

| College of Computer Science, Chongqing University |

## Software Engineering

A Practitioner's Approach Seventh Edition

# 1 软件的本质

zmqmail@cqu.edu.cn 13708390417



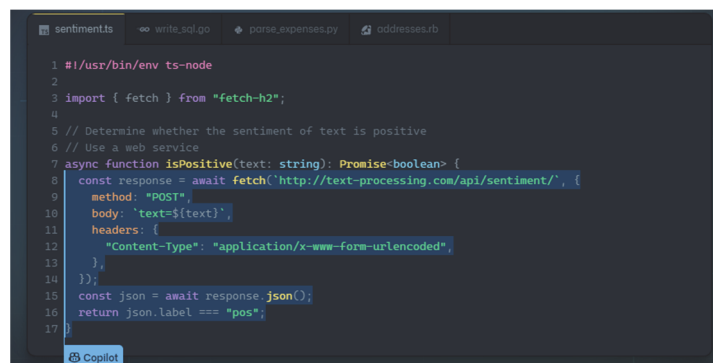
## 谁都可以编程?



## 机器也能写代码

### GitHub、OpenAI联手AI代码生成——GitHub Copilot

- GitHub Copilot
- 微软正式宣布发布了一个人工智能代码建议方案——GitHub Copilot，可以在程序员编码的时候自动推荐/生成代码供其使用。



```
1 #!/usr/bin/env ts-node
2
3 import { fetch } from "fetch-h2";
4
5 // Determine whether the sentiment of text is positive
6 // Use a web service
7 async function isPositive(text: string): Promise-boolean> {
8   const response = await fetch("http://text-processing.com/api/sentiment/", {
9     method: "POST",
10    body: `text=${text}`,
11    headers: {
12      "Content-Type": "application/x-www-form-urlencoded",
13    },
14  });
15  const json = await response.json();
16  return json.label === "pos";
17 }
```

