



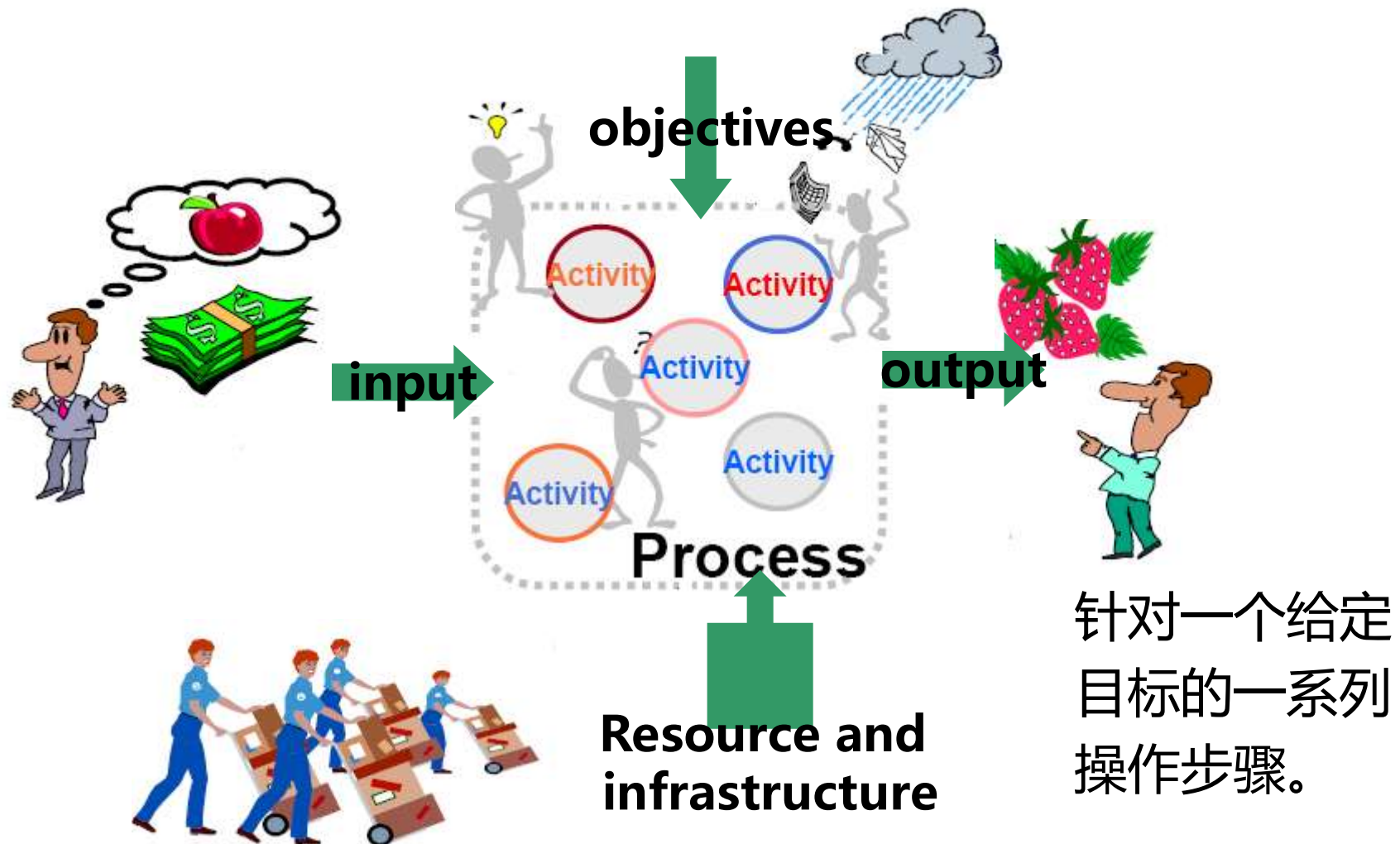
软件过程与项目管理

2021年9月25日星期六

第二章过程

- ◆什么是过程
- ◆软件过程
- ◆软件过程内容
- ◆核心软件活动
- ◆软件过程

什么是过程？



过程定义

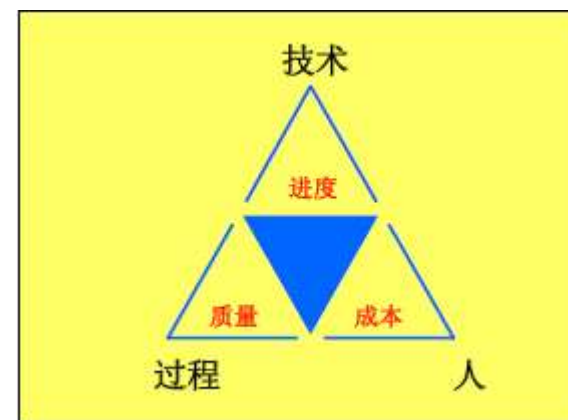
- ◆现代汉语词典：事物发展所经过的程序
- ◆韦氏词典：过程是用于产生某结果的一整套操作、一系列活动、变化以及作为最终结果的功能
- ◆牛津简明词典：过程被定义为活动与操作的集合，例如，一系列的生产阶段或者操作
- ◆IEEE：为实现给定目标所执行的一系列的步骤（IEEE-STD-610）
- ◆SEI：软件过程是指软件开发人员开发和维护软件以及相关产品(如项目计划、设计文档、代码、测试用例和顾客手册)的一套行为、方法、实践以及变化过程

过程定义

- ◆过程是为了达到给定目标所实施的一系列步骤，简单而言，过程就是做什么，是人们使用相应的**规程、方法、工具和设备**将原始材料（输入）转化成面向客户的产品（输出）所做的事情
- ◆比较科学的定义：过程是指一组将输入转化为输出的相互关联或者相互作用的活动
