



软件开发环境国家重点实验室  
State Key Laboratory of Software Development Environment

# 软件工程课程简介

罗杰

2022年3月1日

- **副教授，北京航空航天大学计算机学院(2012-)**
  - 软件开发环境国家重点实验室，2012-
  - 博士，北京航空航天大学计算机学院，2012
  - 学士，北京大学数学科学学院，2003
- **办公室：新主楼 G1125**
- **Email: [luojie@nlsde.buaa.edu.cn](mailto:luojie@nlsde.buaa.edu.cn)**
- **答疑时间：通过邮件提前约定**

- **讲师，北京航空航天大学计算机学院(2014-)**
  - 软件工程研究所，2014
  - 博士，伦敦大学学院 (UCL) ， 2014
  - 硕士，伦敦大学国王学院 (KCL) ， 2007
  - 硕士，伦敦大学玛丽女王学院 (QMUL) ， 2006
  - 学士，北京邮电大学信息工程学院， 2005
- **办公室：新主楼 G922**
- **Email: [renjian@buaa.edu.cn](mailto:renjian@buaa.edu.cn)**
- **答疑时间：通过邮件提前约定**

- **负责批改作业、结对和团队项目评分、系统管理、指导团队项目等**



# 北航软件工程课程的改革历程



软件工程课程改为必修，以实践为核心的软件工程课程全面推广

**2019-**

将软件工程课程教学和实践流程规范化，软件工程课程改为选修

**2016**

基于“做中学”的模式，开始以实践为核心的软件工程课程改革试点

**2013**

再次邀请邹欣老师讲授软件工程

**2012**

首次邀请邹欣老师讲授软件工程

**2009**

## • 在这堂课上，你将

- **体验软件的全生命周期**
  - 学习不同的角色以及他们之间的交互
  - 可以总结经验和教训
- **开发一个你骄傲的软件/服务**
  - 可用的软件
- **学习如何与其他人在一个团队里工作**
  - 在冲突中学会如何构建一个成功的团队
- ...

## • 什么是软件工程

- 敏捷开发方法 (Agile)
- 软件生命周期各个阶段所要用的工具
  - 例如, Git、单元测试、Bug诊断、CI/CD

## • 技能和方法论

- 能够熟练的使用几种程序设计语言 (Java、C++、Python...)
- 结对编程 (Pair Programming)
- 极限编程 (XP)/SCRUM
- 测试驱动软件开发 (TDD)
- 持续集成/持续部署(Continuous Integration/Continuous Delivery)

- **能力培养：通过团队协作使用软件开发工具按照软件工程方法开发高质量并且可用的复杂软件系统的能力**

# 我的目标

- **讲授高满意度的课程内容**
  - 评价标准：好的反馈
- **展示怎样交付一个实际的软件项目**
  - 评价标准：成功的项目和/或经验教训
  - 项目的影晌
- **从你们身上学习...**
  - 评价标准：you show me...

# 教师和学生关系

- 餐馆/食客?
- 老板/雇员?
- 保姆/幼儿?
- 哥们/哥们?
- 路人甲/路人乙?
- 牧师/信众?
- 狱警/犯人?

在这堂课上，我希望建立另外一种关系...