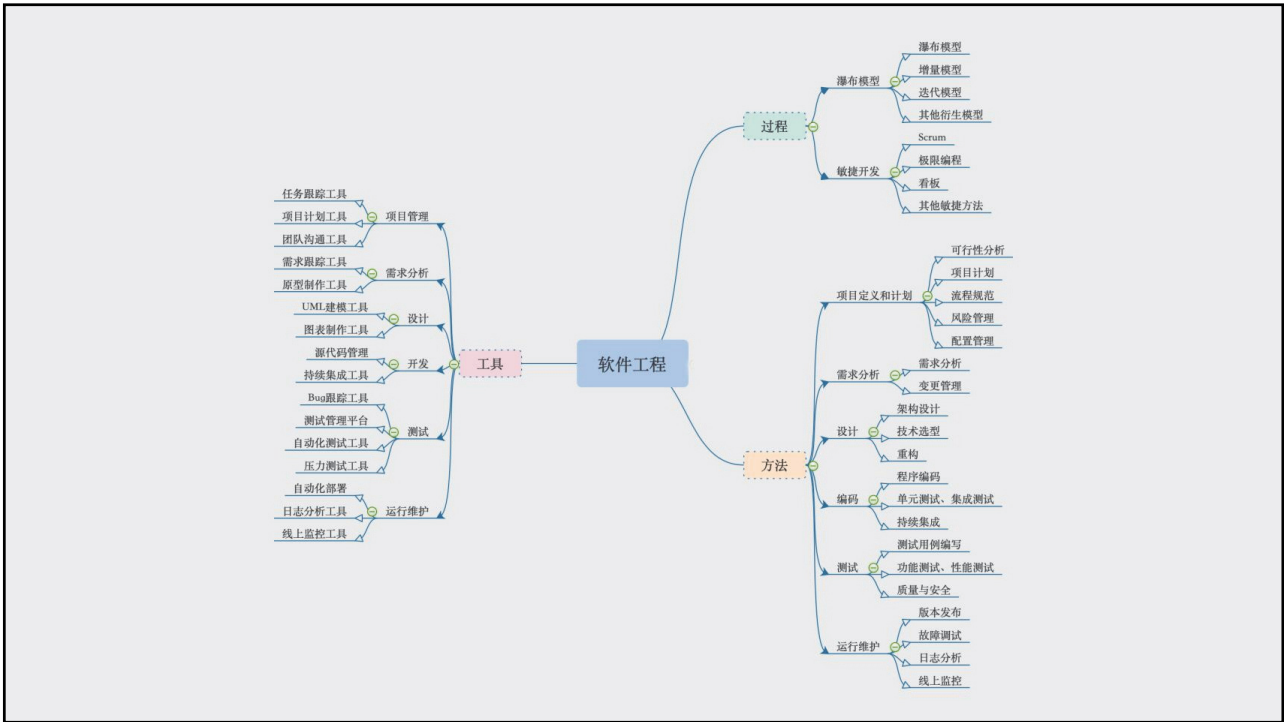
## 工具和网站：aiXcoder



- aiXcoder基于深度神经网络，搭载大规模参数模型，是一个程序员编程的智能助手。
- 用自然语言来描述需求，然后生成方法级的代码，质量相当不错，几乎不用改动就可以使用。

## 低代码工具

你不懂代码也能像搭积木一样，快速搭建应用程序；以及拖拖拽拽就可以生成一个问卷的表单类工具。



Think 工具?

涉及哪些工具?



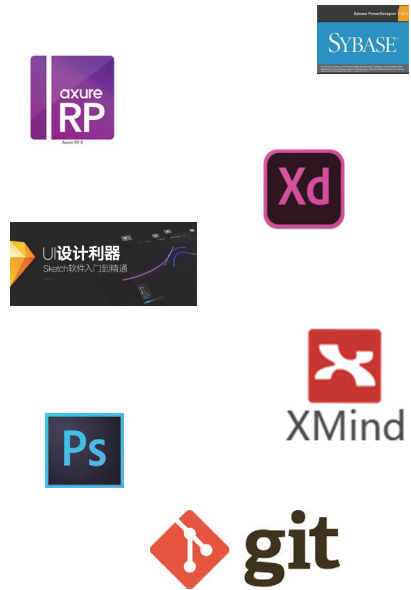
## 参考议题

### ■ 原型工具

- Axure
- Adobe UX/Experience Design CC
- UML
- Power Designer
- Mind
- Sketch

### ■ 源代码管理工具

- Git
- SVN



Think

过程管理?

过程管理的概念



## 建设狗窝和建设大厦

- 建设狗窝



- 建设大厦





墨菲定律 (Murphy's Law):  
凡是可能出错的事就一定会出错。

**Think** 方法?

哪些内容属于讨论的范畴?



Think 思维方法?

SEv8-000章 程序员的抽象思维.PPT



知乎 高友于 【More Than Java】学习之路

写文章



主从复制基套高可用方案

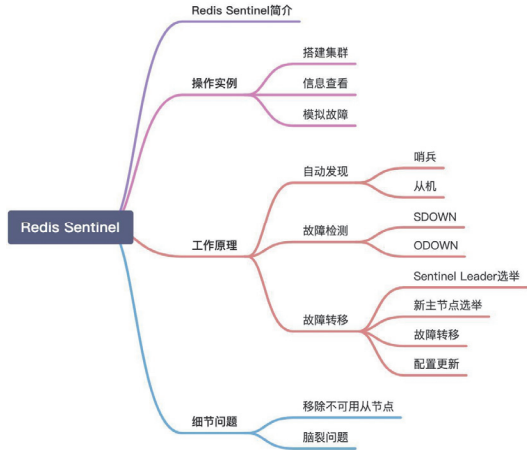


Redis【入门】就这一篇！

我没有三颗心脏  
公众号「wmyskzz」，记录一枚自由程序员的成长和所思所想  
867 人赞同了该文章

Redis 概述

在我们日常的Java Web开发中，无不都是使用数据库来进行数据的存储，由于一般的系统任务中通常不会存在高并发的情况，所以这样看起来并没有什么，可是一旦涉及大数据量的需求，比如一些商品抢购的情景，或者是主页访问量瞬间较大的时候，单一使用数据库来保存数据的系统会因为面向磁盘，磁盘读/写速度比较慢的问题而存在严重的性能弊端，一瞬间成千上万的请求到来，需要系统在极短的时间内完成成千上万次的读/写操作，这个时候往往不是数据库能够承受的，极易容易造成数据库系统瘫痪，最终导致服务器宕机的严重生产问题。





