



軟件構造

Software Construction

软件工程专业（本科）

软件构造



潘家辉

华南师范大学
panjiahui@m.scnu.edu.cn



1

课程概述

2

教学设计思路

3

教学环境

4

教学方法

5

创新特色

6

教学效果评价与比较

课程概述

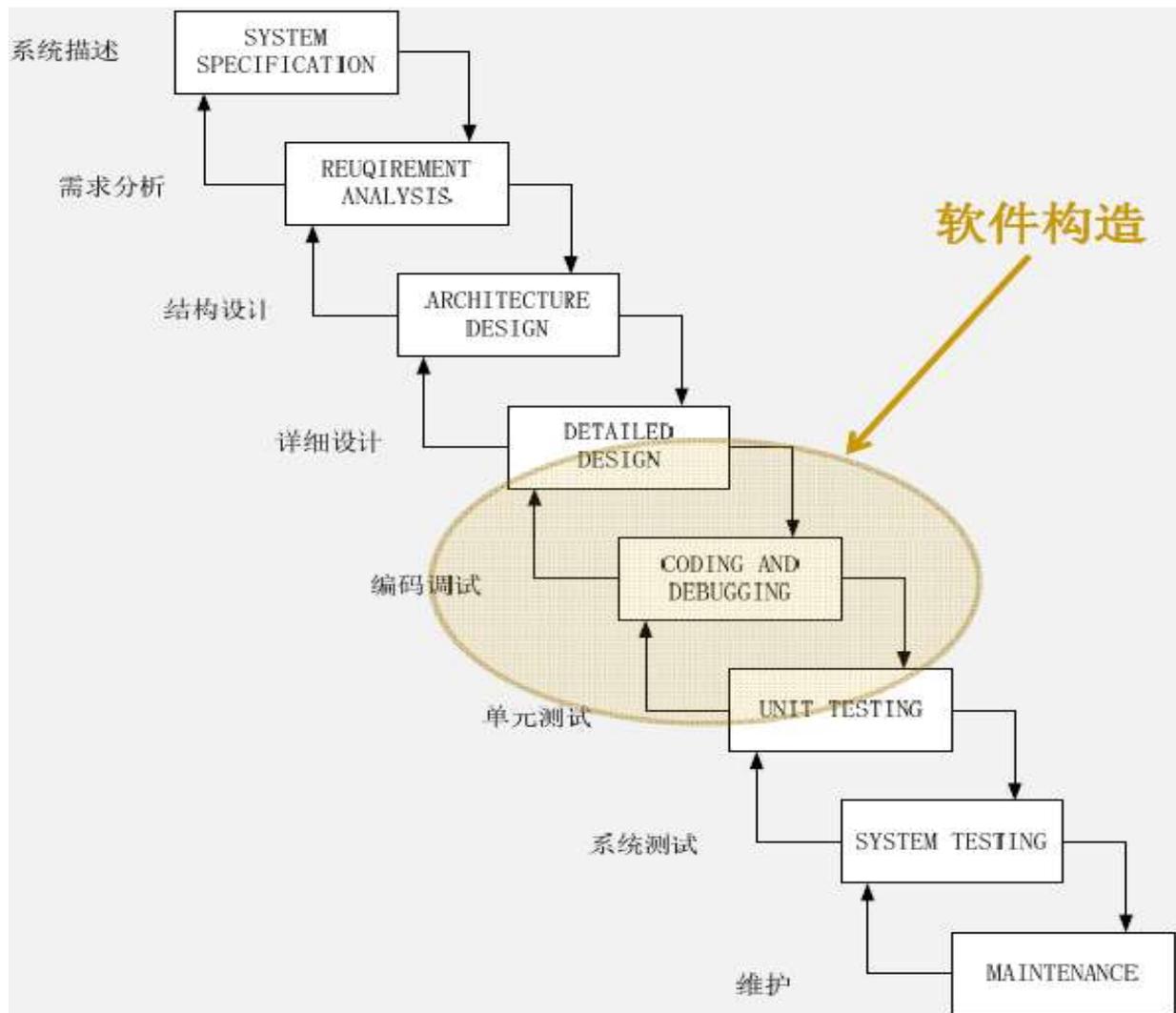
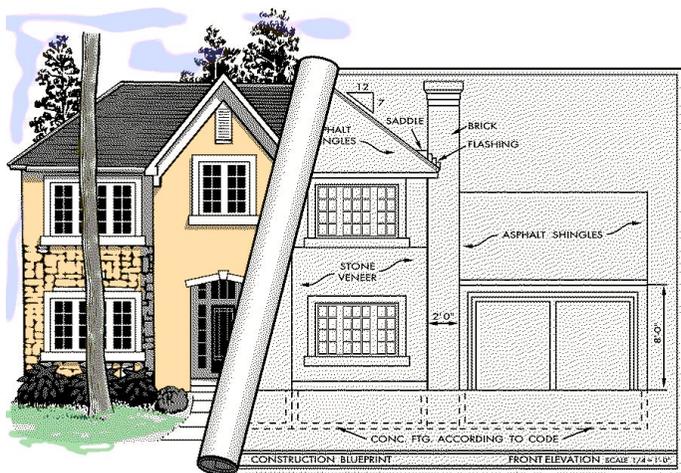
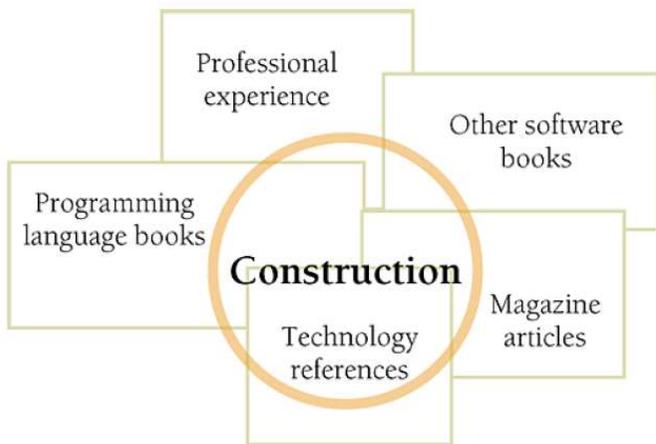
- 《软件构造》是软件工程专业的一门**专业核心课程**，是软件开发和设计的进阶课程。
- **课时：3（理论） + 1（实验）**
- **课程内容：**
 - ① 面向对象设计的一般原则（开闭原则、里氏代换原则等）；
 - ② 软件构造的常用技巧和形式化方法（GoF的23种设计模式）；
 - ③ 软件构造工作的执行要点（编码及其规范、工具使用等）。