## 健身教练/学员 @ 健身俱乐部





## 健身教练/学员 @ 健身俱乐部

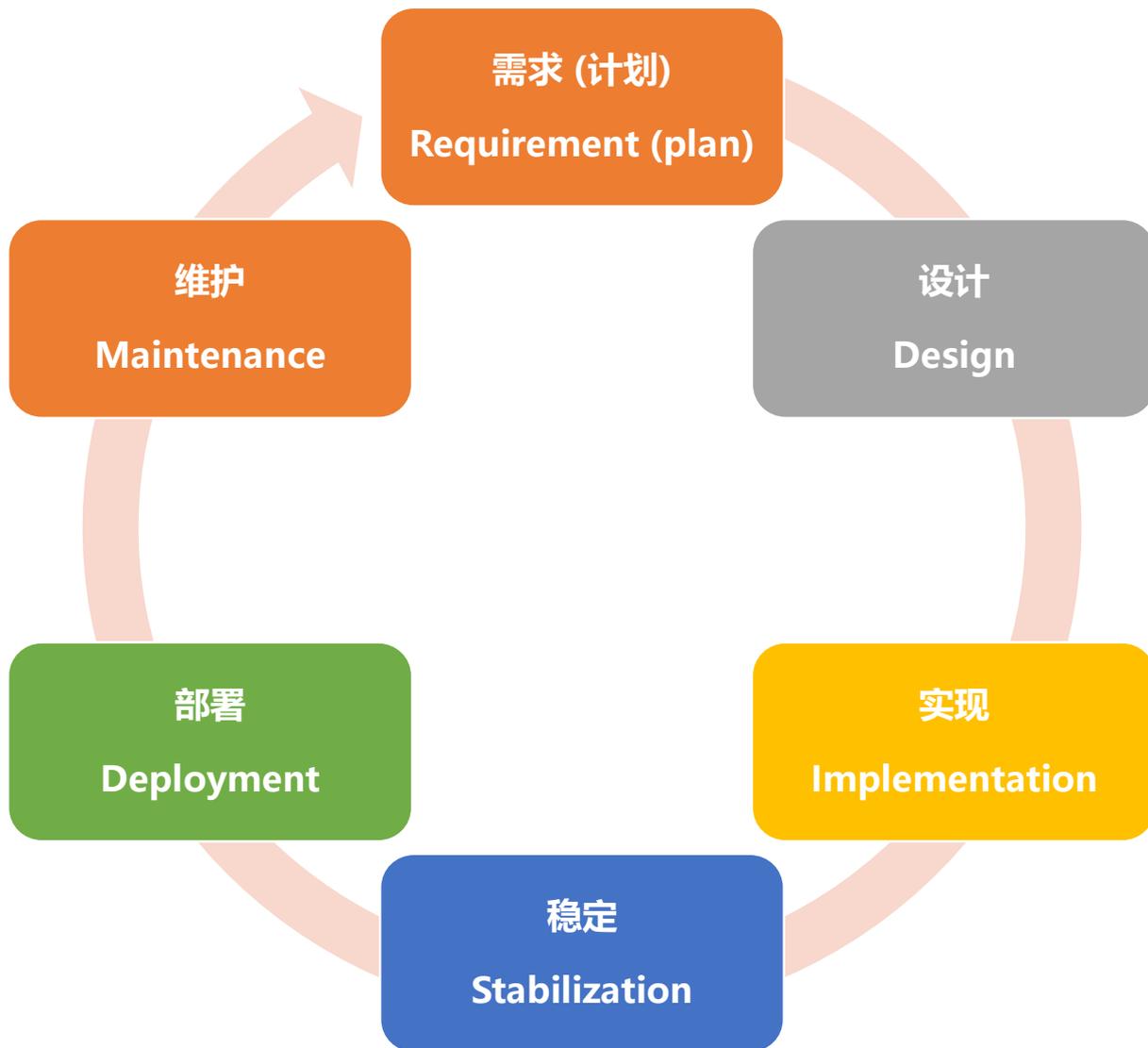
学员 (you)	教练 (me)
你希望获得进步	我帮助你建立训练计划并提供资源
你必须参加锻炼	我将对你的工作进行评价
你希望成为世界级的软件工程师	我对你有世界级的要求