- ◆这些活动存在着关系或者相互影响，并且受到特定组织的控制、影响和管理，即各种相关的活动是在组织领导下开展的
- ◆因此过程一般可以分为产品基本实现过程、组织管理过程和支持过程

过程的重要性

- ◆过程、人和技术是产品开发成本、进度和质量的主要决定因素
- ◆其中过程不仅仅是一系列步骤，还包含了机构所积累的经验，包含了机构可以从已成功的项目中所学到的一切
- ◆过程在有效地控制机构发展方面充当了关键的角色



过程改进的前提：产品质量在很大程度上取决于用于其开发、维护的过程质量

软件过程

◆软件过程：

- 是为了获得高质量软件所需要完成的一系列任务的框架，
- 规定了完成各项任务的工作步骤。

◆过程定义了：

- 运用方法的顺序
- 应该交付的文档资料
- 为保证软件质量和协调变化所需要采取的管理措施
- 以及标志软件开发各个阶段任务完成的里程碑

软件过程管理

- ◆软件过程管理的目标是在按计划生产产品的同时提高组织的能力，以便生产更好的产品，其基本原理就是那些在许多领域都已经得到成功应用的统计过程控制。
- ◆软件过程管理的重要前提是软件产品质量的好坏主要取决于开发和维护该产品所使用的软件过程质量。
- ◆有效的软件过程可将人员、工具和方法进行有机结合。
 - 作用对象：软件及其相关产品
 - 包括：活动、方法实践和革新