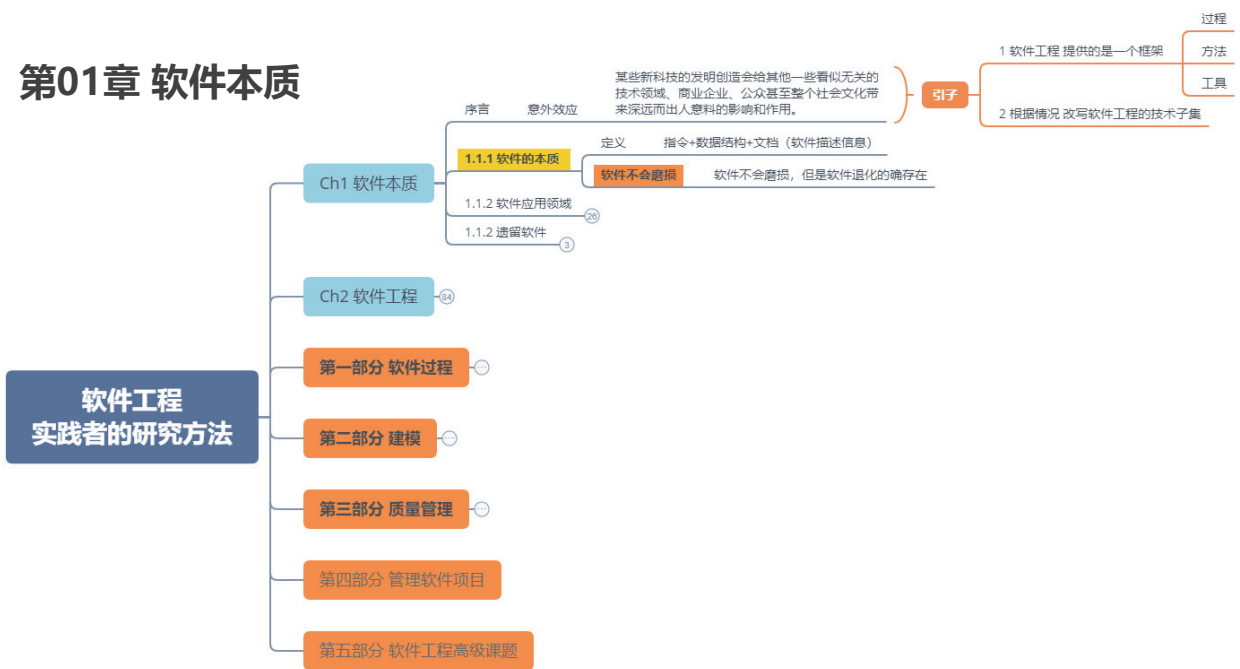
# Software Engineering

A Practitioner's Approach Seventh Edition

zmqmail@cqu.edu.cn 13708390417



## 第01章 软件本质



# 计算机软件在当前的地位

“意外效应法则” ——60年前，没人整预料到！

## 编程的本质是什么？

## 编程的本质是什么？

- 1976 年，瑞士计算机科学家，Algol W, Modula, Oberon 和 Pascal 语言的设计师 Niklaus Emil Wirth 写了一本非常经典的书《Algorithms + Data Structures = Programs》（链接为 1985 年版），即**算法 + 数据结构 = 程序**。

**Algorithms + Data Structures =  
Programs**

**Programs = Algorithms + Data Structures**

**Algorithm = Logic + Control**

**Programs = Logic + Control + Data Structure**

## 1.1 软件的本质

### 1.1.1 定义软件

#### 软件:

- (1) (指令集合) Instructions (computer programs) that when executed provide desired features, function, and performance;
- (2) (数据结构) Data Structures that enable the programs to adequately manipulate information and
- (3) (软件描述信息) Documentation that describes the operation and use of the programs.

