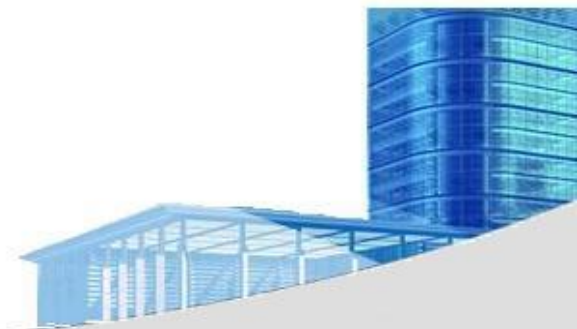




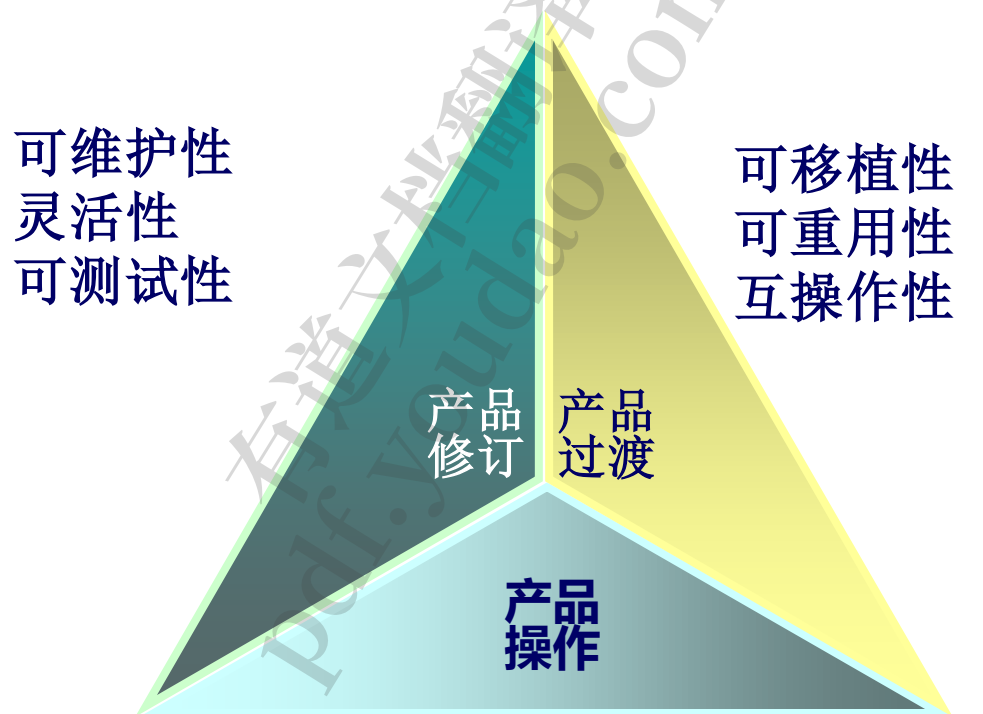
第15章 产品指标





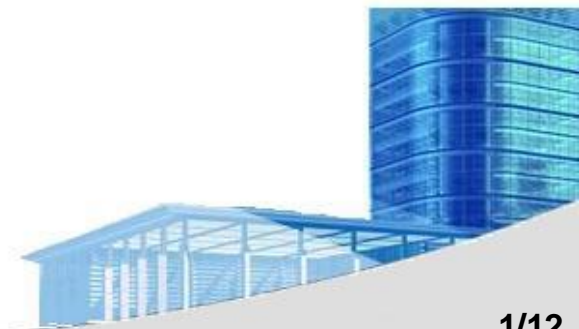
15.1 软件质量

- 麦考尔的质量因素:麦考尔和卡瓦诺(1978)



