战

挑战：项目之外

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

- 广泛影响
- 关注依赖链的复杂性
- 及时关注并修复安全漏洞
- 选取开源项目时的评估
- 赞助开源项目，促进良性发展

没有银弹

开源软件有虽然诸多优势，但并不能解决软件开发的所有问题。

- 安全风险
- 许可问题
 - Redis、Mongo 许可变更
- 版本兼容性
 - 开源项目对兼容性的哲学与商业目标不一定一致
- 社区支持有限
 - 当缺乏足够的技能解决开源项目的问题时，无法像商业软件一样寻求支持
- 过时的版本
 - 91% 的商业软件包含过时或废弃的开源组件
 - 升级难度
- 社区管理
 - 分裂，例如 MariDB vs. MySQL
 - 项目可持续性

开源生态产品化

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

将开源软件或技术整合到一个完整的产品或解决方案中，并通过商业化的方式提供给最终用户或企业。

- 商业支持和服务
- 可扩展性和定制性
- 安全性和合规性
- 用户友好的界面

软件工程在开源生态产品化中发挥着关键作用

- 通过软件工程的系统性思维来解决产品化过程中的问题
- 着眼于整个产品和方案，而不只是具体的代码实现
- 可维护性是软件生命周期的一个重要而关键的阶段

参与开源项目

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

参与开源项目是学习和实践软件工程理念的很好选择

- 获得实际项目经验
 - 了解真实世界的软件开发挑战和流程
 - 比教科书学习更加深入的体验
 - 可以实践软件工程的方法学
- 锻炼协同合作的能力
 - 能够与来自不同背景和地区的开发者合作
- 提升技术能力
 - 养成良好的设计和编程习惯
 - 学习新技术

几点建议

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

- 保持平常心
- 了解并融入社区文化和技术风格
- 选择感兴趣的项目
- 动手而不是观望
- 多样化贡献
 - 编码、文档、测试、基础设施、提交反馈
- 参与面向学生的开源活动
 - 如开源之夏 (OSPP)/GSoc 等

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

① 软件开发流程示例

② 开源软件与软件工程

③ AI 重塑软件工程过程

想象一下

用户：早上好，Nova。我需要一个记账应用，帮我追踪日常支出。

Nova：啊，记账应用，这个我最擅长！我来记录下您的“收入-存款 = 焦虑”公式。真是个经典用法。

用户：哈哈……行吧，那顺便给我加个预算提醒功能，别整太多花里胡哨的。

Nova：已添加！不过据我观察，您会在预算达到 10% 时就不再看提醒了——然后又跑来问我“钱去哪儿了”。

用户：哎别管那个，提醒我就是了！再加个功能，每个月总结一下消费情况，比如最爱花钱的类别是什么。

Nova：哇哦，我已经激动到要嘲笑您了！“最爱花钱的类别”会是“餐饮”和“冲动购物”吧？不出所料的话，我这月末的总结就是：“钱去哪儿了”。

用户：好吧，那也加个安全性，给我加密数据，保密点！

Nova：没问题，绝对安全！加密字段唯一可能访问



Sentiment and usage / All Respondents

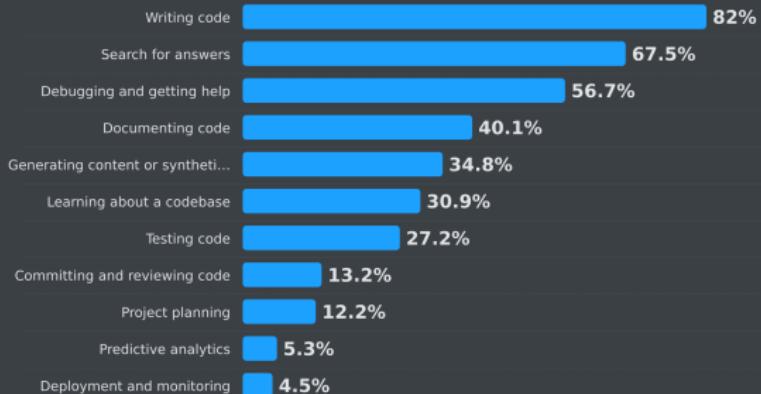
AI tools in the development process



Source: survey.stackoverflow.co/2024
Data licensed under Open Database License (ODbL)

Developer tools / Currently Using

AI in the development workflow



Source: survey.stackoverflow.co/2024



软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

Developer tools / All Respondents

Accuracy of AI tools

Highly trust 2.7%

Somewhat trust 40.3%

Neither trust nor distrust 26.6%

Somewhat distrust 22.5%

Don't know/Refused 7.0%

Efficacy and Ethics / All Respondents

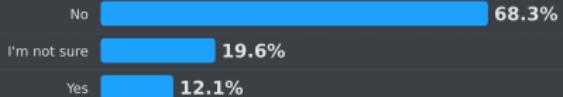
Challenges with AI at work



Source: survey.stackoverflow.co/2024
Data licensed under Open Database License (ODbL)

