



第0章 课程简介

主讲：刘悦
yliu@staff.shu.edu.cn

问题实例

- 日常生活：零元帐单
- 国计民生：
 - WWMCCS计算机网络警报
 - 医用系统：Therac-25医用线性加速器，严重过量辐射
 - 军用系统：飞毛腿导弹
- 身边
 - 浦东移动通讯瘫痪
 - 操作系统
 -
- 有趣的实验
 - Google和baidu
 - Excel
 -



什么样的程序才是“优”的？

正确性
易验证

从程序正确性方面来看

结构化
模块化
易维护
易扩展

从程序组成结构方面来看

易读性

从程序表现形式方面来看

性能
均衡

从程序运行性能方面来看

怎样才能设计出“优秀”的程序？

“成功=勤奋+正确的方法+少说空话”

- “站在巨人的肩膀上”
 - 学习（技巧、技术、方法、理论以及别人的经验）
- “只要给我一个支点，我就可以撬起整个地球”，“你不利用工具，你就是工具”
 - 工具（设计工具、调试工具、测试工具）
- “实践出经验，斗争出智慧。”
 - 实践（练习、思考题、作业）
- “兴趣是最好的老师”
 - 激情（兴趣）
- “天才是百分之九十九的汗水加上百分之一的灵感”
 - 勤劳、运气

0-5

课程目标...

- 本课程主要介绍程序设计方法学的科学理论、方法和实现技术。
 - 主要介绍程序设计方法学这一新兴学科的主要内容，即结构化程序、程序正确性证明、结构化程序的正确性证明、递归程序及其正确性证明、程序的形式推导技术、程序变换技术、面向对象的设计方法和大型程序设计方法学基础等。
 - 本课程作为计算机科学与技术专业的一门专业主干课，具有实践性、应用性强的突出特点。
- 培养学生运用这些理论和方法，从认识规律出发训练各种良好的程序设计习惯，掌握到目前为止公认为成熟的有实用价值的具有完整科学理论和与之相关的技术方法作指导的软件设计和开发技术。

0-6

...课程目标



0-7

课程内容...

- 第零章 课程简介
- 课堂教学（一）：程序设计方法学简介（3个学时）---胡第1章
 - 学科地位
 - 程序设计语言和程序设计方法
 - 程序设计方法产生与发展
 - 程序设计方法学的定义与意义
 - 结构化程序设计及其讨论的主要问题
 - goto语句
 - 程序的结构
 - 逐步求精程序设计、自顶向下的设计、编码和调试
 - 主程序员组的组织形式

0-8

...课程内容...

- 要求：了解程序设计方法学产生的背景和意义，理解程序设计方法学的内涵，掌握程序设计方法学讨论的主要问题。
- 重点：程序设计方法的产生与发展，程序设计方法学的定义与意义，结构化程序设计及其讨论的主要问题
- 难点：结构化程序设计讨论的主要问题（goto语句）

0 - 9

...课程内容...

- 课外教学(一)：逐步求精程序设计方法实践（2）
 - 要求：利用逐步求精程序设计方法进行程序设计，并用高级程序设计语言C++实现，在计算机执行程序
- 课堂教学（二）：程序的控制结构（3个学时）-----
--胡第2章
 - 什么是结构化程序
 - 流程图程序
 - 正规程序
 - 基本程序
 - 结构化程序

0 - 10

...课程内容...

- 结构化定理
 - 程序函数
 - 结构化定理
 - 递归结构程序
- 一些新的控制结构
- 要求：掌握各种控制结构，掌握获得良结构的程序的方法
- 重点：结构化程序，程序函数，结构化定理
- 难点：程序函数

0 - 11

...课程内容...

- 课外教学（二）：新型算法程序开发方法PAR（4个学时）
 - PAR方法简介
 - 算法描述语言RADL描述程序规约
 - 抽象程序设计语言APLA描述抽象程序
 - APLA到可执行语言的转换
 - 要求：学生能够利用RADL设计算法；利用APLA描述抽象程序；利用转换器，将APLA抽象程序转换到诸如C++、Java、VB、Delphi等可执行语言。体会软件形式化和自动化生成的全过程。
 - 重点：RADL和APLA语言
 - 难点：RADL和APLA语言

0 - 12

...课程内容...

- 课堂教学（三）：程序的正确性证明（9个学时） -
-----胡第5、6、8章
 - 程序正确性证明简介
 - 程序测试
 - 程序正确性证明 } (3)
 - Floyd不变式断言法
 - Hoare规则公理方法(3)
 - Dijkstra最弱前置条件方法(3)
- 要求：理解程序的正确性，掌握保证程序正确性的方法
- 重点：Floyd不变式断言法，Hoare公理化方法，Dijkstra最弱前置条件方法
- 难点：公理化方法中的推理规则，求解最弱前置谓词的规则

0 - 13

...课程内容...

