

导论

- 1. 软件的发展史
- 2. 软件工程生命周期和过程模型
- 3. 软件危机
- 4. 需求在软件开发中的重要性
- 5. 软件需求工程概述
- 6. 需求工程的特性
- 7. 需求工程师的知识要求

4.1. 动机：软件本身的模拟特性

应用软件的模拟特性

——软件的三种类型

软件类别	纯工具型软件		应用型软件
	专业用户	普通用户	
评判标准	功能的复杂性 使用的高效性 技术的先进性	功能的有用性 使用的方便性 技术的可行性	功能的“模拟”性 使用的方便性 技术的可行性
关注点	创新性	有效性	模拟性
示例系统	编程环境 DBMS	Office 语言翻译	MIS EAI



应用程序的模拟特性

——软件的分析活动

创新：
1) 观念创新
2) 技术创新

功能分析

设计、实现与
集成

发布

A) 面向专业用户的工具型软件

功能分析：
有用性

设计、实现与
集成

发布

B) 面向普通用户的工具型软件

现实分析：
目的、问题
领域知识

功能分析：
“模拟”性

设计、实现与
集成

移交

C) 应用型软件

■ 背景

- Visual Studio (VS) 是一个基本完整的开发工具集，它包括了整个软件生命周期所需要的大部分工具，如UML工具、代码管控工具、集成开发环境 (IDE) 等等。
- 所写的目标代码适用于微软支持的所有平台，包括Microsoft Windows、Windows Phone、Windows CE、.NET Framework、.NET Compact Framework和Microsoft Silverlight。

编程环境——Visual Studio



- 开发公司

- 微软



- 目前的稳定版本

- 2019 version 16.4.5 [1] (16.4.29806.167)[2] (February 11, 2020;
18 days ago)

- 网站

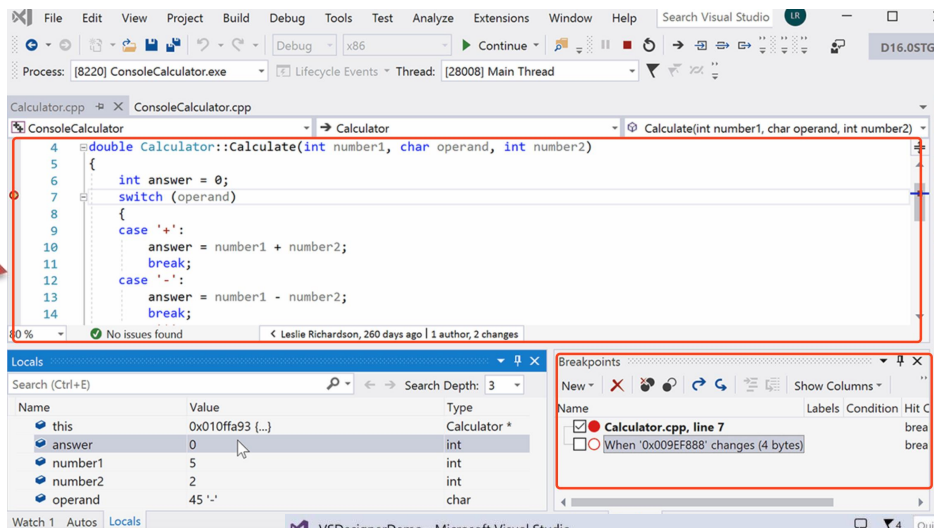
- visualstudio.microsoft.com

编程环境——Visual Studio

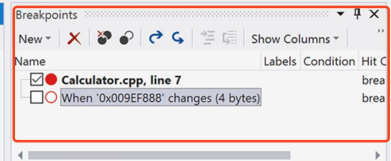


■ 功能特性

■ 代码编辑器



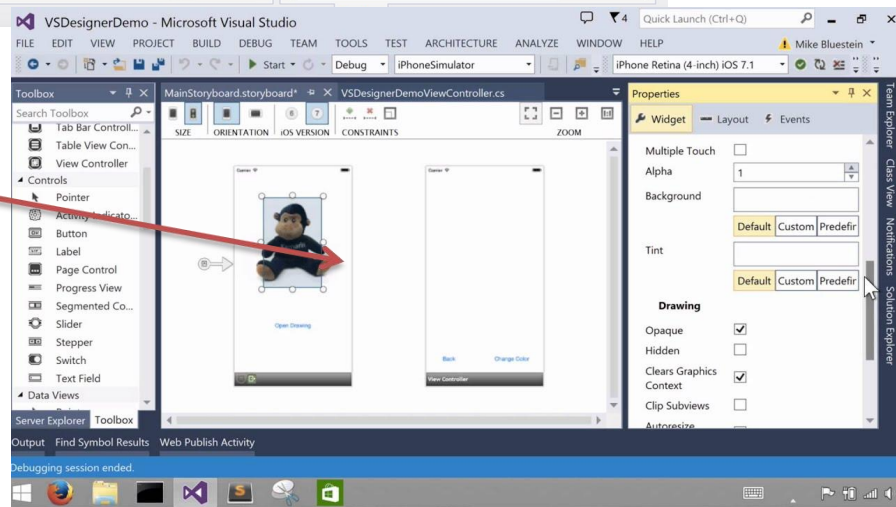
■ 调试器



断点显示区

■ 设计器

- 基于GUI应用程序的设计器
- Web设计器
- 数据库模式设计器



■ 插件扩展

- 例如添加对源代码控制系统的支持（例如SVN和Git）

■ 面向的用户

Visual Studio目前有四种版本分别对应不同类型的用户需求：

社区版

- 免费
- 面向学生、开源和个人开发人员

专业版

主要面向标准需求的用，例如小型企业

企业版

面向中大型企业，是专业版的升级版

测试专家版

面向测试人员

DBMS——Oracle Database

ORACLE®

■ 背景

- Oracle 数据库是甲骨文公司的一款关系数据库管理系统。
- 它是在数据库领域一直处于领先地位的产品。



ORACLE®
DB Management

DBMS——Oracle Database



■ 开发公司

- Oracle甲骨文公司是一家美国跨国的计算机技术公司，总部位于加利福尼亚州红木海岸。
- 该公司销售数据库软件和技术，云工程系统和企业软件产品，在2019年，按收入 and 市值计算，甲骨文是第二大软件公司。