我的任务是对你和你的工作进行评价，并提供反馈

# 业余爱好者 vs. 专业人士



# 软件工程一般如何讲授

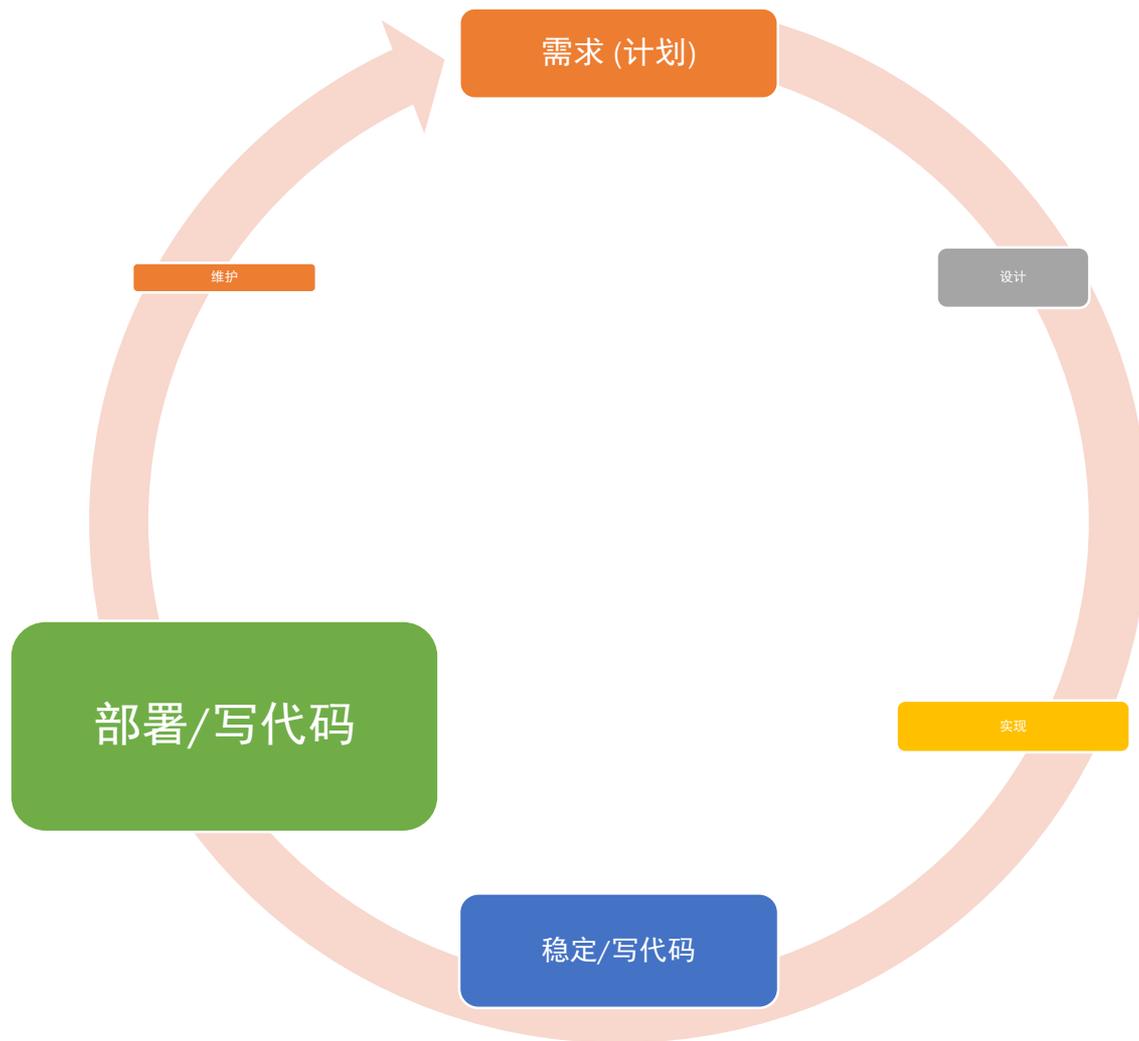


# 软件工程一般如何讲授

- **需求分析：**学生们都不懂企业的需求是什么，上课睡觉。
- **设计阶段：**学生们画了许多 UML 图，用设计工具画了各种形状的图形，仅此而已。
- **实现阶段：**学生们开始热烈讨论，UML 图早已经扔到一边。
- **稳定阶段：**学生们中十分之一的人开始写代码，其他人不知道在干什么。代码大部分情况下都不能工作，所有设计过的种种黑箱和白箱测试都无从开始。
- **发布阶段：**这个阶段只有一天时间，就是最后检查的那一天，同时还有人在调试程序。
- **维护阶段：**课程结束了，同学们对自己的产品没有任何维护，放假了！

最后大部分同学们都说自己根本没学到什么本事，然后下个学期，新的一批学生进来重复这一过程...