正确性
可靠性
效率

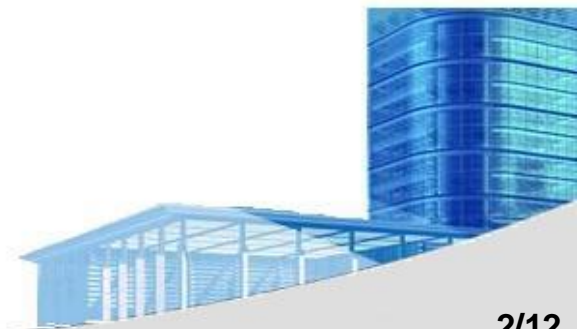
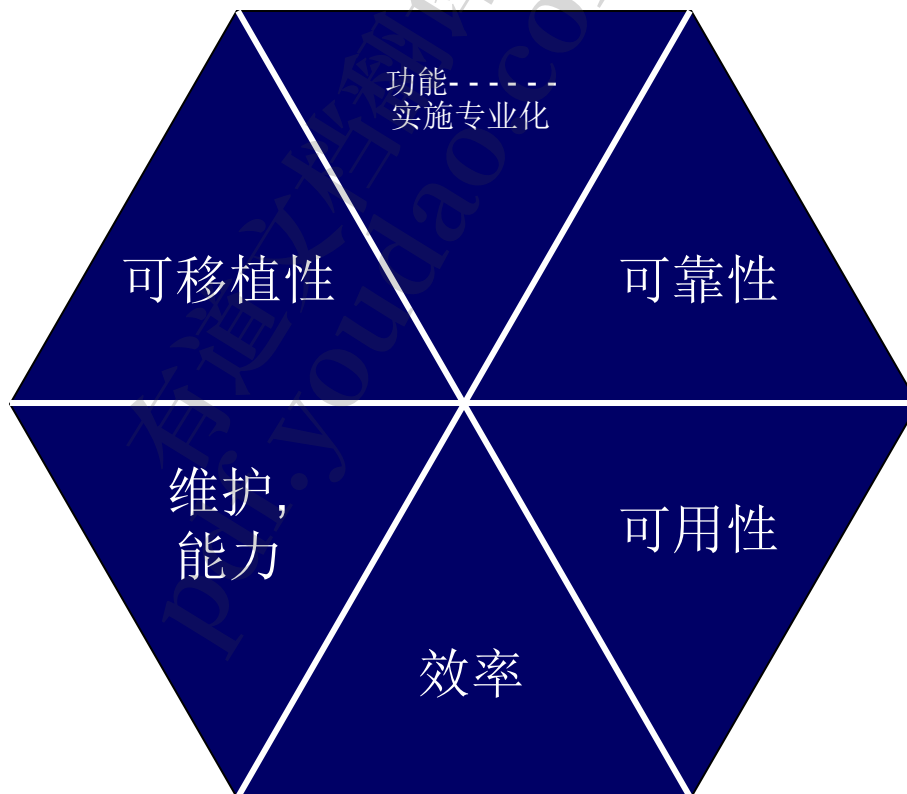
可用性的完整性





15.1 软件质量

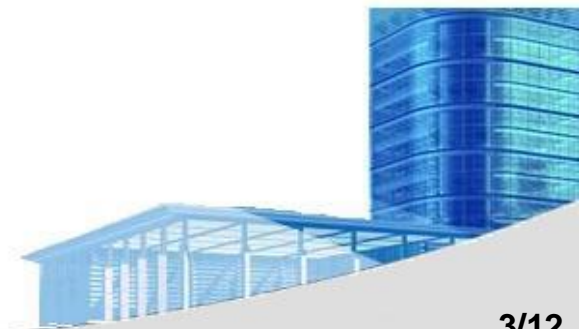
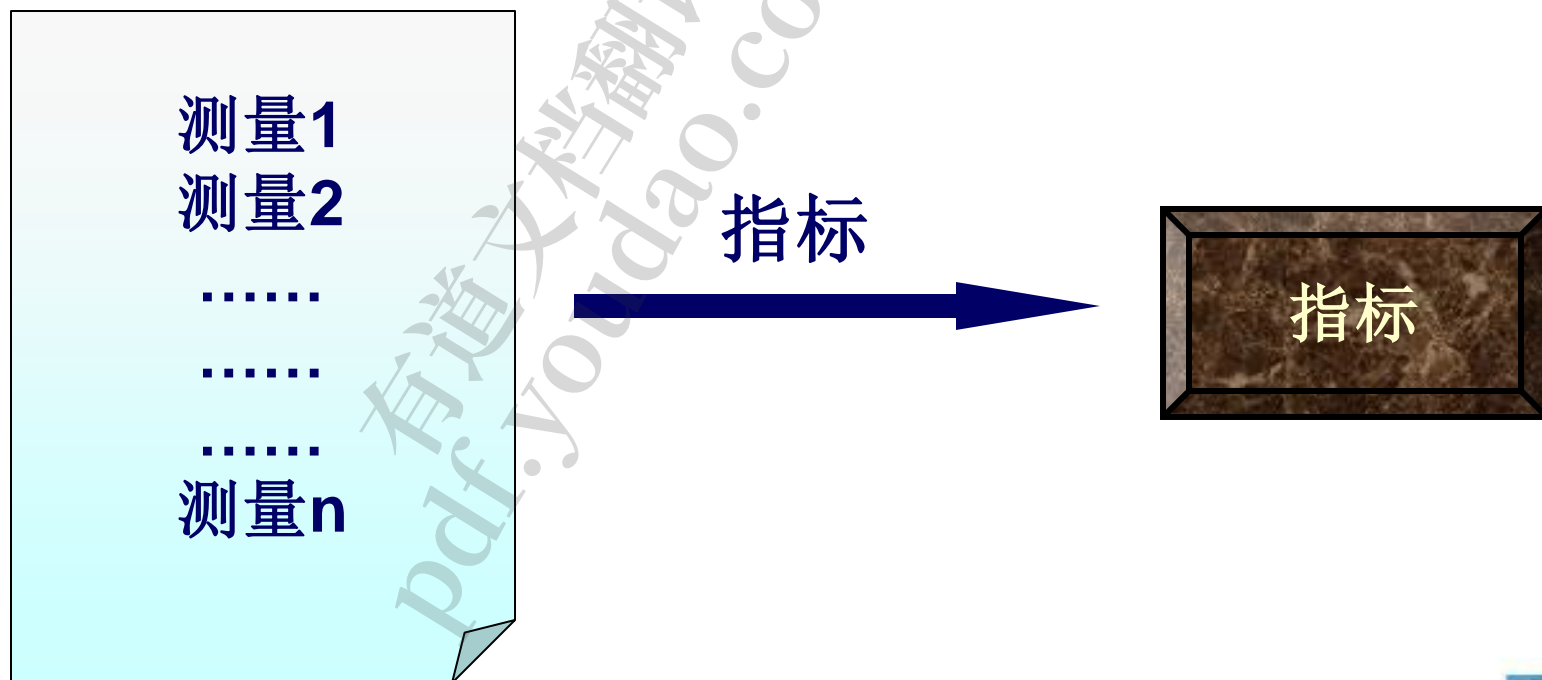
- ISO 9126质量要素