课程概述

华南师范大学软件学院 软件工程专业人才培养体系



课程概述



教学设计

序号	授课内容		学时	学时分配	
				理论	实践
1	绪论	(1-3章) UML回顾、面向对象设计原则、设计模式概述	3	3	1
2	创建型设计模式	(4-9章) 工厂模式、建造者模式、原型模式、单例模式	12	9	3
3	结构型设计模式	(10-16章) 适配器模式、桥接模式、组合模式、装饰模式、外观模式等	16	12	4
4	行为型设计模式	(17-27章) 命令模式、解释器模式、中介者模式、备忘录模式、观察者模式、策略模式、访问者模式等	24	18	6
5	补充软件构造相关的课外内容 (I)构造技术; (II)构造管理; (III) 形式化构造方法		8	6	2
6	综合训练、复习		8	6	2
合计			72	54	18

教学设计

● 学习者特征

- ✓ 学习的热情比较高
- ✓ 具备较好的编码基础
- ✓ 有项目开发经验
- ✓ 缺乏软件维护与重构经验

● 课程特征

- ✓ 实践性强，覆盖面广
- ✓ 课程内容抽象而又严密

● 教学模式

- ✓ 1. 案例驱动教学法
(案例教学、联系生活实例、最新科技动态)
- ✓ 2. 积木式搭建模式
(知识点当作积木块，动态组合，积木隐含在任务中)