DBMS——Oracle Database

ORACLE®

■ 功能特点

完整的数据管理功能

作为分布式数据库
它实现了分布
式处理功能

作为一个关系数据库，
它是一个完备关
系的产品

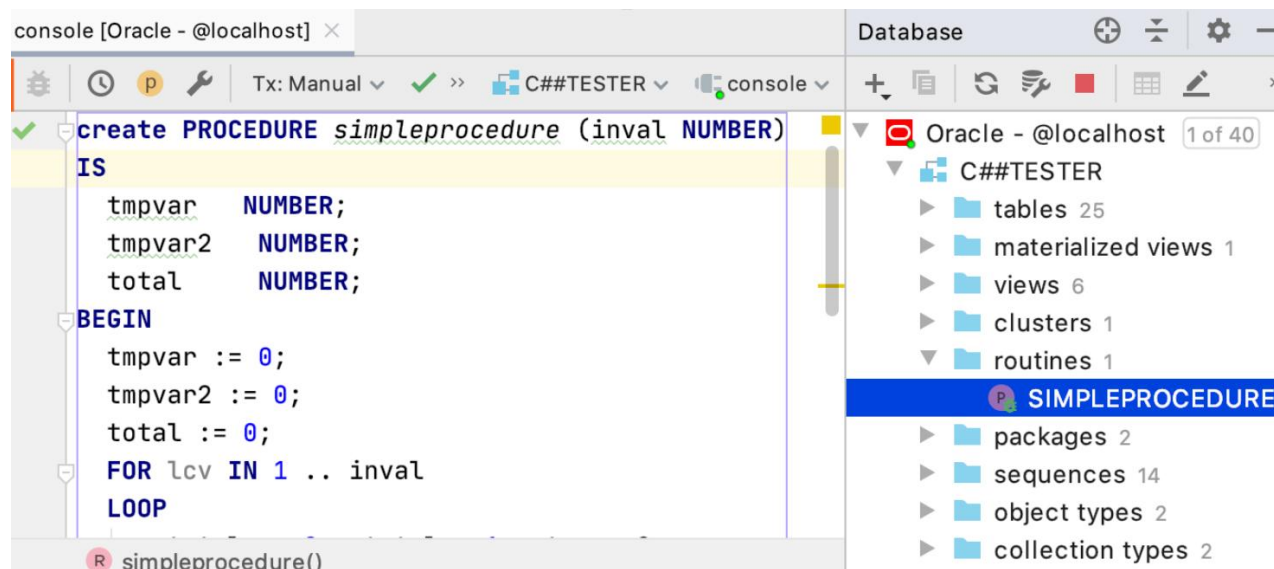
用ORACLE能轻松的实
现数据仓库的操作

DBMS——Oracle Database



■ 可视化操作工具

■ PL/SQL



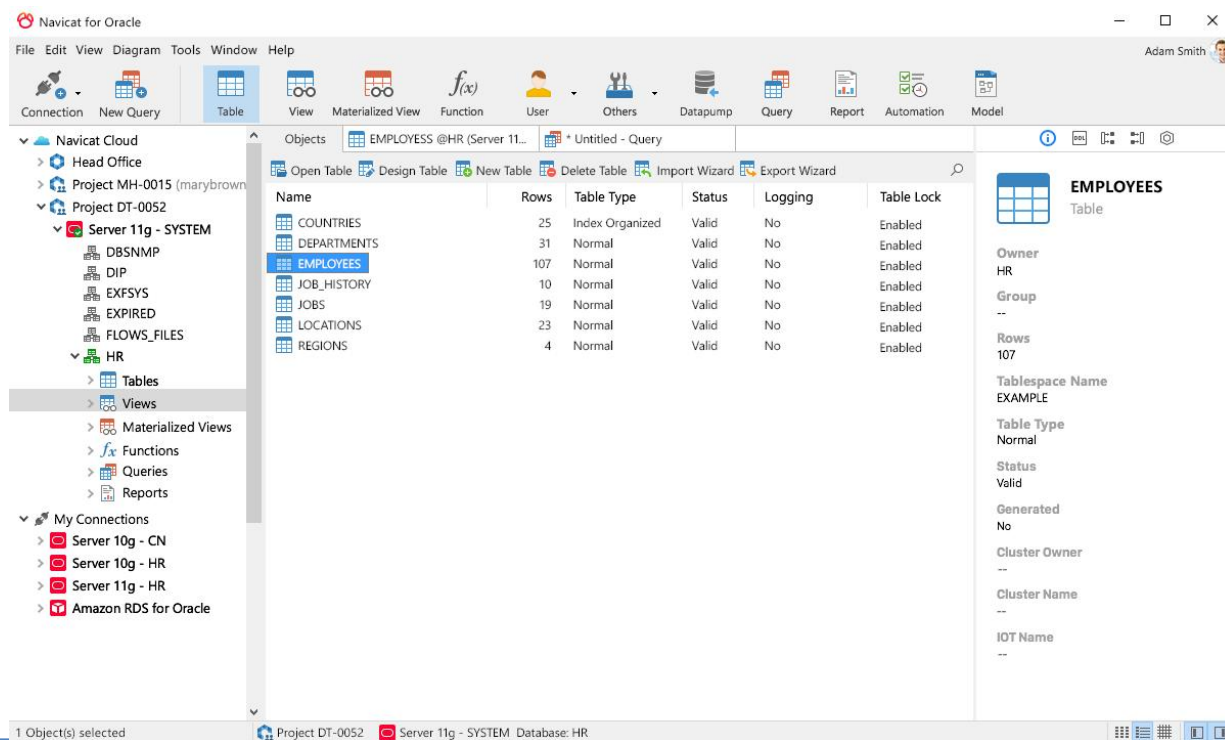
创建存储过程的例子

DBMS——Oracle Database



■ 可视化操作工具

■ Navicat



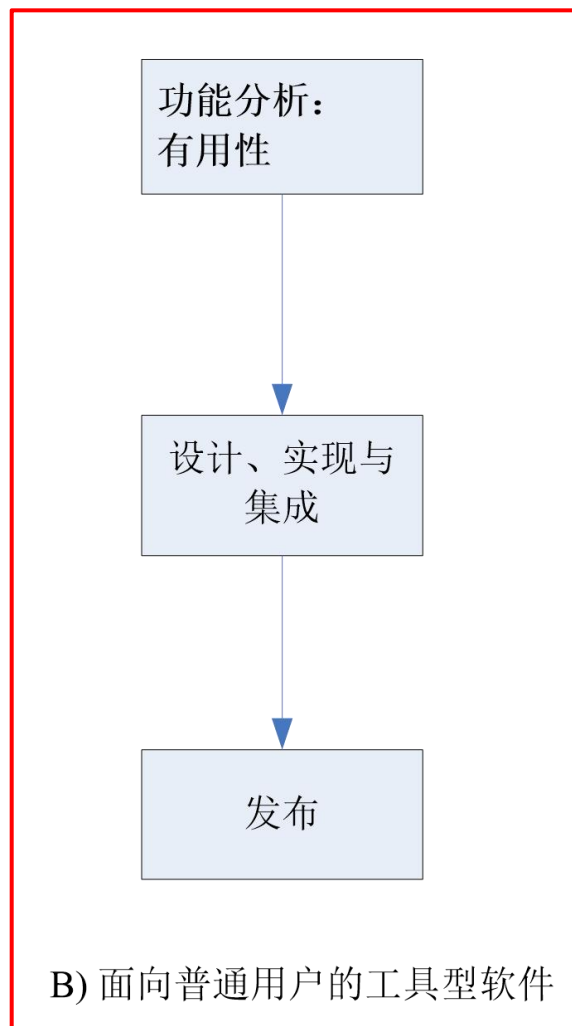
Navicat for Oracle

应用程序的模拟特性

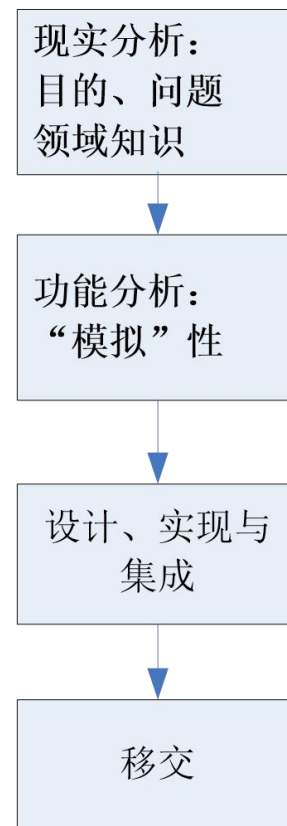
——软件的分析活动



A) 面向专业用户的工具型软件



B) 面向普通用户的工具型软件



C) 应用型软件

■ 简介

Microsoft Office, 简称Office, 是由Microsoft开发的一系列客户端软件, 服务器软件和服务

它是由比尔·盖茨于1988年8月1日在拉斯维加斯的COMDEX上首次宣布的。

最初是Office套件(捆绑的生产力应用程序集)的营销术语, Office的第一个版本包含Microsoft Word, Microsoft Excel和Microsoft PowerPoint

■ 主要组件

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Microsoft PowerPoint
- Microsoft Outlook (电子邮件和日历)
- Microsoft OneNote (笔记工具)
- Microsoft Visio
-