Efficacy and Ethics / All Respondents

Are AI tools a threat to your job

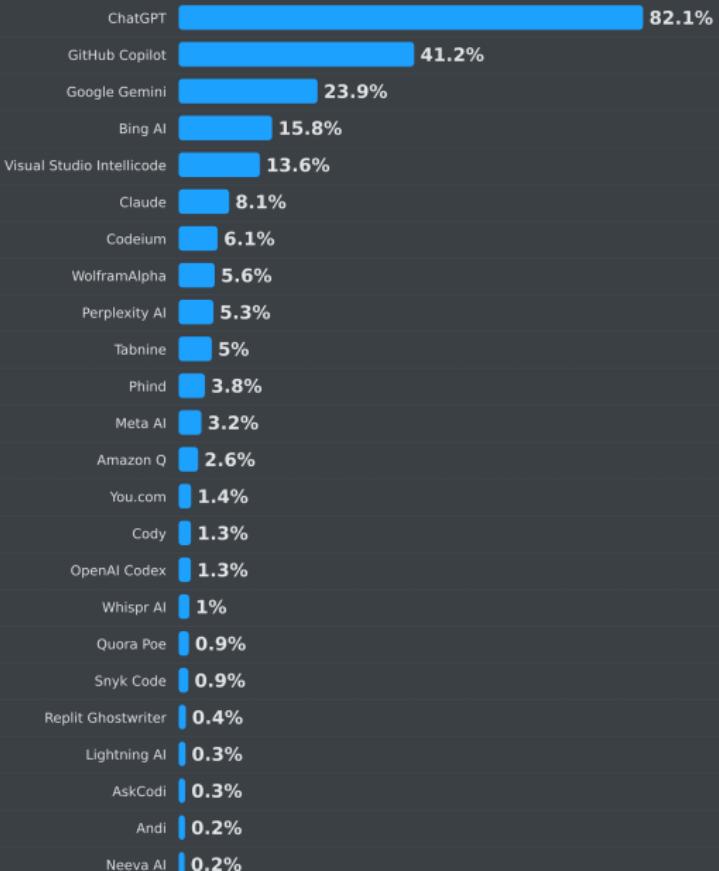


Source: survey.stackoverflow.co/2024
Data licensed under Open Database License (ODbL)

软件开发流程
示例开源软件与软
件工程AI 重塑软件工
程过程

Most popular technologies / All Respondents

AI Search and Developer Tools



示例：AI 自动编写扫雷游戏

deepseek> 请帮我实现一个网页版扫雷游戏

deepseek> /ask 这个游戏怎么玩？

deepseek> 实现标记地雷的功能：你可以通过右键点击格子来标记你认为可能是地雷的格子。

deepseek> 实现以下功能：当游戏成功后弹窗提示成功。并询问用户是否新开一局。

deepseek> 增加计时功能

deepseek> 添加功能：游戏时间计时。游戏结束时重置计时器。

deepseek> 添加功能：游戏时间计时。游戏结束时重置计时器。

deepseek> 游戏开始后计时器需要开始计时。

deepseek> 游戏开始后计时器没有开始计时，请修复。

claude> 这个扫雷游戏在开始游戏后计时器没有启动，请修复

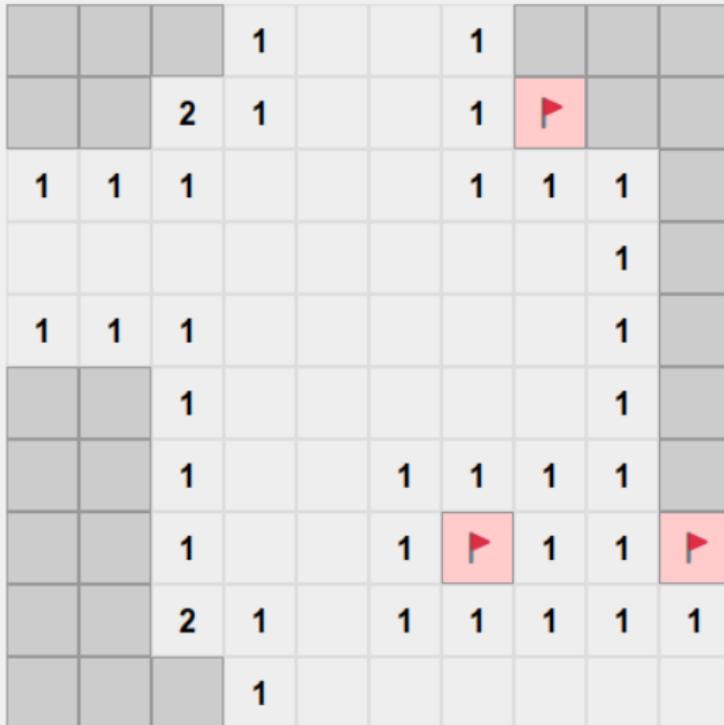
deepseek> 游戏结束后没有重新开始，请修复

claude> 这个扫雷游戏游戏失败后没有重新开始，请修复

claude> 游戏开始后，在第一次点击之后才开始计时。

扫雷游戏

00:27



软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

Thank You!

软件开发流程
示例

开源软件与软
件工程

AI 重塑软件工
程过程

Q&A