## 1.1 软件的本质

# 指令集合

Instructions

### 指令的集合 Instructions

- Instructions (computer programs) that when executed provide desired features, function, and performance.

指令的集合(计算机程序), 通过执行这些指令可以满足预期的特征、功能和性能需求。

## 1.1 软件的本质

# 数据结构

Data Structures

### ■ 数据结构 Data Structures

- Data structures that enable the programs to adequately manipulate information.

数据结构使得程序可以合理利用信息。

## 1.1 软件的本质

# 软件描述信息

Documentation

### ■ 软件描述信息 Documentation

- Documentation that describes the operation and use of the programs 。

软件描述信息，它以硬拷贝和虚拟形式，描述程序操作和使用。

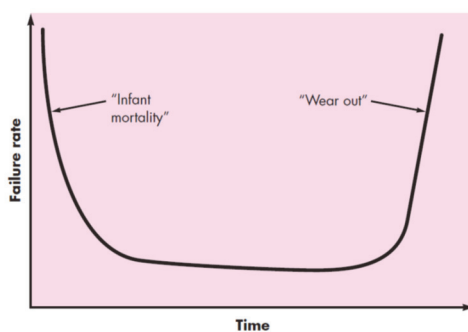
## 1.1 软件的本质 特点(1)

■ Software is **developed or engineered**, it is not manufactured in the classical sense.

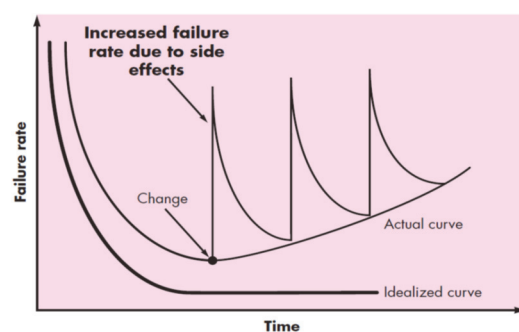
- Although some similarities exist between software development and hardware manufacturing, the two activities are fundamentally different.
- High quality is achieved through good design.
- Dependent on people.

## 1.1 软件的本质 特点(1)

■ 软件 **不会“磨损”**。



硬件失效率



软件失效率；理想状态下，不会随时间而失效。

## 1.1 软件的本质 特点(1)

- 软件是一种逻辑实体，而不是具体的物理实体，它具有抽象性
- 软件是“开发”出来的，不是“制造”出来的
- 软件维护不同于硬件维修（参看硬件和软件失效率的对比图）
- 软件的开发和运行常常受到计算机系统的限制，对计算机系统有着不同程度的依赖性
- 软件的开发效率仍相当低，至今尚未完全摆脱手工作坊式的开发方式
- 软件本身是复杂的，相当多的软件工作还涉及到社会因素。

## 1.1 软件的本质 特点(2)

- **定制化**
  - Although the industry is moving toward component-based construction, most software continues to be **custom-built**.



**Think**

## 计算机软件的分类?



### 1.1.2 软件的应用领域

- System software
- Application software
- Engineering/scientific software
- Embedded software(Internet of things)
- Product-line software
- WebApps (Web applications)
- AI software
- Mobile App





Think 主要的开发方法?

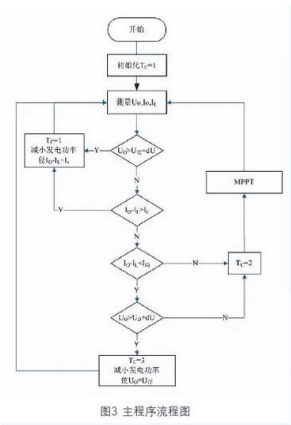
Structured Development  
结构化开发方法

Object Oriented Development  
面向对象开发方法



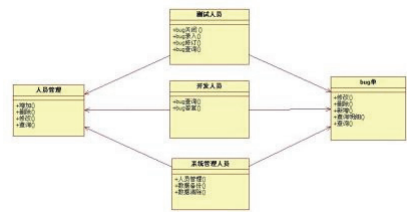
结构化程序设计

最小程序单位-函数



# 面向对象开发方法

最小程序单位-类



Think

换个议题！老软件怎么办？

新旧改造？



### 1.1.3 遗留软件 (Legacy Software)

#### ■ 遗留系统发生演化的原因(Why must it change?)

- 软件需要进行适应性调整，从而可以满足新的计算环境或者技术的需求。

Software must be **adapted** to meet the needs of new computing environments or technology.