15.2 框架

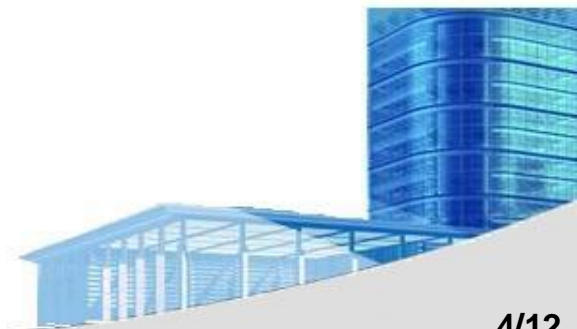
- 度量、度量和指标





15.2 框架

- 测量过程
 - 配方。软件度量和量度的推导。
 - 收集。积累导出公式化指标所需的数据。
 - 分析。指标的计算和数学工具的应用。
 - 解释。对指标的评估结果是努力获得对表示质量的洞察。
 - 反馈。通过向软件团队传递产品指标的解释得出的建议。

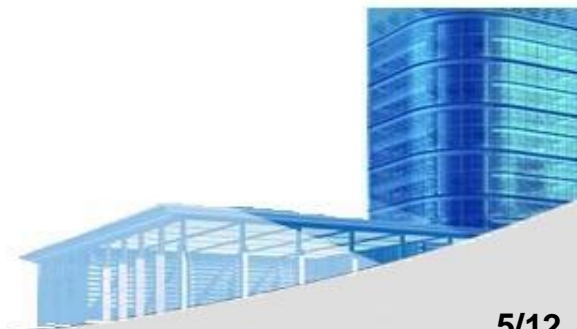




15.2 框架

- 测量原理

- 度量标准应该具有理想的数学属性
- 当一个度量表示一个软件特性，当积极的特性发生时增加，或者当不良的特性出现时减少，度量的值应该以同样的方式增加或减少
- 在发布或用于决策之前，每个度量标准都应该在广泛的背景下进行经验验证

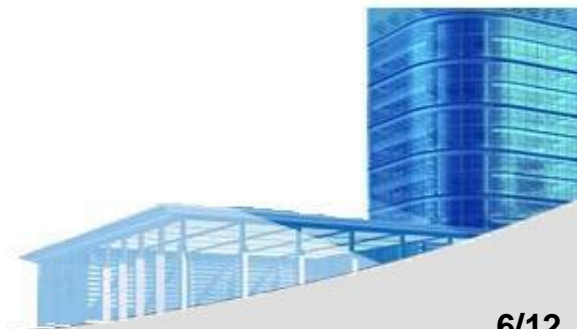




15.2 框架

- 收集和分析原则

- 只要有可能，数据收集和分析应该是自动化的
- 应该应用有效的统计技术来建立产品内部属性和外部质量特征之间的关系
- 应为每个指标建立解释性指南和建议





15.3 分析模型的指标

- 基于函数的度量

历史:面向规模的指标

归一化值:代码行数(LOC)