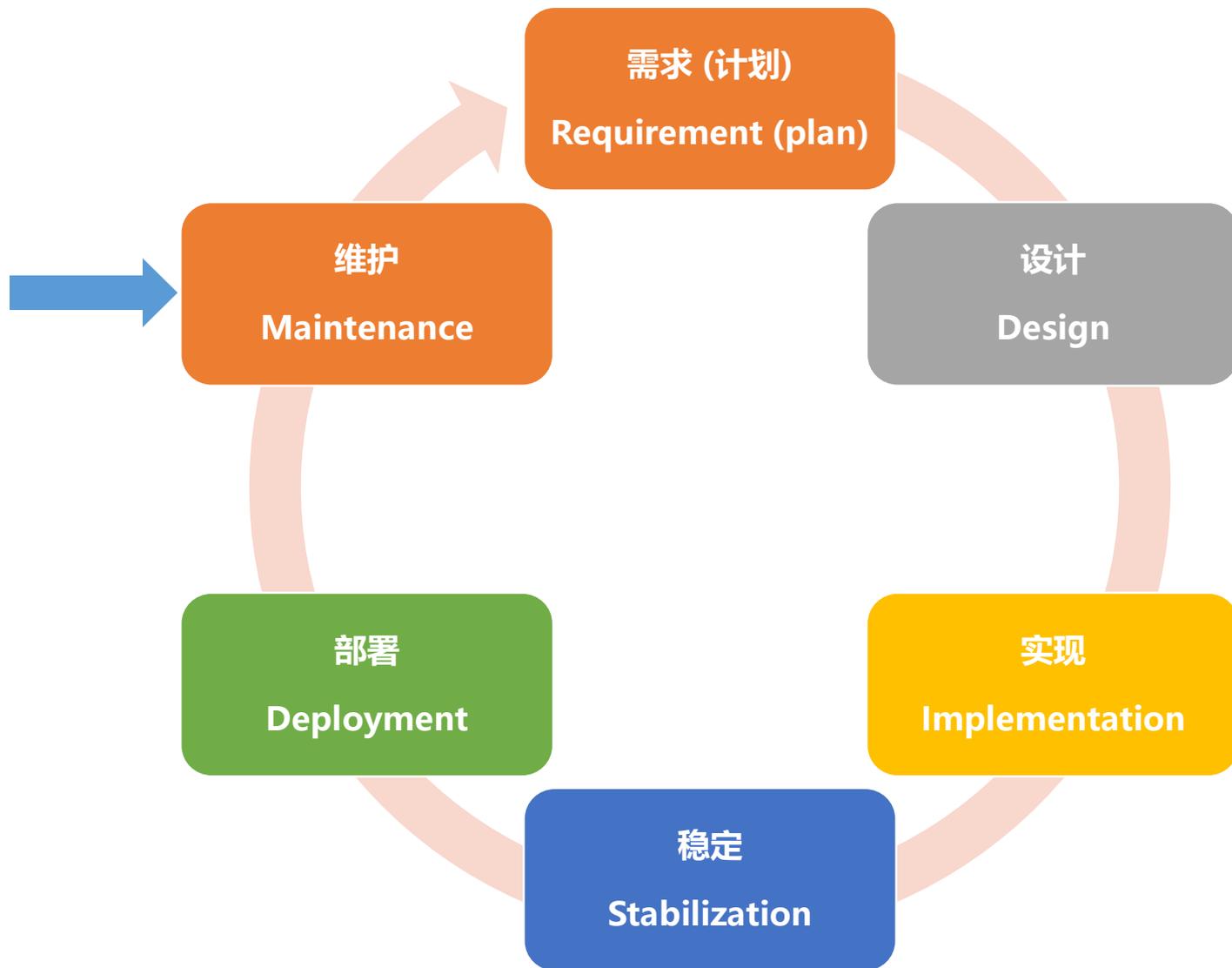
# 软件工程一般如何讲授



1. 通过快速问卷调查等方式找出用户的痛点，提出自己的项目创意
2. 针对软件的核心需求，开发一个最小可用产品
3. 交付用户使用，并收集用户反馈
4. 在现有版本的基础上做增量开发
  - a) 理解需求（这个时候理解了客户需求是什么）
  - b) 设计
  - c) 开发
  - d) 回归测试（用到上面开发的测试用例来保证质量）

1. 开始维护以前同学开发出来的程序，理解程序
2. 找bug，改bug，重构小部分代码，以满足用户的需求
3. 一部分同学可以开发测试用例
4. 在现有版本的基础上做增量开发
  - a) 理解需求（这个时候理解了客户需求是什么）
  - b) 设计
  - c) 开发
  - d) 回归测试（用到上面开发的测试用例来保证质量）

# 也就是说



## • Learning by doing

- 在工作中学习 – 做中学
- 是实际用户受益

## • “教育是令人羡慕的东西，但是要记住：凡是值得知道的，没有一个是能够教会的。”

——奥斯卡·王尔德 (Oscar Wilde)

## • 从错误中学习

- Just do it!