Word



Excel



PowerPoint



OneNote



Access



Publisher



InfoPath



Skype for
Business



Outlook



OneDrive
for Business

共同特征



都使用它们自己的窗口小部件集
并且与本机操作系统相对独立



Microsoft Office用户可以通过
保存在Office数据连接（.odc）文件
中的连接规范来访问外部数据



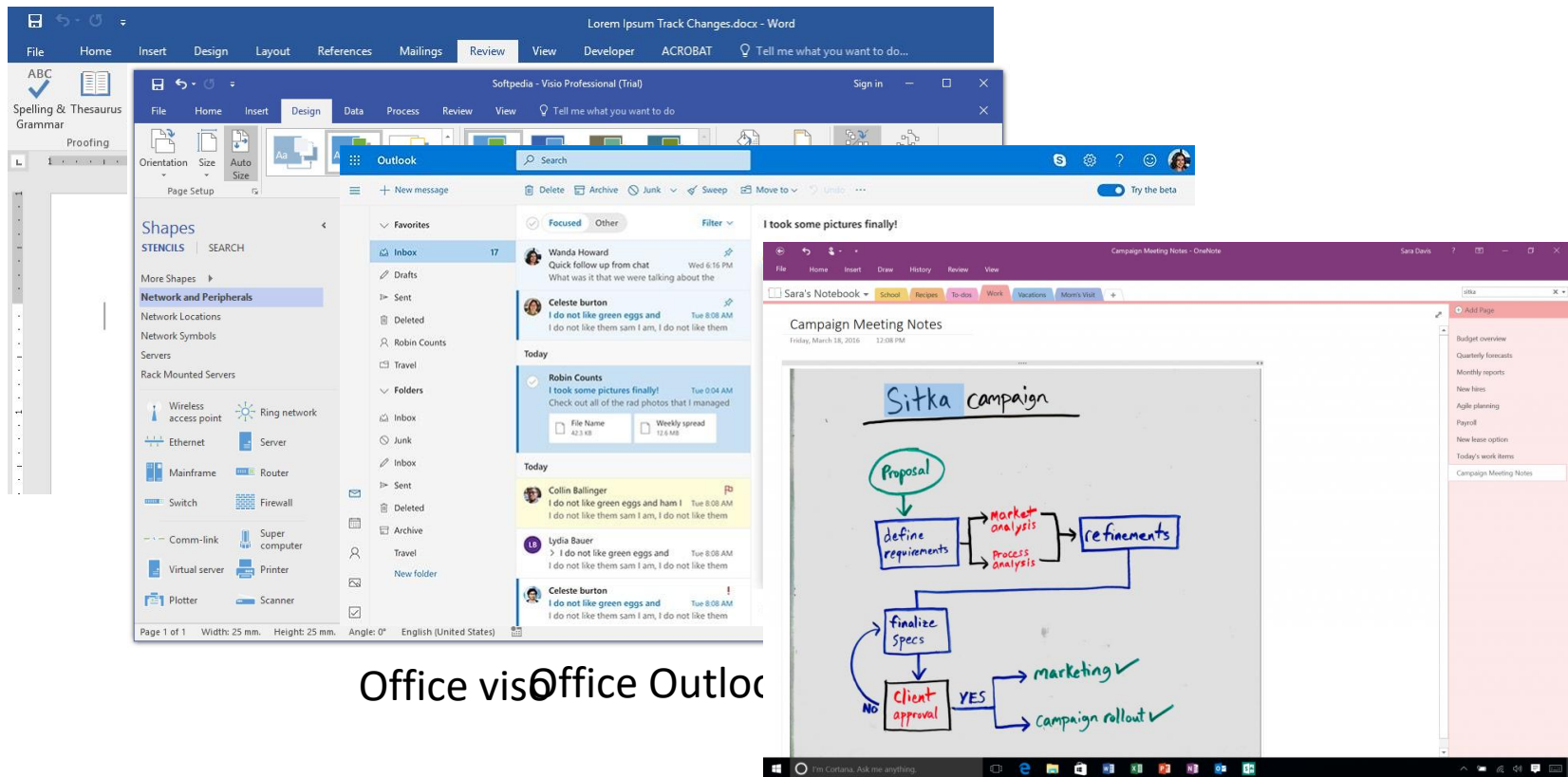
Windows和Office都使用Service Pack来更新软件

Service Pack: 操作系统中比较大的而且重要的升级补丁，直译是服务包，一般说法是补丁，用途是修补系统、大型软件中的安全漏洞，一般是补丁的集合。

Microsoft Office



■ 工具界面



Office visOffice Outloc

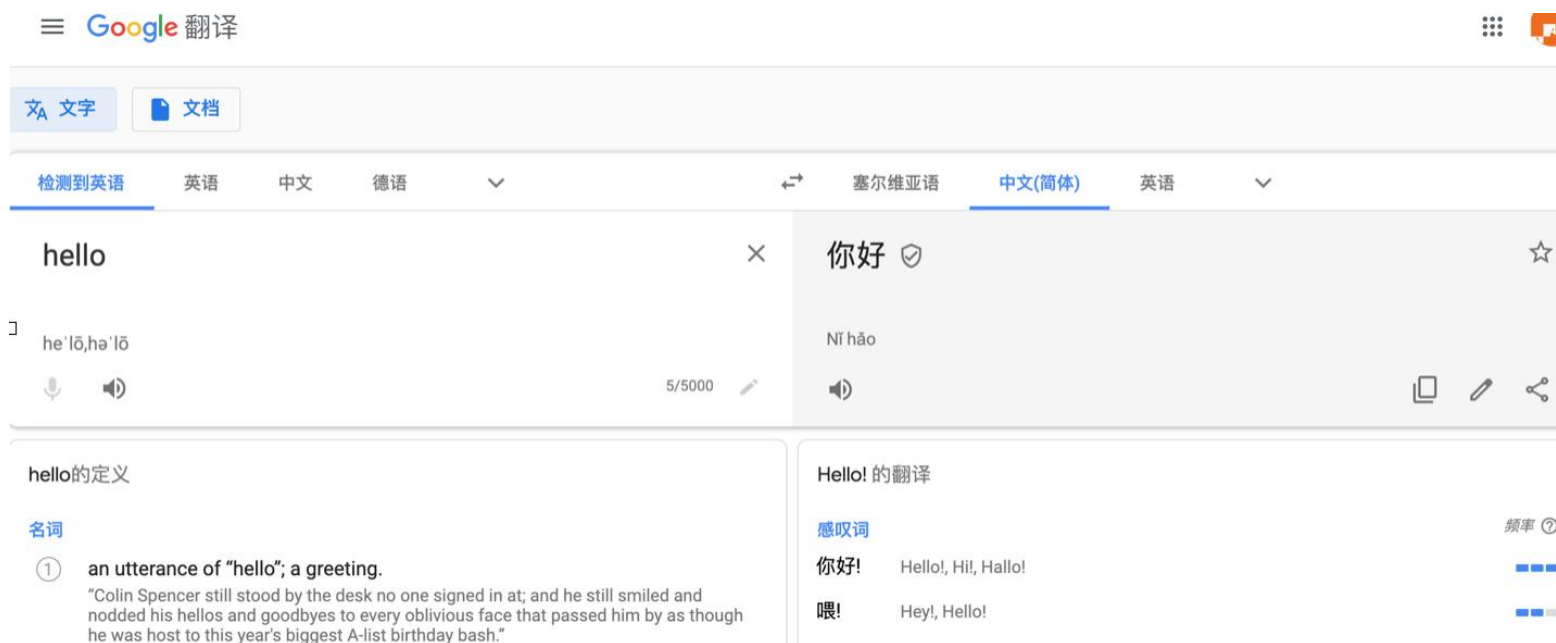
Office Onenote

翻译工具——Google翻译



■ 背景

Google翻译是Google于2006年4月开发的一项补充翻译服务。它能够翻译多种形式的文本和媒体，例如单词，短语和网页。



翻译工具——Google翻译



■ 开发公司

■ Google

- 成立于1998年9月4日，由拉里·佩奇和谢尔盖·布林共同创建，被公认为全球最大的搜索引擎公司



翻译工具——Google翻译



■ 主要功能

- 文字翻译
- 网站翻译： 将整个网页翻译成所选语言
- 文档翻译： 将用户上传的文档翻译成所选语言
- 语音翻译
- 移动应用翻译： 该功能可在任何应用中访问即时翻译，而无需退出或切换
- 图像翻译
- 手写翻译