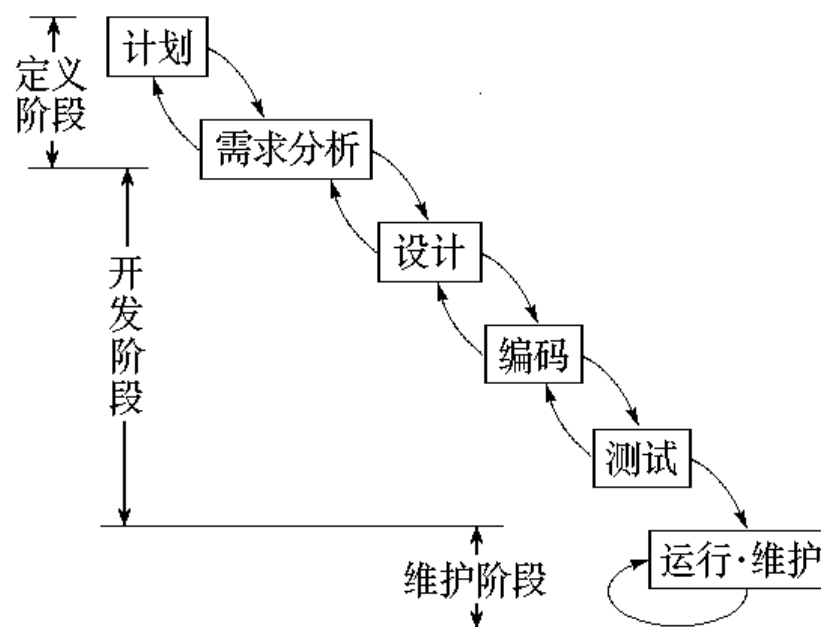
问题？

- ◆对于软件过程而言，产品基本实现过程、组织管理过程和支持过程具体包括哪些？

核心软件活动

◆所有合理的软件过程都包含一些共同的必要的活动（步骤），这些活动我们称为核心软件活动。软件过程通常包括下列六个核心软件活动：

- 需求
- 策划
- 建模（设计）
- 编码与测试
- 运行与部署
- 维护



◆上述活动之间并不一定是简单的线性关系，而是可能存在反复的迭代。

需求

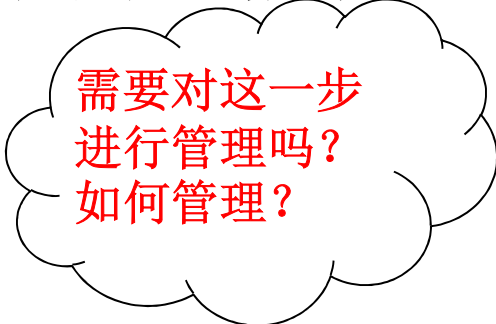
任务：收集、分析、理解、确定用户的要求；然后把用户的要求精确、完整地描述表达出来。

目的：要回答“要解决什么问题？”，即系统“做什么？”