教学设计

1. 案例驱动教学：多种生活案例



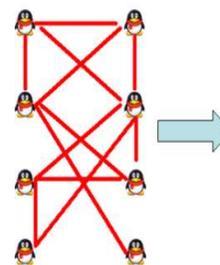
建造者模式：游戏角色创建



单例模式：任务管理器案例



职责链模式：打牌游戏案例



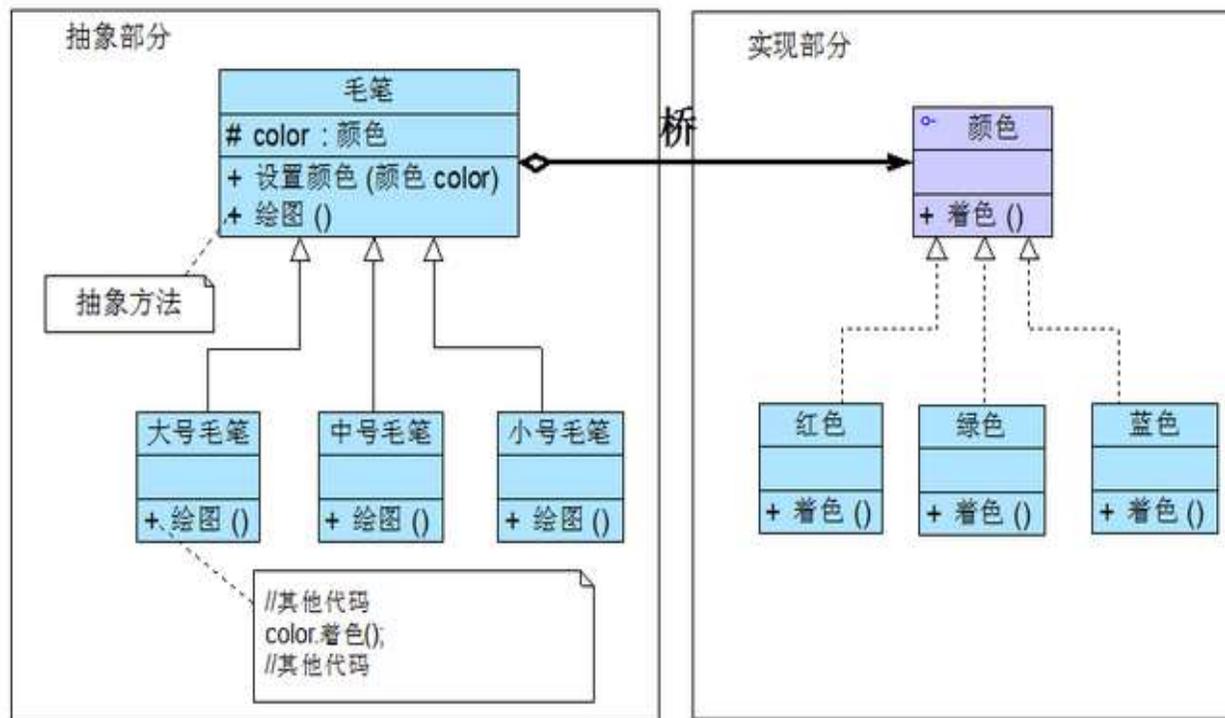
中介模式：QQ群聊天案例



蜡笔（静态方案）



毛笔（动态方案）

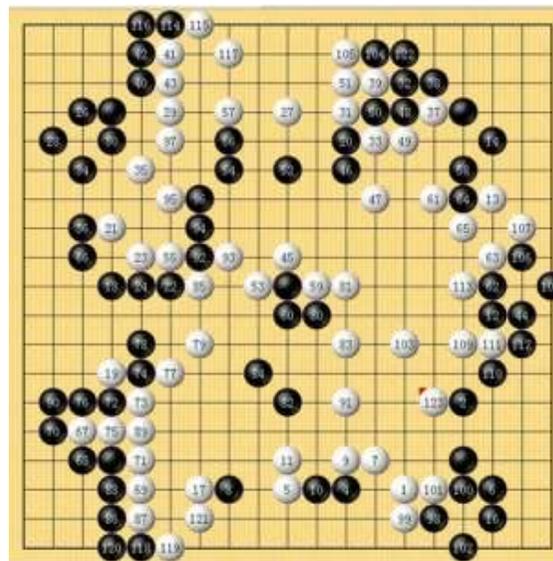


桥接模式：毛笔绘图案例

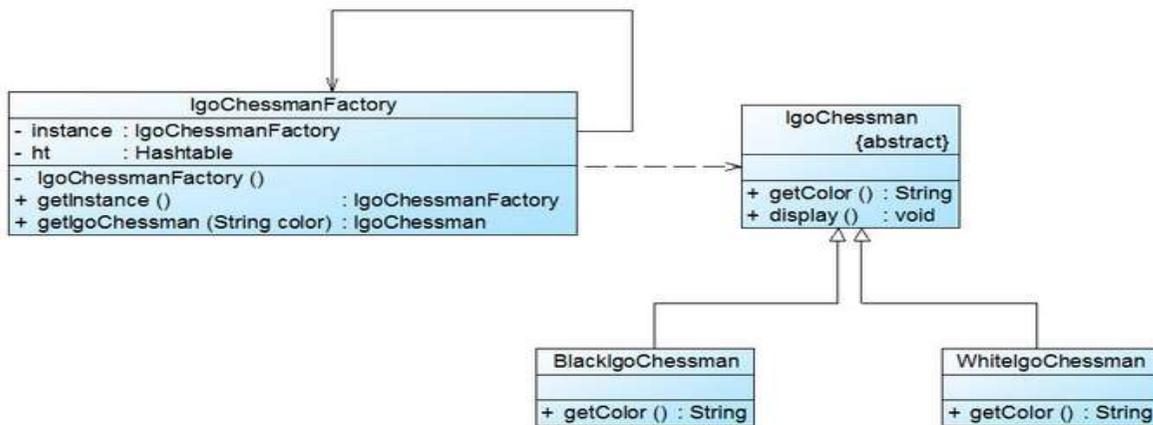
1. 案例驱动教学：最新科技动态



人工智能热点动态：AlphaGo

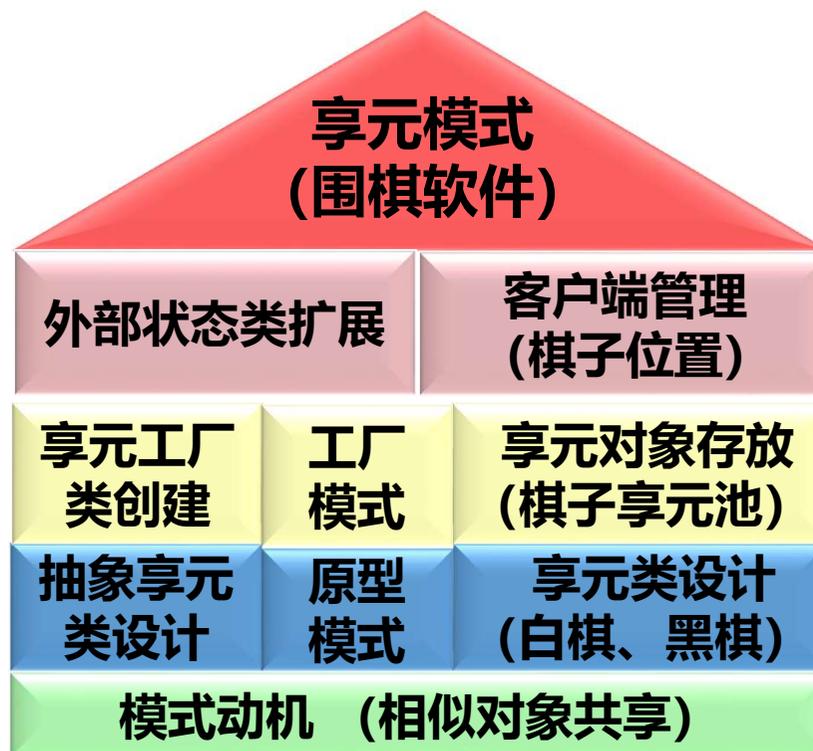


享元模式：围棋案例



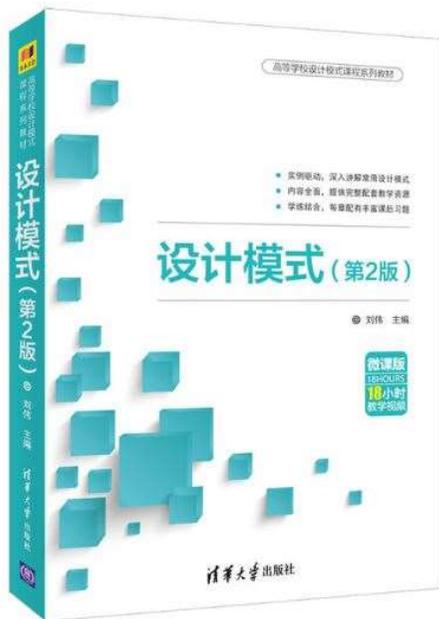
- **教学模式：** 积木式搭建模式

- ✓ 知识点当作**积木块**
- ✓ 课堂教学是**搭积木**的过程
- ✓ 积木块隐含于**任务**
- ✓ **动态**组合，**创意**搭配



教学环境

教材



重点大学软件工程规划系列教材

课程网站



学者网《软件构造》课程网站
<http://scholat.com/course/rjgz>

实例源码及课程视频



16软工	实验3_结构型设计模式	2019-04-16	潘家辉	2019-04-30
16软工	实验2_创建型模式(2)	2019-04-03	潘家辉	2019-04-13
16软工	实验1_创建型模式(1)	2019-03-07	潘家辉	2019-03-21
15软工	实验7_综合实验	2018-06-13	潘家辉	2018-06-29
15软工	实验6_行为型模式(2)	2018-05-30	潘家辉	2018-06-15
15软工	实验5_行为型模式(1)	2018-05-16	潘家辉	2018-06-02
15软工	实验4_结构型模式(2)	2018-05-02	潘家辉	2018-05-16