翻译工具——Google翻译



■ 主要功能

- 对于大多数功能，Google翻译都提供发音，字典和听力翻译。
- 此外，Google翻译推出了自己的翻译应用程序，因此手机可以离线模式进行翻译。

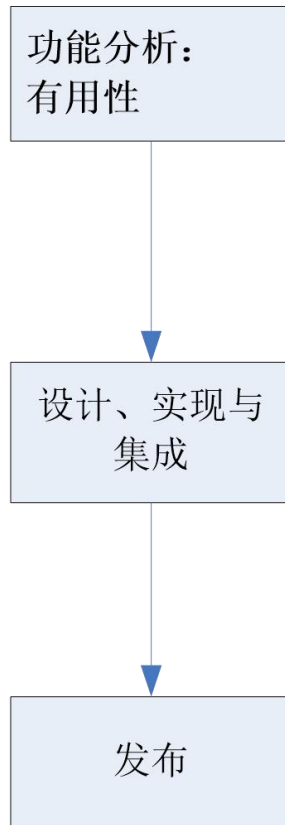


应用程序的模拟特性

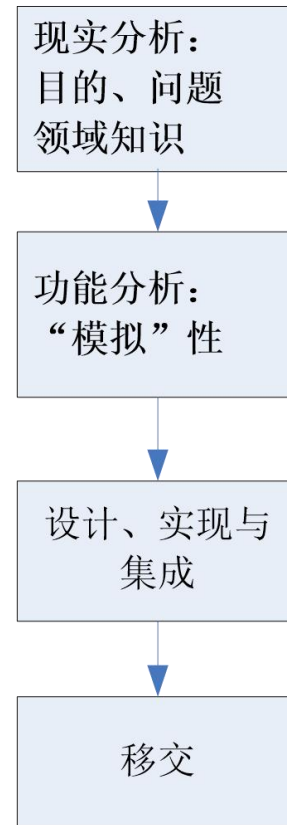
——软件的分析活动



A) 面向专业用户的工具型软件



B) 面向普通用户的工具型软件



C) 应用型软件

■ 简介

管理信息系统 (Management Information System, 简称MIS)



以人为主导



利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备



对信息进行收集、传输、加工、储存、更新、拓展和维护

■ 简介

EAI（Enterprise Application Integration，企业应用集成）是将基于各种不同平台、用不同方案建立的异构应用集成的一种方法和技术。

- EAI 通过建立底层结构，来联系横贯整个企业的异构系统、应用、数据源等，实现企业内部的 ERP、CRM、SCM、数据库、数据仓库，以及其他重要的内部系统之间无缝地共享和交换数据。
- 有了 EAI，企业就可以将企业核心应用和新的 Internet 解决方案结合在一起。

■ 简介

➔ EAI (Enterprise Application Integration, 企业应用集成) 是将基于各种不同平台、用不同方案建立的异构应用集成的一种方法和技术

➔ EAI 通过建立底层结构, 来联系横贯整个企业的异构系统、应用、数据源等, 实现企业内部系统之间无缝地共享和交换数据。

➔ 有了 EAI, 企业就可以将企业核心应用和新的 Internet 解决方案结合在一起。

EAI

- 产品
- J2EE/Unix/Linux和.NET/Windows是目前企业应用平台的两大阵营，EAI的众多技术产品与解决方案提供商也主要是围绕这两大企业应用平台分庭抗礼。