输入：系统需求文档/问题陈述

步骤：需求分析

输出：需求规范



需要对这一步
进行管理吗？
如何管理？

需求说明书是让用户理解：“什么是他们真正需要的”；让开发者理解“什么是他们真正的开发目标”。

软件设计

◆任务：给出实现系统的实施蓝图

◆目标是构造解决方案，要回答“如何解决该问题？”，即系统“怎样做？”。

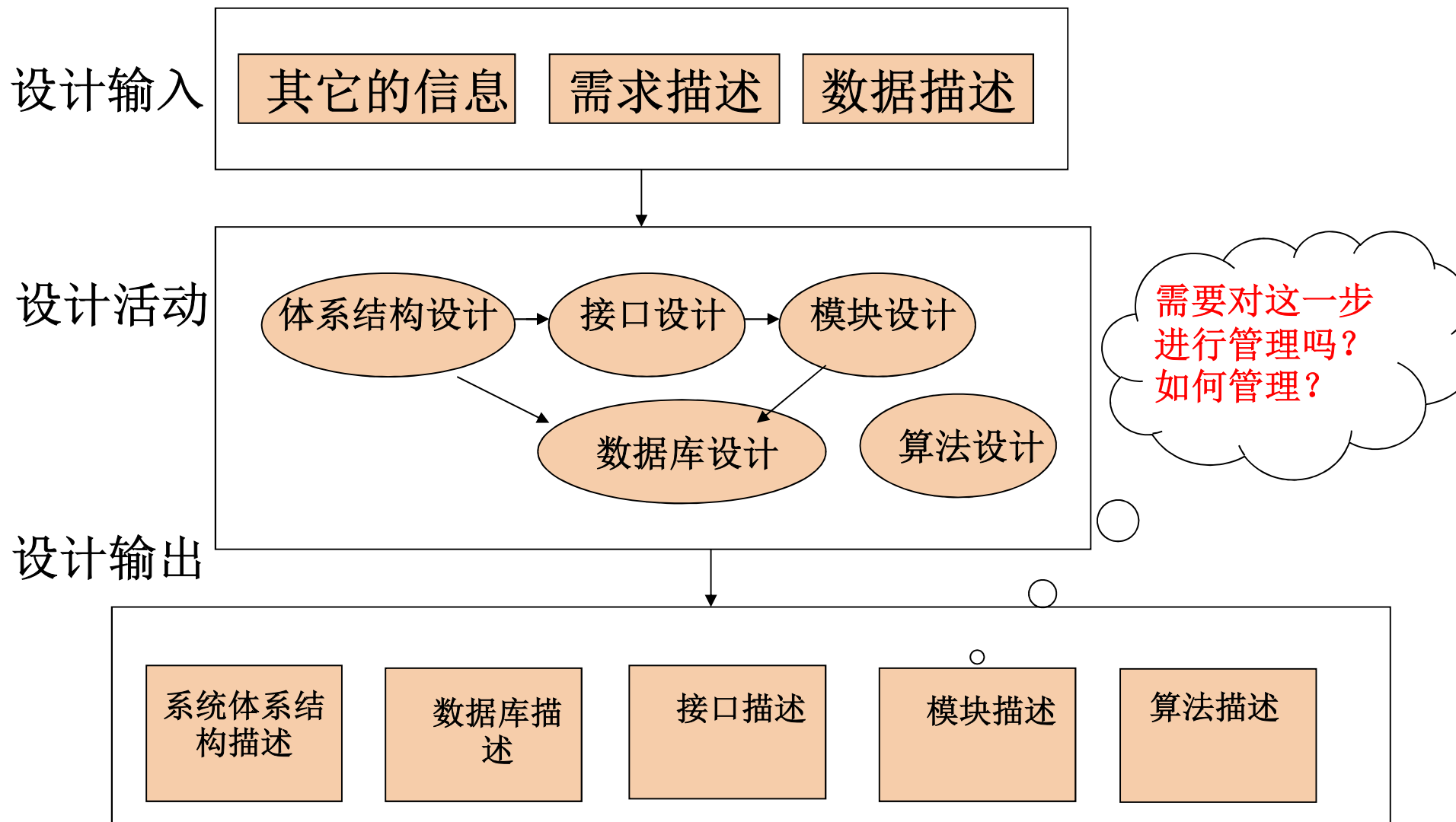
◆主要工作内容：把需求工程得到的系统描述转换成可执行的系统，设计符合软件描述的系统架构和细节构成，形成完整的系统解决方案。

输入：软件需求规范

步骤：概要设计——解决系统的子系统/模块划分、子系统/模块的层次结构及数据库设计；详细设计——解决每个模块/类内部算法和数据结构；

输出：体系结构设计说明书、详细设计说明书

设计过程一般模型



编程实现

◆实现

- 把“设计蓝图”翻译成可执行程序。
- 用某种编程语言编写源程序或者以界面工具构造出应用界面
- 阶段目标是形成完整并经验证的程序组件集

◆设计构造了可以执行的解题逻辑，而实现则构造了机器代码

◆设计与实现的活动常常是紧密联系在一起的，很多时候是交替进行的。

测试

- ◆测试是对内部实现逻辑测试，以发现错误，对外部进行功能测试，以确保所有输入都生成与需求一直的实际输出，测试是动态验证软件的过程
- ◆测试工作依据测试对象的不同，可以分为单元测试、集成测试、系统测试和验收测试

运行与维护

- ◆软件维护是指在保留现有运行软件主要功能不变的同时对其进行修改的过程

软件过程分类

- ◆软件过程是软件生存周期中的一系列相关过程，又称为软件生存周期过程。
- ◆软件过程可以分为三类：基本过程、支持过程和组织过程。

1 基本过程

过程名	执行者	活动内容
需求过程	软件开发组织	收集、分析、确定用户要求，并维护；管理变更
设计过程		概要设计；详细设计
编码过程		用编程语言开发完成
测试过程		单元测试；集成测试；系统测试和验收测试
运维过程		软件部署；维护系统正常运行