## • 与同伴合作

- 1:1
- 1:many

# 教学进度安排

- **课堂教学：知识讲授、作业点评**
- **课堂研讨：讨论、团队项目汇报**
- **课后作业：博客作业**
- **项目实践：**
  - **结对项目 (2周)**
  - **团队项目 (12周)**
    - 两个迭代 (4周一个迭代)
    - 项目建议 and 选择 (2周)
    - 2次项目评审反思 (2周)
- **16周完成课程**

# 课程实践安排

时间	课堂任务	项目作业
第1周		阅读作业、团队组建、开始团队项目选题
第2周		团队博客作业（团队介绍）
第3周		结对项目
第4周		
第5周	结对项目点评	NABCD用户需求分析
第6周	团队项目选题评审	团队贡献分分配方案
第7周	审核项目计划	计划和设计：功能规格说明书和设计文档
第8周	规格说明书审核	实现（冲刺）：发表至少10次每日例会记录
第9周	项目进度追踪	
第10周	项目进度追踪	稳定和发布：测试报告、发布说明
第11周	Alpha阶段项目评审	反思、评审、转会

# 课程实践安排

时间	课堂任务	项目作业
第12周	Beta阶段改进计划	计划和设计：功能规格说明书和设计文档
第13周	规格说明书审核	实现（冲刺）：发表至少10次每日例会记录
第14周	项目进度追踪	
第15周	项目进度追踪	稳定和发布：测试报告、发布说明
第16周	Beta阶段项目评审	Beta阶段项目评审、Beta阶段反思、个人总结

# 工作量大?

- 取决于你比较的对象
- **CMU – “Build Virtual World” 课程**
  - 每学期5个项目
  - 每两周一个项目，由4人团队完成
  - 在每个项目中交换团队成员
- **“软件工程基础” 课程**
  - 1个结对项目
  - 1个团队项目



- About ancient Roman soldier, which of the following is correct?
  - a) No training, they were thrown into real battles right away
  - b) They only learn theory, don't touch weapon
  - c) They use weapon, 1/2 the weight than in real battle
  - d) weapon has **same** weight
  - e) weapon has **twice** the weight

## • 根据我们从2012年到2021年的统计数据

- ❑ 结对项目的代码量在2千行左右
- ❑ 90%以上的同学能够积极的参与实践训练
- ❑ 团队项目的代码量一般在万行以上，优秀的项目一般达到了2万行左右
- ❑ 团队项目中个人的平均代码量~1700行，优秀团队中个人平均代码量超过了2000行
- ❑ 通过一个学期的学习，大部分学生们对自己能力的评价上从“少量的书面基本知识”提高到了“基本的理论和实践知识，可以通过企业的面试”；成绩优秀的同学对自己能力的评价达到“具有经实战考验过的技能，可通过最高水平企业的面试”

## • 3 本书

- **构建之法第三版**

- 邹欣

- **快速软件开发 (*Rapid Development*)**

- Steve McConnell (ISBN 1-55615-900-5)

- **代码大全 (*Code Complete (2<sup>nd</sup> Ed)*)**

- Steve McConnell

## • 只需选择其中一本

## • 其他参考书和材料

- 移山之道 – VSTS 软件开发指南

- 见 《移山之道》附录A

- Dreaming in Code 《梦断代码》

- <http://book.douban.com/doulist/1204928/>

- **使用你软件的真实用户**
  - 展示用户数量
- **所有材料公开**
  - 每个团队公布可实施的进度表
- **使用真实数据和人对项目进行评判：**
  - 数据 (速度、用户数、用户反馈)
  - 评估小组 (其他同学、老师、专业软件工程师等)
- **真实的反馈**
  - 自我评价问卷调查
  - 事后分析
  - 对于课程的反馈

# 我们在课堂上做什么

## • 教师

- 授课和案例分析
- I don't have answer to all your questions.