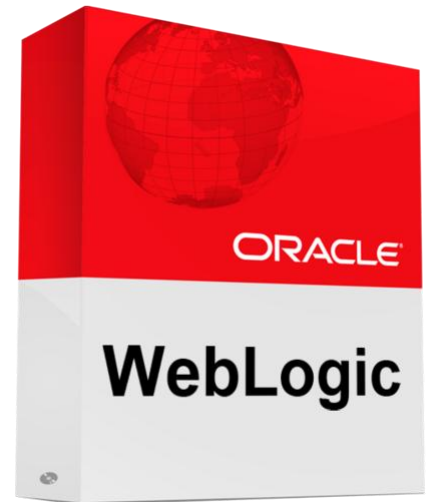


■ Oracle WebLogic Server

Oracle WebLogic Server 属于J2EE/Unix/Linux阵营中的代表产品

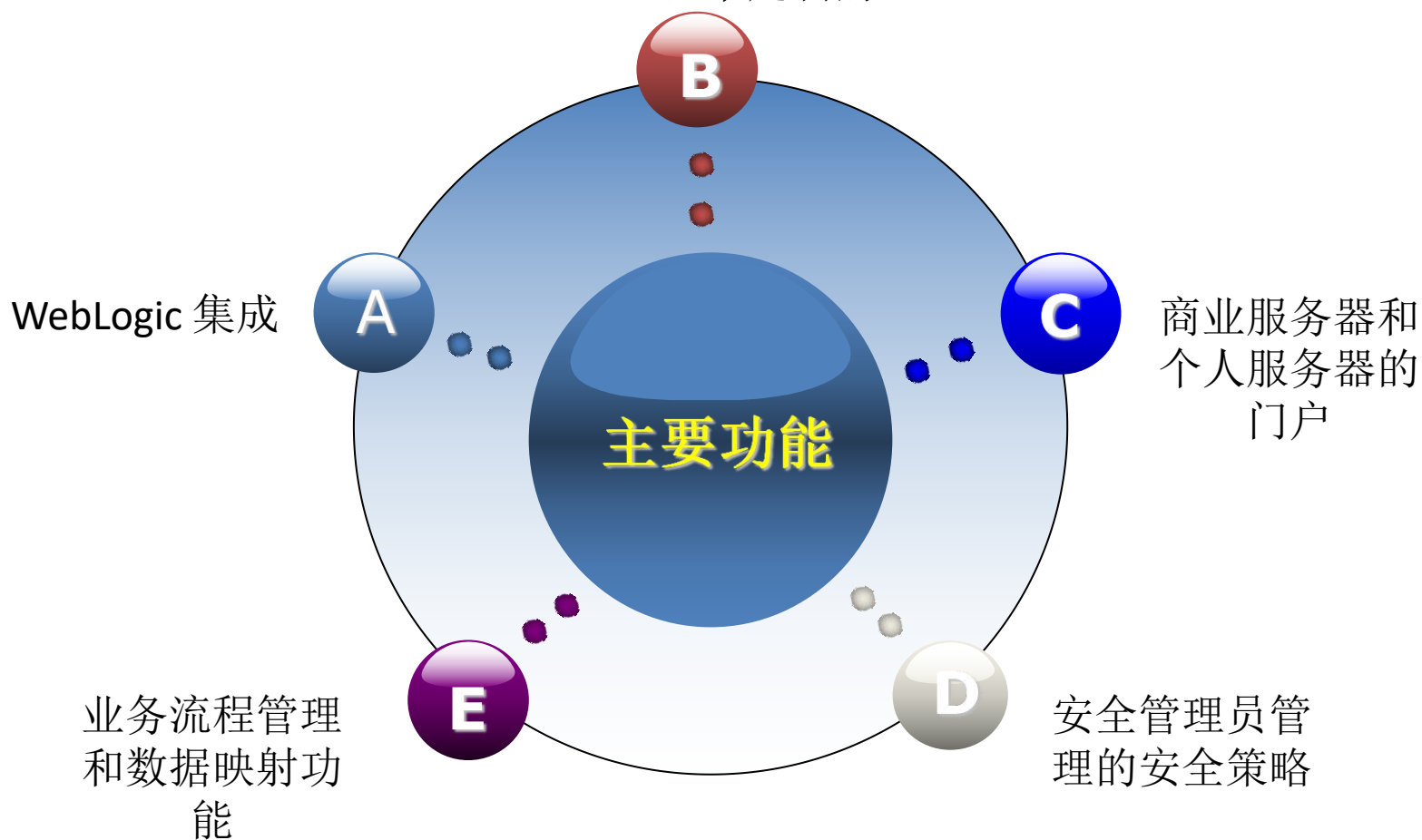
■ 开发公司

- WebLogic原本是一家独立的公司，1998年被慧眼识珠的BEA看中，收购后成为BEA WebLogic Platform
- 2008年，BEA系统又被Oracle收购，因此成为Oracle WebLogic



EAI

JRockit——一个定制的JVM



Oracle WebLogic Server是Oracle Fusion Middleware产品组合的一部分，并支持Oracle，DB2，Microsoft SQL Server，MySQL Enterprise和其他符合JDBC的数据库

应用软件的模拟特性与需求

■ 对应用型软件的“模拟”特性理解及应用问题

- Capers Jones[Capers1996]在调查了几百个公司之后发现超过75%的企业在需求处理环节存在不足。
- 2000年Nikula等人在对芬兰的中小型公司进行需求处理实践情况评价时发现[Nikula2000]: 在以30分为标准线的情况下, 75%的公司竟然在10分以下。
- Hofmann等人在欧洲的需求工程实践调查中发现仅有约1/3的项目有明确的需求处理过程[Hofmann2001]。
- Juristo 等人在对欧洲的150多名RE实践者进行调查后发现, 在需求处理的诸多技术当中, 需求获取和冲突协商的技术没有得到充分的应用[Juristo 2002]。
- 研究也发现当软件生产面临时间、市场等其他压力时, 漠视“模拟”特性的情况就更为严重[Lubars1993, Francisco2003]

4.2. 需求工程的重要性

需求工程的重要性

- 根据Standish Group对23000个项目进行的研究结果表明，28%的项目彻底失败，46%的项目超出经费预算或者超出工期，只有约26%的项目获得成功。
- 而在于这些高达74%的不成功项目中，有约60%的失败是源于需求问题。
- 也就是说，有近45%的项目最终因为需求的问题最终导致失败。

需求工程的重要性

- 需求是软件成功的关键所在
- 从经验角度理解需求的重要性

项目失败或严重超支的8个最重要原因中有5个都与需求相关：

1. 不完整的需求；
2. 缺乏用户的参与；
3. 不实际的客户期望；
4. 需求和需求规格说明的变更；
5. 提供许多不必要的功能。

需求问题的技术原因分析

- **技术因素：**结构化分析和面向对象分析具有一定的先天缺陷
 - 编程 → 设计 → 分析
 - **设计和编程**都有构建高质量（健壮性、可维护性、适应性等等）软件的共同目标，而且使用相同的概念和组织机制保证了从设计到编程的平滑过渡，所以，它们在设计领域的应用也取得了成功
 - 但是需求分析除了拥有构建高质量软件的目标之外，还有一个更加重要的目标是**理解现实**

需求问题的非技术原因分析

■ 非技术性和社会性因素

- 组织机构文化、社会背景、商业目标、利益协商
 - 关注软件系统和现实之间的互动效应
 - 软件系统环境的组织机构文化、社会背景和系统涉众的目标与利益比软件内部的数据流与状态更应该得到重视
 - 解决方案和具体应用环境相关的
 - 不能忽视具体应用环境中的相关因素，例如组织机构的文化、组织结构的规范、组织的行业规范、组织的社会背景等等
 - 单纯通过技术的运用来建立一个一致、完整的需求模型是不太可能的
 - 面对冲突要能够分析社会原因和组织机构方面的原因，引导涉众进行利益协商