指那些与软件生产直接相关的过程。

2支持过程

过程名	执行者	活动内容
文档过程	1.由软件开发组织自己实施。 2.由独立的第三方机构实施。 3.作为一种服务由客户实施。	制订文档编制计划；设计和开发文档；制作和发行文档；文档维护。
配置管理过程		确定软件配置项和基线；控制配置项的修改和交付；记录配置项的完成和修改情况；保证配置项的完整、相容和正确性；控制配置项的存储和提交。
质量保证过程		软件产品质量保证；软件过程质量保证。
验证过程		合同验证；过程验证；需求验证；设计验证；代码验证；集成验证；文档验证。
确认过程		类似于验证的活动，区别是：确认针对软件是否正确地满足客户的要求，验证针对软件是否按照规范要求开发。
评审过程		项目管理评审；技术评审
审计过程		各项活动是否都已按可应用的需求、计划和合同完成。
问题解决过程		分析和排除在开发、运行、维护或其它过程中发现的问题或不一致的过程。

3管理/组织过程

过程名	执行者	活动内容
管理过程	软件开发组织	进度管理；成本管理；质量管理；人员管理；资源管理；标准化管理。
基础设施过程		定义、建立和维护各开发过程中所需要的基础设施。
改进过程		评估相关过程并实施分析、改进。
运行过程		运行准备；运行测试；产品转移；运行；运行支持；运行评价。
培训过程		制定培训计划；实施培训过程；控制培训质量。

项目案例 (1/3)

◆任务

- 负责组织**大学图书馆管理系统的开发

◆时间限制

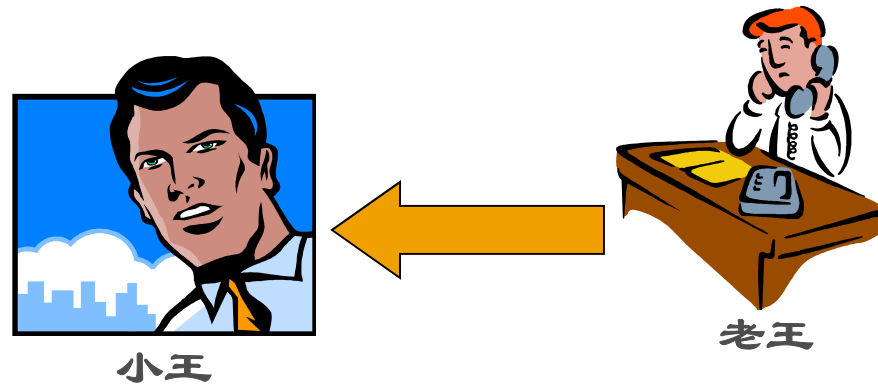
- **6个月**

◆人员

- **4个技术人员**

◆成本

- 控制在**40万元**之内



项目案例 (2/3)

◆小王的长处

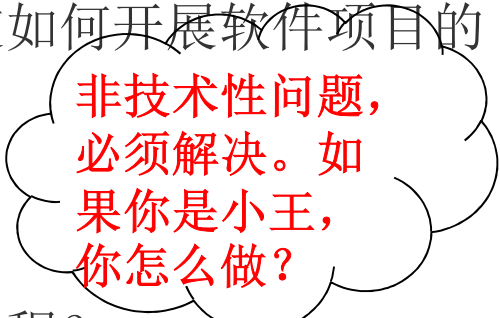
- 精湛的技术，尤其是软件设计和程序设计技术
- 丰富的软件开发经验，参加过许多项目的开发
- 有成功的项目开发案例，对个人技术信心十足

◆小王的欠缺

- 从来没有完整组织过一个软件项目的开发，不知道如何开展软件项目的开发工作以及需要注意哪些问题

◆面临的问题

- 如何着手开展工作？
- 能否以及如何保证在规定的约束范围内完成工程？
- 如何保证所开发的软件系统的质量？
- 怎么去组织手下的技术人员，让他们充满激情地工作？
- 如何确保项目不会失控？
- 如何在实施过程中处理各种应急事件？



非技术性问题，
必须解决。如
果你是小王，
你怎么做？