⊕ 每KLOC的错误数

⊕ 每人月错误数

⊕ 每KLOC的缺陷

⊕ LOC每人月

⊕ \$ per LOC

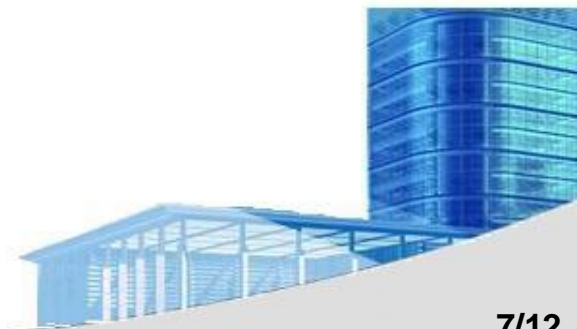
⊕ 每页文档\$

⊕ 每个KLOC的文档页面



编程语言的依赖

会惩罚设计良好但时间较短的程序





15.3分析模型的指标

- 基于函数的度量
 - 归一化值:功能点(FP)

信息域值	数	权重因子	简单的Avg。	复杂	
外部输入(EIs)	<input type="text"/>	X 3.	4	6	= <input type="text"/>
外部输出(EOs)	<input type="text"/>	X 4	5	7	= <input type="text"/>
外部调查(方程式)	<input type="text"/>	X 3.	4	6	= <input type="text"/>
内部逻辑文件(ILFs)	<input type="text"/>	X 7	10	15	= <input type="text"/>
外部接口文件(EIFs)	<input type="text"/>	X 5	7	10	= <input type="text"/>
计算总	<div></div>				<input type="text"/>

$$FP = \text{count total} \times \left[0.65 + 0.01 \times \sum_{i=1}^{14} F_i \right]$$

价值调整因子(VAF)



15.4设计模型的指标

- 建筑设计标准

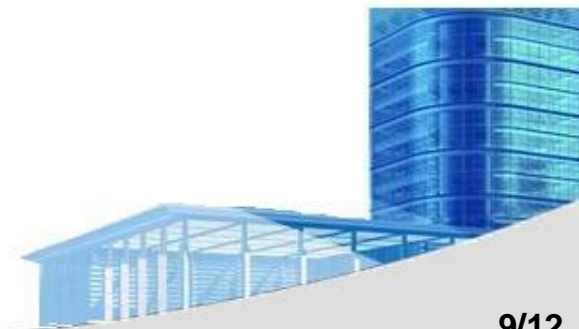
- 结构复杂性: $S(i) = f^2 \text{ out}(i)$

- 数据复杂度: $D(i) = v(i) / [f \text{ out}(i) + 1]$

扇出模块i

- 系统复杂度: $C(i) = S(i) + D(i)$

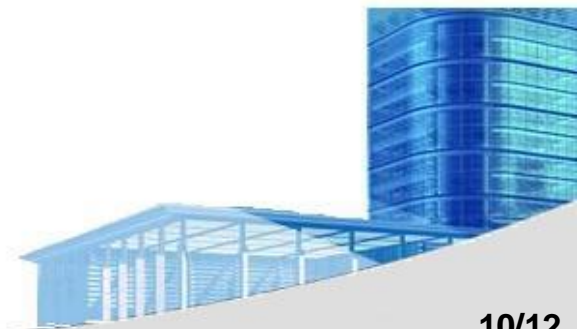
模块i的IO变量#





15.4设计模型的指标

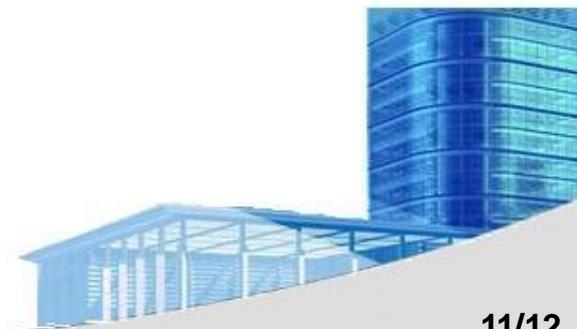
- 面向对象设计的指标
 - Class-Oriented指标
 - CK (Chidamber和Kemerer)度量套件
 - The MOOD Metrics Suite
 - Lorenz and Kidd Metrics
 - Operation-Oriented指标
 - 平均操作规模(OS avg)
 - 操作复杂性(OC)
 - 每个操作的平均参数数(NP avg)