需求问题的代价分析

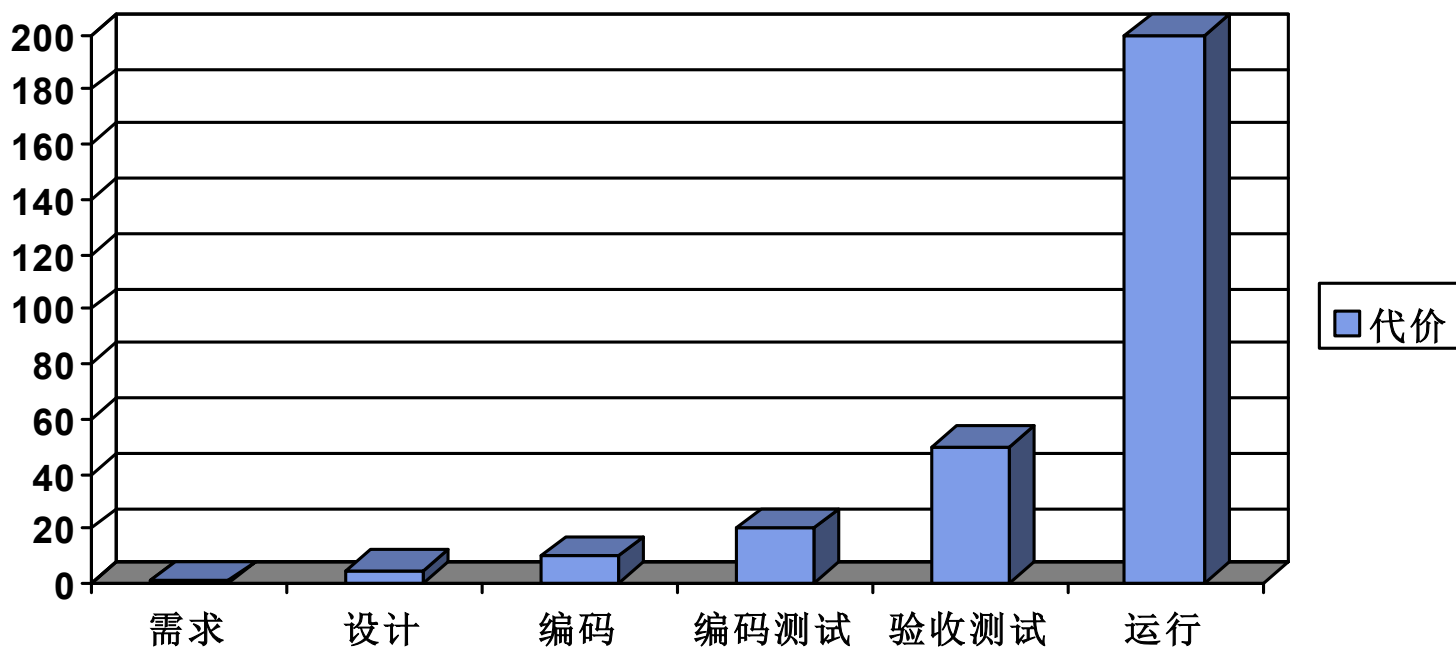
■ 从代价角度理解需求工程的重要性

Davis A. M.研究发现，在需求阶段检查和修复一个错误所需的费用只有编码阶段的 $1/5$ 到 $1/10$ ，而在维护阶段做同样的工作所需付出的代价却是编码阶段的20倍。

在软件开发过程中，必须极早、有效地发现和解决与需求相关的问题。

需求问题的代价分析

■ 需求错误的高代价性



4.3. 不同涉众眼中的需求问题



客户如此描述需求



项目经理如此理解



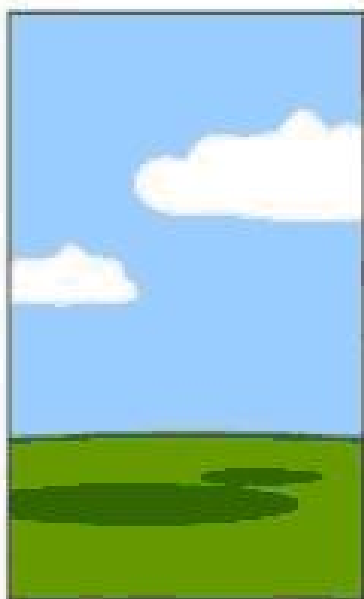
分析员如此设计



程序员如此编码



商业顾问如此诠释



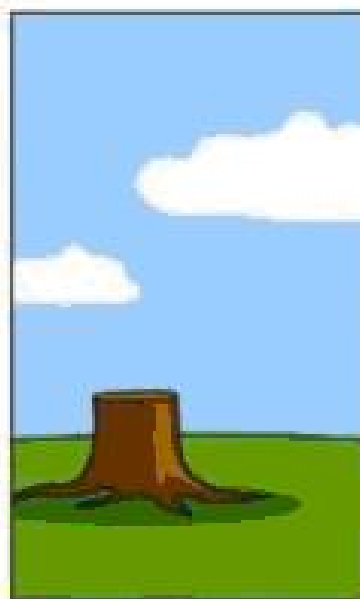
项目文档如此编写



安装程序如此“简洁”