精品资源共享课

教学环境

图1 网上布置与提交实验

最新动态 教学公告 教学资源 课程作业 互动交流 课程信息 学生管理 登录统计

课程作业 布置作业

班级选择: 13软件工程

作业标题	上传日期	上传者	截止日期	已交/应交	操作
实验1数据结构编程基础	2014-09-11	潘家辉	2014-09-18	57/61	编辑 查阅 导出 删除
实验2顺序表实验	2014-09-13	潘家辉	2014-09-23	60/61	编辑 查阅 导出 删除
实验3单链表实验	2014-09-19	潘家辉	2014-09-30	60/61	编辑 查阅 导出 删除
实验4循环链表和双链表	2014-09-25	潘家辉	2014-10-05	58/61	编辑 查阅 导出 删除
实验5栈实验	2014-09-26	潘家辉	2014-10-12	60/61	编辑 查阅 导出 删除
实验6队列实验	2014-10-08	潘家辉	2014-10-19	60/61	编辑 查阅 导出 删除
实验7串和多维数组	2014-10-13	潘家辉	2014-10-26	60/61	编辑 查阅 导出 删除

图3 组织互动交流-擂台题

最新动态 教学公告 教学资源 课程作业 互动交流 课程信息 学生管理 登录统计

在线答疑 我要提问

- 擂台题11: 高斯日记
提问者: 曾慧卿 | 提问时间: 2014-10-31 | 浏览: 11 | 回复: 13
- 擂台题10: 抓交通肇事犯
提问者: 曾慧卿 | 提问时间: 2014-10-31 | 浏览: 8 | 回复: 13
- 擂台题09: 打鱼还是晒网
提问者: 曾慧卿 | 提问时间: 2014-10-31 | 浏览: 9 | 回复: 13
- 数组的改善?
提问者: 吴均 | 提问时间: 2014-10-31 | 浏览: 4 | 回复: 3
- 完数那道题运行不了
提问者: 曾慧卿 | 提问时间: 2014-10-31 | 浏览: 4 | 回复: 4

图2 共享教学资源

最新动态 教学公告 教学资源 课程作业 互动交流 课程信息

资源列表

- 第5章 哈夫曼树_20141103.ppt
上传者: 潘家辉 | 上传时间: 2014-11-04 | 下载次数: 1 | 大小: 754KB | 下载 | 删除 | 修
- 实验8参考答案.rar
上传者: 潘家辉 | 上传时间: 2014-11-04 | 下载次数: 1 | 大小: 139KB | 下载 | 删除 | 修
- 知识地图.ppt
上传者: 潘家辉 | 上传时间: 2014-11-01 | 下载次数: 3 | 大小: 233KB | 下载 | 删除 | 修
- 第5章 二叉树(3)_20141030.ppt
上传者: 潘家辉 | 上传时间: 2014-10-30 | 下载次数: 2 | 大小: 660KB | 下载 | 删除 | 修