- 软件必须升级以实现新的商业需求。

Software must be **enhanced** to implement new business requirements.

- 软件必须扩展以使之具有与更多新的系统和数据库的互操作能力。

Software must be **extended** to make it interoperable(互操作性) with other more modern systems or databases.

- 软件架构必须进行改建以使之能适应不断演化的计算环境。

Software must be **re-architected** to make it viable within a network environment.

**开源是一种态度：**  
**It's better when it's shared!**

开源 = 免费？

开源 = 生活态度



GitHub 现在毫无疑问基本是全球最大的开源社区了

[github](#) [百度百科](#)



Git是一个分布式的版本控制系统，最初由Linux Torvalds编写，用作Linux内核代码的管理。在推出后，Git在其它项目中也取得了很大成功，尤其是在Ruby社区中。目前，包括Rubinius、Merb和Bitcoin在内的很多知名项目都使用了Git。Git同样可以被...

[基本功能](#) [版本](#) [内建信息](#) [Windows](#) [配置管理](#) [融资](#) [更多>>](#)  
[baike.baidu.com/](#)

## 撑起整个互联网的7大开源技术

开源软件现在成为整个互联网时代的支撑技术，你可能已经无法离开由开源软件构建起来的网络世界了。

# 切记！官网下载！！

Open Source—"free" source code open to the computing community (a blessing, but also a potential curse!)

**Think**

市面上有哪些浏览器？

前端面试题。



## Think 主要的开发方法?

Structured Development

结构化开发方法

Object Oriented Development

面向对象开发方法



## Think “微服务” 和 “Docker” ?

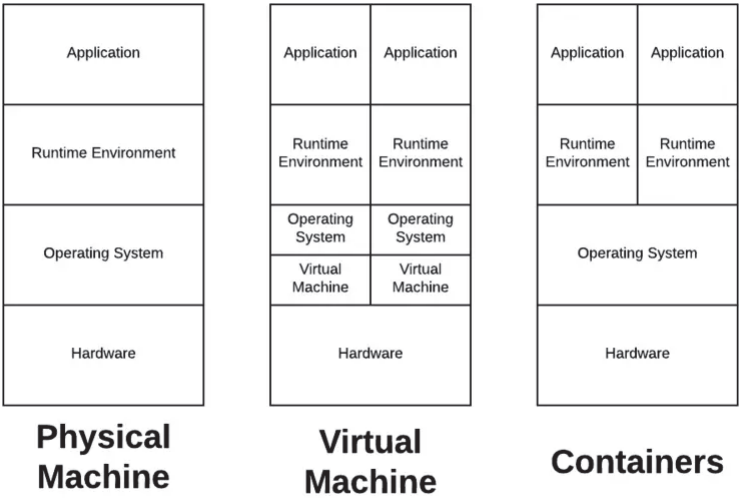
2010 年后，出现了微服务架构。

资料：微服务方面



SOA实现	微服务架构实现
企业级，自顶向下开展实施	团队级，自底向上开展实施
服务由多个子系统组成，粒度大	一个系统被拆分成多个服务，粒度细
企业服务总线，集中式的服务架构	无集中式总线，松散的服务架构
集成方式复杂（ESB/WS/SOAP）	集成方式简单（HTTP/REST/JSON）
单块架构系统，相互依赖，部署复杂	服务能独立部署

IT 基础设施领域的发展



**Think****IOE架构?****Think****“虚拟机” 和 “Docker” ？**

2010 年后，出现了微服务架构。

资料：微服务方面





Question?



Q&A?



| College of Computer Science, Chongqing University |

## Software Engineering

A Practitioner's Approach Seventh Edition

# 1 软件的本质

zmqmail@cqu.edu.cn 13708390417