客户投资如此巨大



技术支持如此肤浅



解密：
实际需求—原来如此

客户眼中的需求



项目经理关于需求的理解



软件说明书中的设计



软件实现的效果



商业顾问对于软件的理解

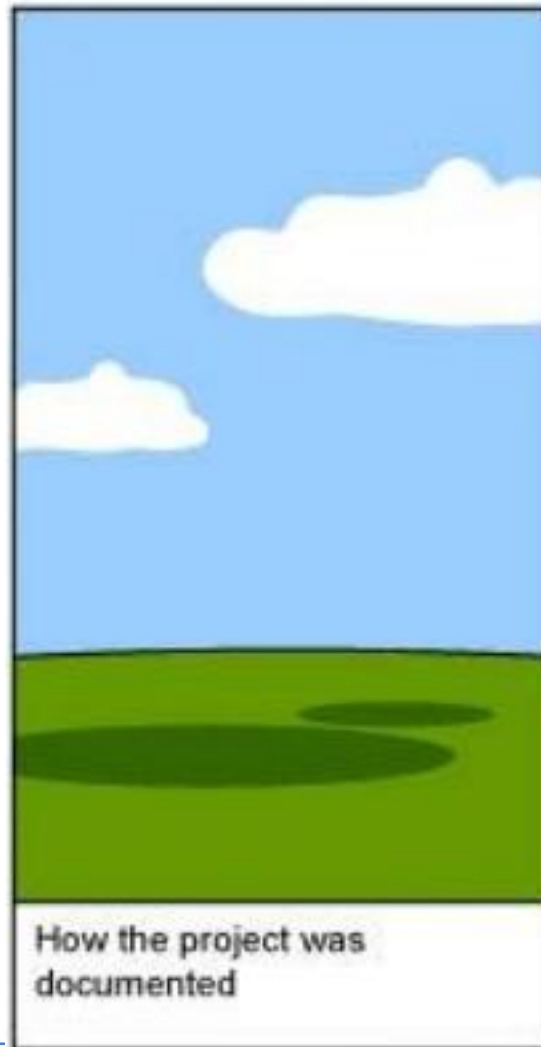


软件文档的内容

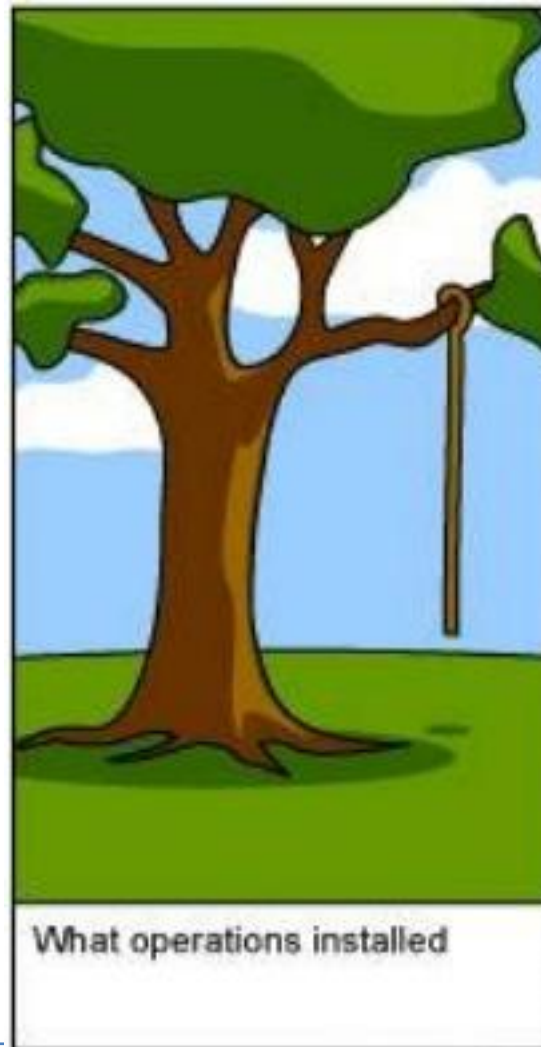
!!!

记住到目前为止你是如何编写自己项目的,并在编写项目报告时不要忘记这个图!

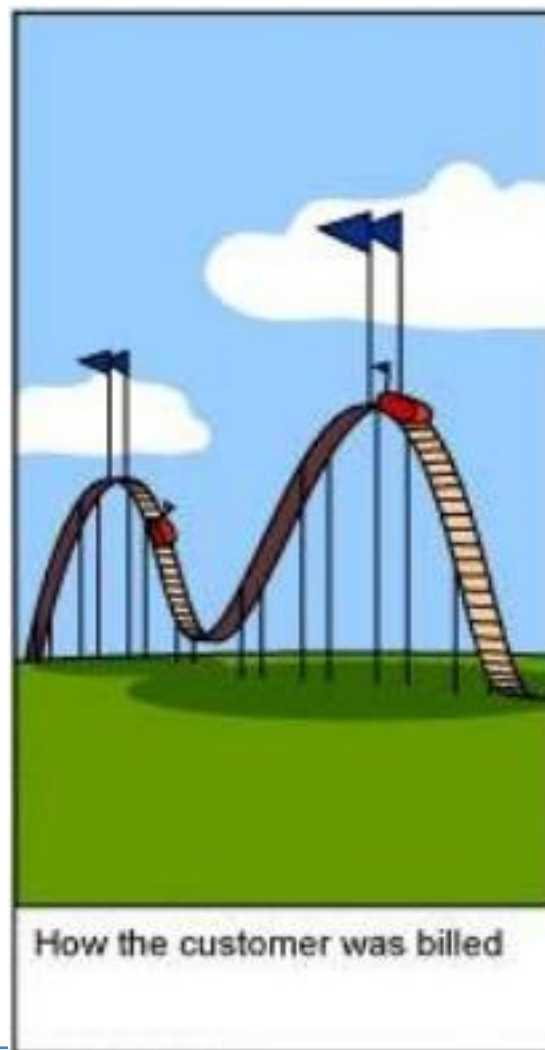
!!!



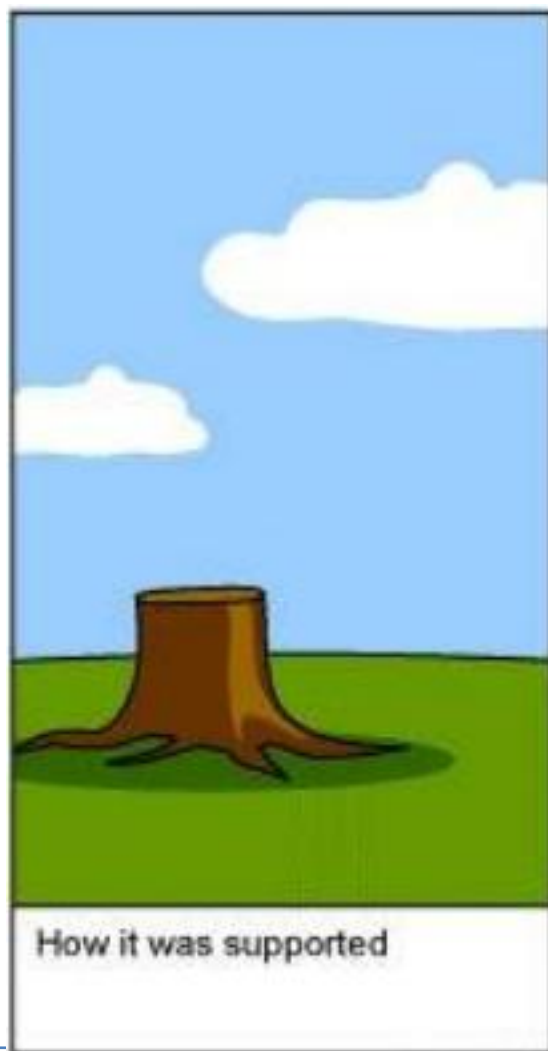
安装之后的软件



客户的投资



计算机辅助和开发工具的贡献



客户真实的需求