图4 发布教学动态

最新动态 教学公告 教学资源 课程作业 互动交流 课程信息 学生管理 登录统计

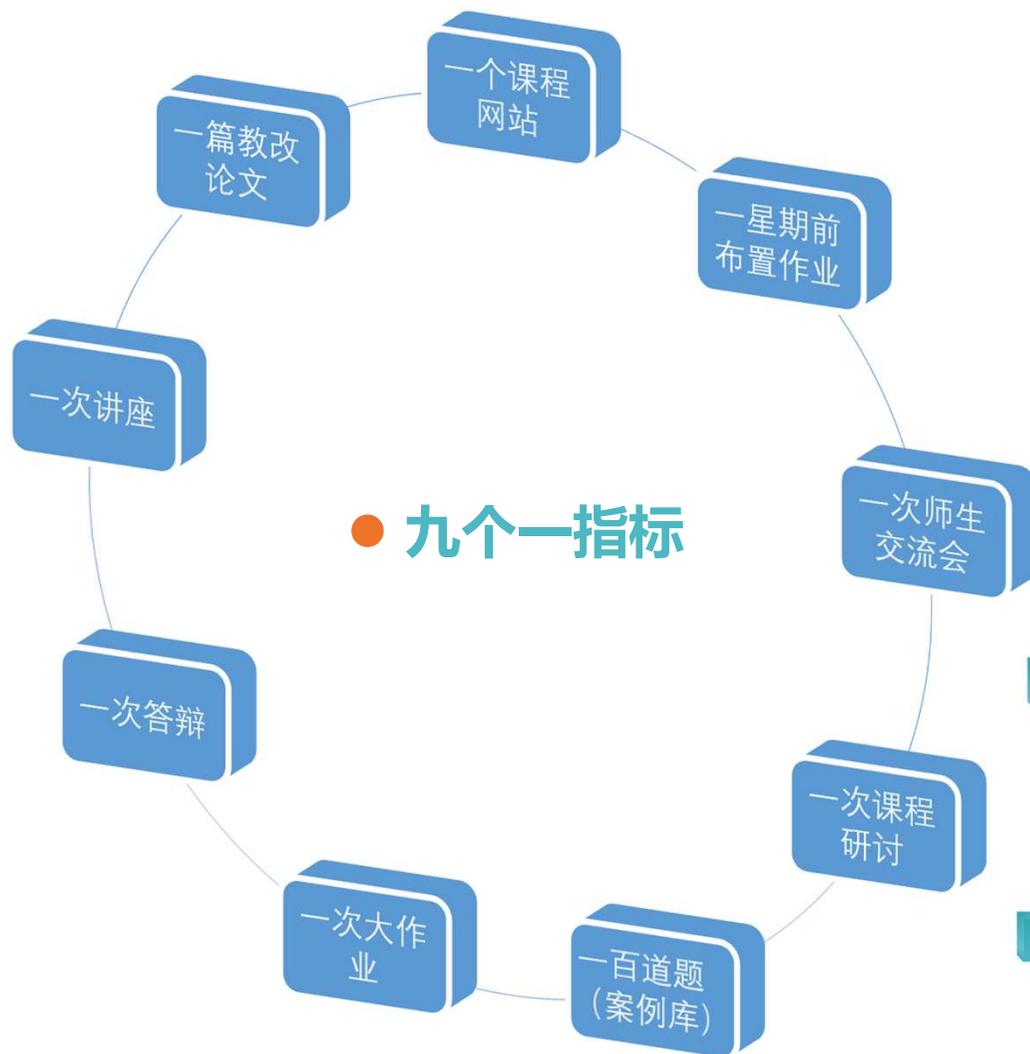
公告列表 添加公告

- 关于《C语言》课程网站的功能说明
发布者: 曾慧卿 | 发布时间: 2014-10-25 | 浏览次数: 26 | 删除 | 修改权限
- 关于在本网站提交作业的注意事项
发布者: 曾慧卿 | 发布时间: 2014-10-25 | 浏览次数: 122 | 删除 | 修改权限
- C语言教材中的第1-4章答案已上传到“教学资源”栏目
发布者: 曾慧卿 | 发布时间: 2014-10-25 | 浏览次数: 26 | 删除 | 修改权限
- 关于2014年10月17日实验课改由李小亚博士代上一次的通知
发布者: 曾慧卿 | 发布时间: 2014-10-16 | 浏览次数: 16 | 删除 | 修改权限