- 课外教学（三）：最弱前置谓词程序设计方法实践（2个学时）
 - 要求：利用最弱前置谓词程序设计方法进行程序设计，并用高级程序设计语言C++实现，在计算机执行程序

0 - 14

...课程内容...

- 课堂教学（四）：数据类型与抽象（3个学时）
 - 类型概念
 - 数据类型
 - 抽象数据类型
 - 数据抽象及其代数规范
 - 大型程序设计与抽象数据类型
 - 要求：了解什么是类型\数据类型\数据抽象，了解引入抽象的目的及意义，掌握用代数化方法设计抽象数据类型的方法，能够给出抽象数据类型的实现并证明实现的正确性
 - 重点：数据抽象及其代数规范，大型程序设计与抽象数据类型
 - 难点：抽象数据类型的实现的正确性证明

0 - 15

...课程内容...

- 课外教学（四）：PAR方法实践（2个学时）
 - 要求：利用PAR方法，在PAR支撑平台上进行程序设计，体会软件形式化和自动化生成的全过程

0 - 16

...课程内容...

- 课堂教学（五）：递归程序设计及其正确性证明（6个学时）-----胡第7章
 - 迭代与递归
 - 递归程序的计算规则
 - 简化的LISP程序
 - 结构归纳法
 - 良序归纳法
 - 要求：了解递归定义及其优缺点，理解迭代、递归与迭代的区别，了解递归数据结构，
 - 掌握简化的函数型递归程序模型，掌握递归程序的计算规则，掌握简化的LISP程序，掌握递归程序的正确性证明
 - 重点：结构归纳法，良序归纳法
 - 难点：良序归纳法

0 - 17

...课程内容...

- 课堂教学（六）：程序设计方法（4个学时）--
-----胡第1、3、4、8、9章
 - 模块化程序设计
 - 面向对象的程序设计
 - 面向Agent的程序设计
 - 面向组件的程序设计
 - 面向方面的程序设计
 - 程序的形式化推导方法
 - 程序求逆
 - 程序变换技术

0 - 18

...课程内容...

- 要求：掌握模块化程序设计、面向对象等常用的程序设计方法，了解面向Agent，面向组件，面向方面等流行的程序设计方法，掌握程序的形式化推导方法和程序求逆方法，进一步了解最新的程序设计方法
- 重点：逐步求精方法，模块化程序设计，程序的形式化推导方法，程序求逆，新型算法程序开发方法
- 难点：程序的形式化推导技术，程序求逆方法

0 - 19

...课程内容

- 课堂教学（七）：课程交流会（2个学时）
 - 要求：以一个实例为例，利用本课程所介绍的程序设计方法进行程序设计，突出其优、缺点，并用程序设计语言加以实现。并将课程学习心得进行总结
 - 以“书面报告（电子文档）+口头报告”的形式，在课程班中进行交流

0 - 20

参考书

- 1、《程序设计方法学》，冯树椿、徐流通编著，浙江大学出版社；
- 2、《程序设计方法学》，胡正国、吴健、邓正宏编著，国防工业出版社，2003年1月；
- 3、《程序设计方法》，薛锦云，高等教育出版社，2001年12月
- 4、《新编程序设计方法学》，王申康，浙江大学出版社，2004年5月；
- 5、《程序验证和规范的形式方法》H.K.Berg等著，宋国新等译；
- 6、《Design Patterns》或者《设计模式》
- 7、《软件工程Java语言实现》Stephen R. Schach著 袁兆山等译 机械工业出版社；
- 8、《计算机图灵奖ACM获得者》；
- 9、《计算机科学导论》赵致琢编著，科学出版社；
- 10、文章：
《浅谈程序设计方法的演进》、《模块化与计算机软件设计》、
《抽象数据类型及其实现》、《递归递推与算法设计》、《递归算法的非递归实现》、《面向对象语言与过程语言比较之不足》等。

0 - 21

程序设计网站

- 课程网站
 - <http://10.101.1.26/cxsj/index.aspx>
- 相关网站
 - 中国软件：<http://www.csdn.net>
 - UML软件工程组织：<http://www.uml.org.cn>

0 - 22

课程要求

■ 总成绩(100%)=平时成绩(30%)+考试成绩(70%)

● 平时成绩

- 出勤(10分)
- 课程练习=课堂练习+课外练习 (10分)
- 课程心得(4分)
- 课外实践 (6分)

内容	形式	设置目的
练习	书面形式	巩固课堂教学成果，检验课堂教学效果
心得(文献阅读)	书面+报告会	扩充知识，满足不同层次学生的需要，培养研究型学生
实践	上机实验+书面	理论与实践相结合

● 考试成绩

- 开卷

0 - 23

图例



■ 教员提问



■ 同步练习或作业



■ 教员演示



■ 答案

0 - 24