

软件的定义及特点

- 软件的定义
- 软件的特点
- 软件的种类

1、软件

1.1 软件的定义

- 计算机系统程序及其文档。
程序是计算任务的处理对象和处理规则的描述；
文档是为了便于了解程序所需的阐明性资料。
 - 张效祥主编. 计算机科学技术百科全书(第2版)
- Computer **programs** and associated **documentation**.
Software products may be developed for a particular customer or may be developed for a general market.
 - From: Ian Sommerville.
Software Engineering(8th Edition).



北京大学

软件的定义及特点

- 软件的定义
- 软件的特点
- 软件的种类

- 软件是无形的、不可见的逻辑实体
 - 它的正确与否，一直到程序在机器上运行才能知道
 - 这就给设计、生产和管理带来许多困难
- 软件是设计开发的，而不是生产制造的
- 软件在使用过程中没有磨损、老化的问题
- 软件是定制开发的
 - 虽然整个工业向着基于构件的构造模式发展
 - 然而大多数软件仍是根据实际的顾客需求定制的
- 软件是复杂的：
 - 软件涉及人类社会的各行各业
 - 软件开发常常涉及其他领域的专业知识，这对软件工程师提出了很高的要求
- 软件的开发成本高
- 软件易于复制



软件的定义及特点

- 软件的定义
- 软件的特点
- 软件的种类

- 软件质量要求较高

例1:

- IBM公司于1963年至1966年开发的 **IBM 360/OS**，花了5000人年的工作量，写了近一百万行源程序，但结果非常糟糕。
- 每次发行新版本都修改了上一版本的一千个左右的程序错误。
- 该项目负责人**F.D.Brooks**沉痛地说：
 - “就像一只逃亡的野兽落入泥潭做垂死挣扎，越是挣扎，陷得越深，最后无法逃脱灭顶之灾。”

例2:

- 1962年7月22日美国飞往金星的火箭“水手一号”的控制系统中，
- 一个FORTRAN循环语句 **DO 5 I = 1,3**
误写成: **DO 5 I = 1.3**
- 这一点之差，造成火箭偏离轨道，迫使地面下令炸毁火箭，导致1850万美圆的损失。
- 软件的开发与运行都离不开相关的计算机系统环境
- 软件开发工作牵涉到很多社会因素，
 - 如机构设置、体制和管理方式，以及人们的观念和心理

拓展阅读

No Silver Bullet : Essence and Accidents of Software Engineering

Computer Magazine; April 1987

Frederick P. Brooks, Jr., University of North Carolina at Chapel Hill

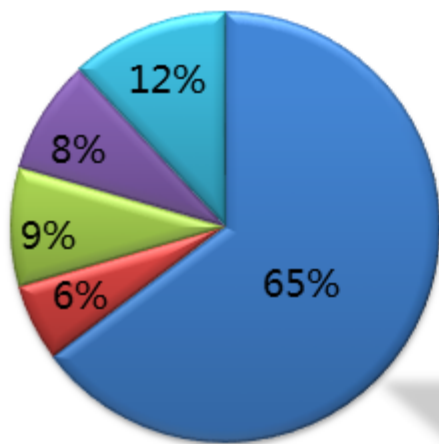


北京大学

软件的定义及特点

- 软件的定义
- 软件的特点
- 软件的种类

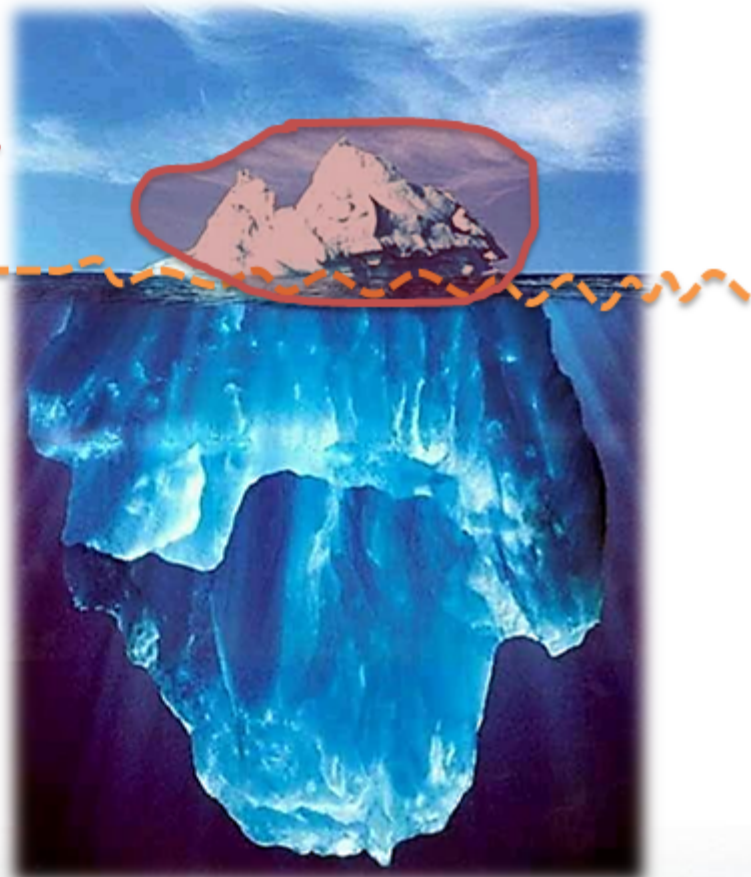
一个典型的软件项目



不同于一般工程项目的是，在软件项目开发过程中，实际开发(编写代码)的成本只是整个工程成本的一小部分，甚至可以说是“冰山一角”。而软件测试、系统维护等任务将占据工程的很大一部分成本。

分析
设计
编码
测试

维 护



软件的定义及特点

- 软件的定义
- 软件的特点
- 软件的种类

1.3 软件的种类

- 按照软件的**功能划分**，软件一般可以分为**系统软件**、**支撑软件**和**应用软件**三类：
 - **系统软件：**
 - 居于计算机系统中最靠近硬件的一层。
 - 其他软件一般都通过系统软件发挥作用。它与具体的应用领域无关，如编译程序和操作系统等。
 - 编译程序把程序人员用高级语言书写的程序翻译成与之等价的、可执行的低级语言程序；
 - 操作系统则负责管理系统的各种资源、控制程序的执行。
 - **支撑软件：**
 - 支撑软件的开发、维护与运行的软件。
 - 70年代后期发展起来的软件开发环境以及后来的**中间件**则可被看成现代支撑软件的代表。
 - 软件开发环境主要包括**环境数据库**、各种**接口软件**和**工具组**。三者形成整体，协同支撑软件的开发与维护；
 - 中间件是一种软件，它处于系统软件（操作系统和网络软件）与应用软件之间，它能使远距离相隔的应用软件可协同工作（互操作），如下图。
 - **应用软件：**
 - 特定应用领域专用的软件。
 - 例如人口普查用的软件就是一种应用软件。