教学方法

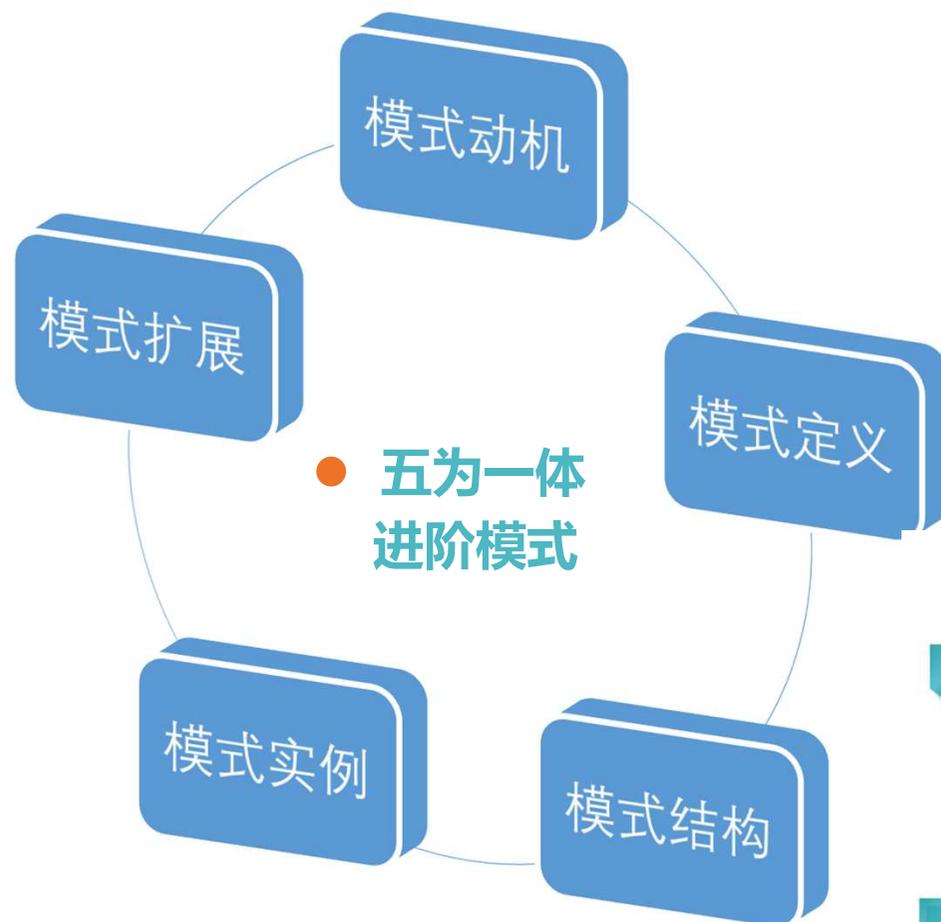
● 着眼能力培养

- ✓ 课程思政，立德树人
- ✓ 注重抽象编程能力的培养
- ✓ 选择适合的构造模式或模式组合
解决复杂的软件工程问题的能力
- ✓ 分组任务，团结协作



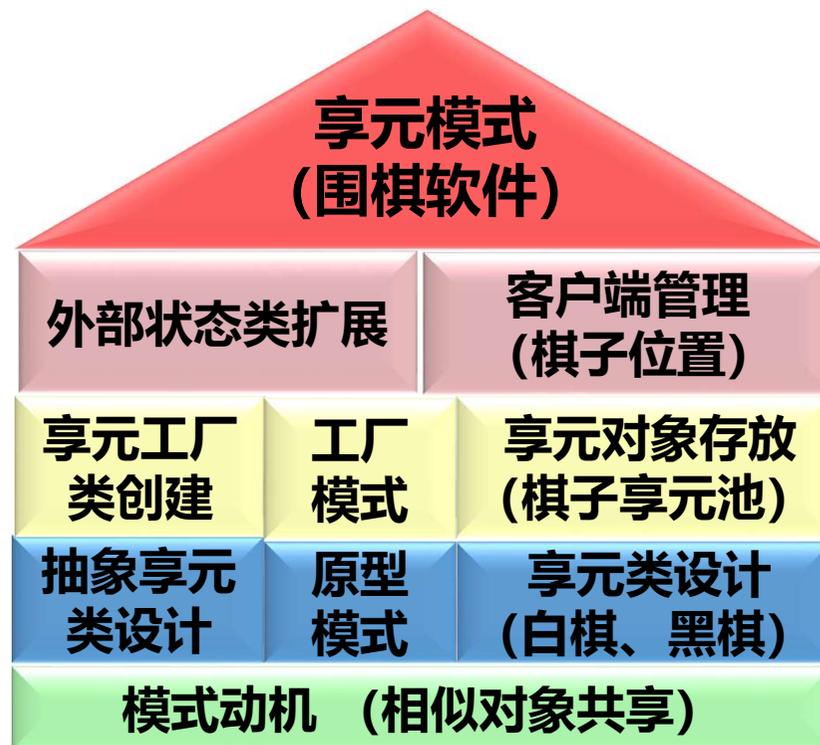
● 积木式任务驱动教学

- ✓ 融合任务驱动和积木模式
- ✓ 结合企业工程开发的案例
- ✓ CDIO理念：构思(Conceive)-设计(Design)-实现(Implement)-运行(Operate)



● 积木式任务驱动教学

- ✓ 融合任务驱动和积木模式
- ✓ CDIO理念
- ✓ 建立积木之间的连接，形成一种紧密的、有机的、具备足够弹性的和能动性的任务体系



- **基于专业目标的思政教学**
 - ✓ 结合时事新闻，激励学生爱国热情守
 - ✓ 弘扬软件构造课程中蕴含的人文精神、职业操守
- **基于专业素养的思政元素设计**
 - ✓ 引导学生分析社会需求，感知专业地位
 - ✓ 在案例引入过程中，激发学生拥有掌握关键核心技术的豪情壮志
- **基于任务设计的思政课程活动**
 - ✓ 在分组任务中，培养学生细心、协作、沟通、进取的精神