## • 专业人士

- 经验共享和评价

## • 助教

- 作业管理、评分、团队项目技术支持

## • 学生

- 汇报、讨论

## • All:

- Q&A

# 分数组成

- 平时作业：每次作业满分10分
- 结对项目

项目	总分数	项目分数	博客分数
结对项目	100	80	20

## • 团队项目：两轮迭代Alpha和Beta

组成	数目	总分数
团队介绍	1	5
贡献分分配	1	5
功能规格说明书	1	10
技术规格说明书	1	10
发布说明	1	10
测试报告	1	10
事后分析	1	10
scrum meeting 博客	7	35
团队贡献分	1	50
现场展示	1	150

- **原始总分 = 平时作业成绩 + 个人项目成绩 + 结对项目成绩 + 团队项目Alpha成绩 + Alpha阶段个人贡献分 + 团队项目Beta成绩 + Beta阶段个人贡献分**
- **附加作业成绩：百分制下最多10分**
  - 志愿者
  - 读书报告
  - 额外作业
- **最后成绩 = 将原始总分映射到[100 ... 50]区间 + 附加作业成绩**
- **可能有一些细微的调整**

# 评分规则

- **如果所有同学做的是同一项任务**
  - 最优秀的几个同学得满分
  - 第二档的同学得1/2的分数
  - 第三档的同学得 1/3的分数
  - ...
- **晚交作业一律得0分**
- **不交作业得负分**
  - 这是浪费大家的时间!
- **每次作业之后公布当前得分**
- **如果不同的同学(或团队)做的是不同的任务**
  - 比如说团队项目
  - 根据效果进行评价
  - 可以有多个最高分 (或最低分)

- **交付一个成功的项目**
  - 或者对一个失败的项目作出深刻的总结
- **在团队项目中多做贡献**
  - 我们有个人贡献分

# 奖励

## • 项目奖励

- 最佳结对项目
- 最佳团队项目

## • 博客奖励

- 最佳团队博客

# 往届同学开发的项目

Phylab 实验 社区 工具 反馈

Home Course Questions

register login

Software Engineering  
Hojas del Verano  
Design, Development and

BUAA SOFTWARE ENGINEERING

BUAA-iCourse 首页 课程 加入QQ群

热门/最新帖子切换

热门帖子 最新帖子

0 0 25  
赞同 跟帖 浏览

学习心得·解决nginx+uWSGI部署Django遇到的404的问题

昨天是利用Django自带的runserver部署的服务器，但是由于runserver比较不稳定，因此决定采用uWSGI+nginx进行部署。  
昨天已经安装好了uwsgi和Nginx，使用该指令打...  
进入帖子

1 0 8  
赞同 跟帖 浏览

问题讨论·读完《构建之法》后的几点疑惑

1) 第2章引言里提到“我们得先确保团队里的成员是合格的软件工程师”，我的问题是，如果团队中确实有效率低的成员（有可能就是我），应该如何让团队效率最大化？在一篇名为《如何对待开发团队中那个拖...  
进入课程页面

选择系别来查看不同的内容

热门资源 最新资源

热门/最新资源切换

获取资源

- 运筹学导论第八版--5运输模型.ppt
- GridViewer.rar
- 计算机软件技术基础-网络生成大作业4.0.pdf
- 第十三章.zip
- 第四讲 运输问题(1119)-1page.pdf
- Lecture Notes\_BUAA.pdf
- db\_b\_5.pdf
- P3-Logisim开发单周期CPU.pdf
- 第五讲 目标规划(1119)-1page.pdf
- 第四、五、六章作业v1.docx