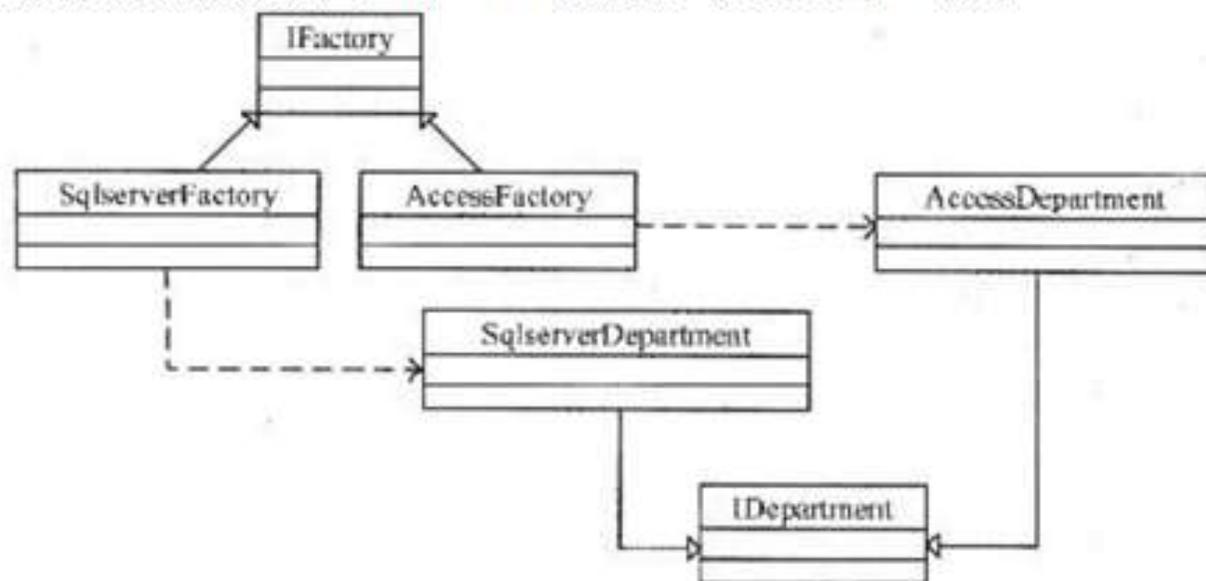
● 与软考（软件设计师）紧密联系

【2012年下半年软件设计师下午试题】

阅读下列说明和C++代码，回答下列问题。

[说明]

现欲开发一个软件系统，要求能够同时支持多种不同的数据库，为此采用抽象工厂模式设计该系统。以SQL Server和Access两种数据库以及系统中的数据库表Department为例，其类图如图1-14所示。



某软件系统的类图

● 课程网站

- ✓ 学者网《软件构造》精品资源课程网站 (访问量: 49616)

<http://www.scholat.com/course/rjgz>

- ✓ 优酷网《软件构造》配套视频资源 (访问量: 13215)

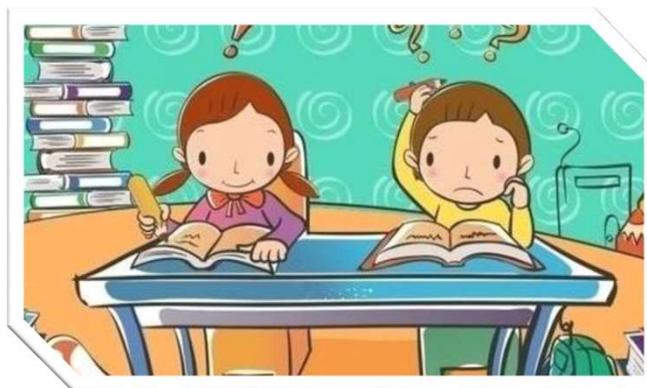
<http://i.youku.com/scnusjgg>

● 立体化资源

- ✓ 视频以及录像时长达到318分钟, 数字资源总量达11.7G
- ✓ 18个课程微视频、27个PPT、8个知识地图、25个教学案例、8个工程案例、113道软考真题

● 过程性考核

- ✓ 课堂表现 10%
- ✓ 实验作业 20%
- ✓ 综合实践 10%



● 综合性考核

- ✓ 理论课：闭卷考试 60%

THANKS