MIT license, sourced from

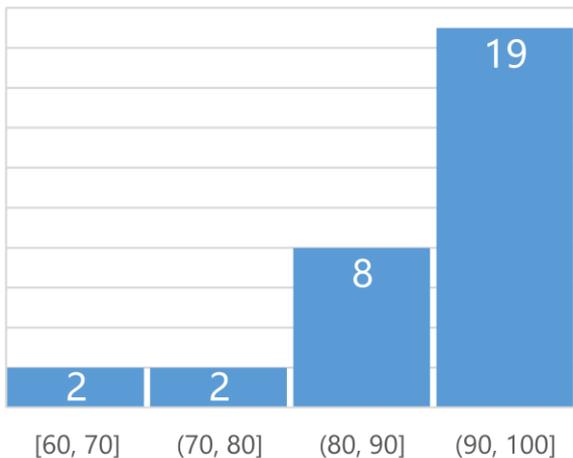
© 2017 hotcode5  
Github blog

已爬取图片数量: 2450

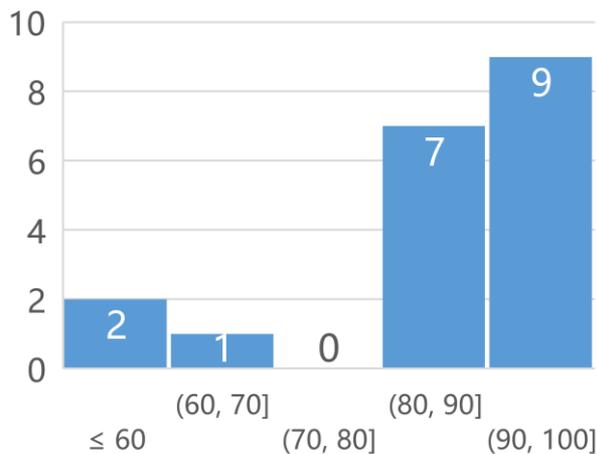
ARMOR GRADE  
SHIELD GRADE

# 往届分数分布情况

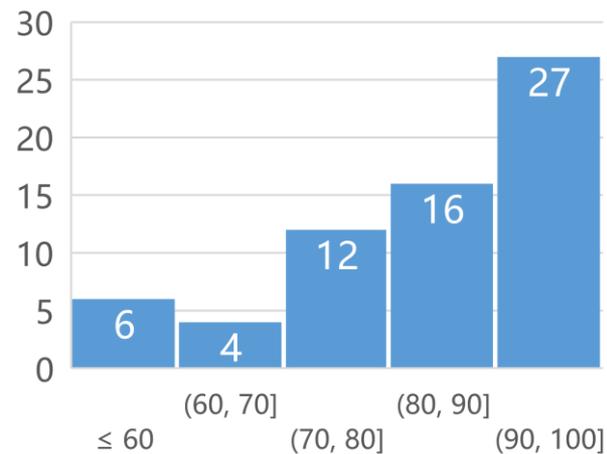
## 2017年软件工程基础成绩分布



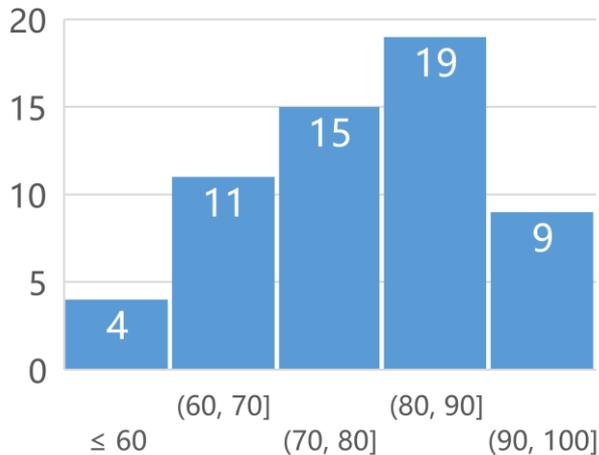
## 2016年软件工程基础成绩分布



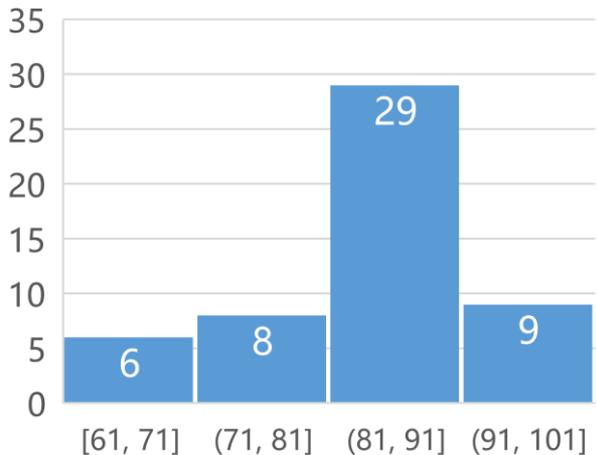
## 2015年软件工程基础成绩分布



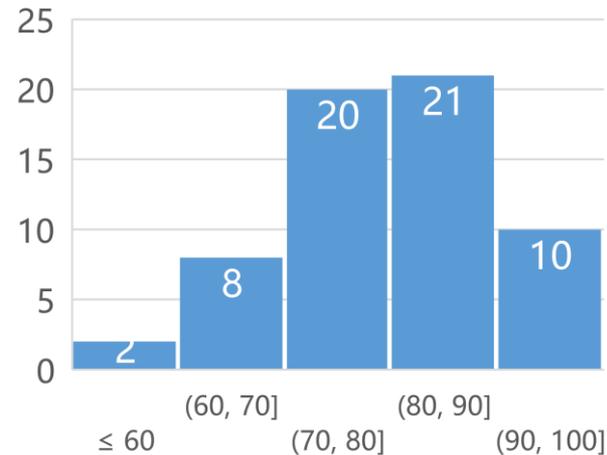
## 2014年软件工程基础成绩分布



## 2013年软件工程基础成绩分布

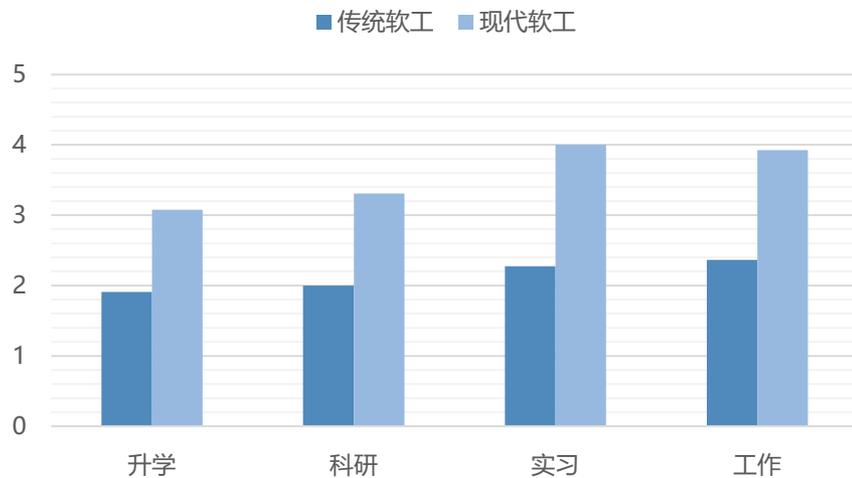


## 2012年软件工程基础成绩分布

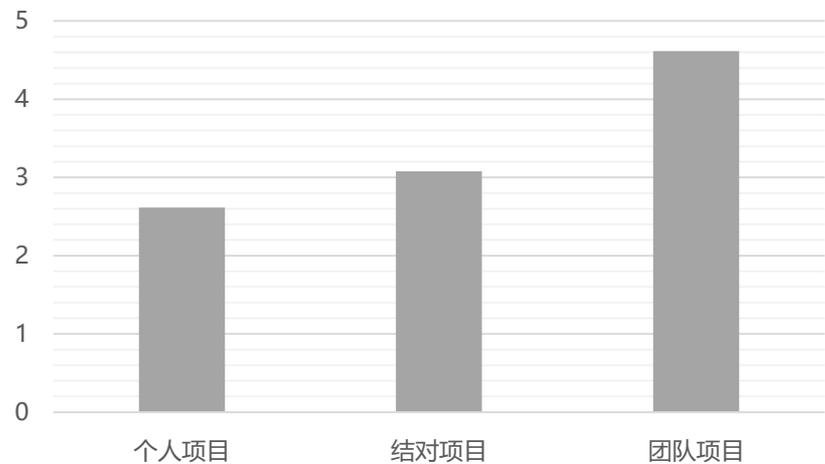




## 软件工程对各方面的影响力



## 软件工程各环节的重要程度



## • 积极主动

- ❑ 问问题，各种问题
- ❑ 告诉我你所想，我可能会按你说的去做
- ❑ 犯错误，犯很多的错误
- ❑ 给我直接的反馈 (课堂上、邮件等)

## • 实际动手操作

- ❑ 理论上，理论和实践是一样的
- ❑ 实践中，它们是不一样的

## • 做的事情需要有结果

- ❑ 让我们看到你所做工作的结果

- **团队项目需要以团队的形式参与，每个团队包含：开发人员、测试人员、项目经理等多种角色**
- **每个团队有6 (+/- 1) 人 (必须包括女生)**
- **结对项目由两人组队，两人不能是同一个团队**
  - 决定团队之后，同学自由组队
  - 决定团队之后，助教将根据团队分组决定结对项目的分组

## 博客：

<http://www.cnblogs.com/jiel/>

<https://edu.cnblogs.com/campus/buaa>

## 参考资料：

<http://www.cnblogs.com/xinz/>

## • 加入班级博客

- ❑ 点击链接：<https://bbs.csdn.net/forums/BH-SE?joinKey=tewwn4v6gwgl-8l59o8nom2-1-a401132db1a8cce64170d01fc575ef4b>
- ❑ 扫描二维码：



- 加入后将社区昵称改为：**姓名-学号**