15.4 设计模型的指标

- 级设计指标
 - 凝聚力
 - 耦合
 - 复杂性
- 用户界面设计指标
 - 布局是否合适
 - UI界面的内聚性





15.5源代码的指标

- 霍氏的理论

$$N = n_1 \log_2 n_1 + n_2 \log_2 n_2$$

项目的长度

#不同的操作符

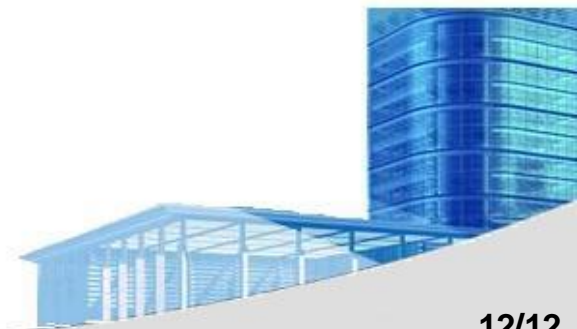
#不同的操作数

15.6测试指标

- 霍斯特德的测试工作量理论
- 面向对象的可测试性

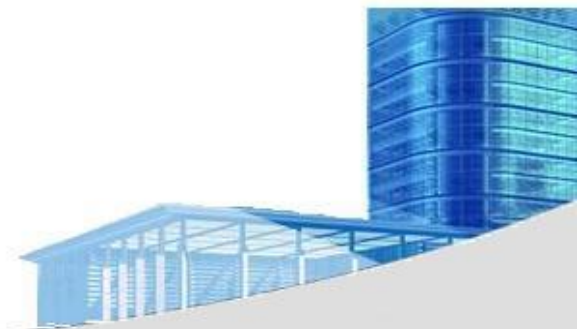
15.7维护指标

- 软件成熟度指数(SMI)





第22章 过程和项目度量

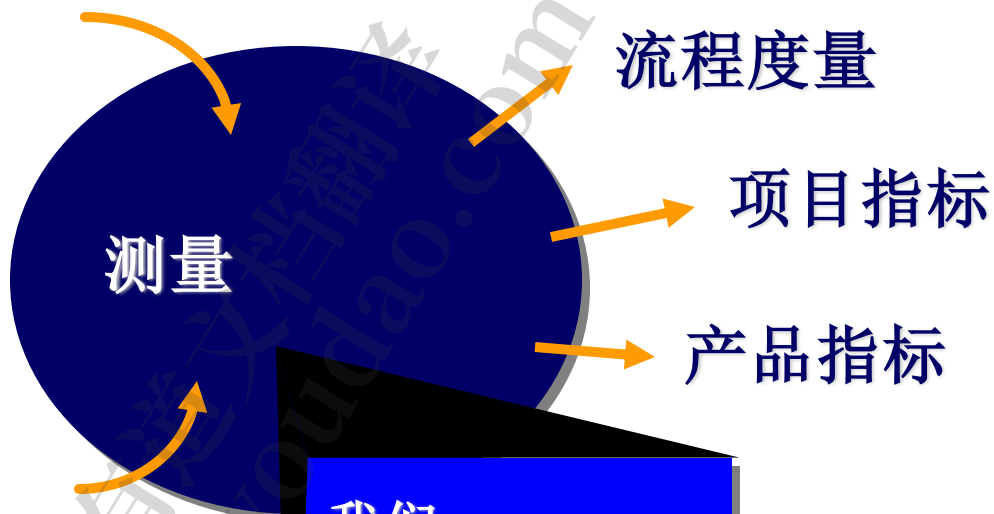




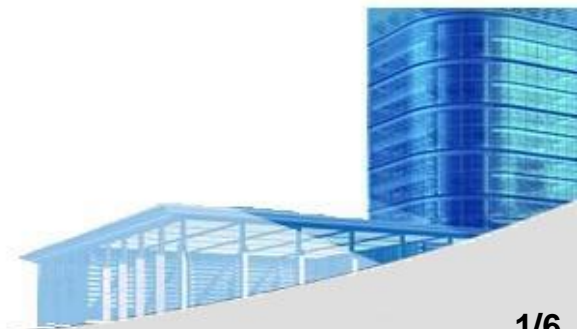
优秀的管理者会衡量

过程

产品



我们
作为
基础？
• 尺寸？
• 函数？





什么是过程和项目指标？

- 过程度量——过程的有效性



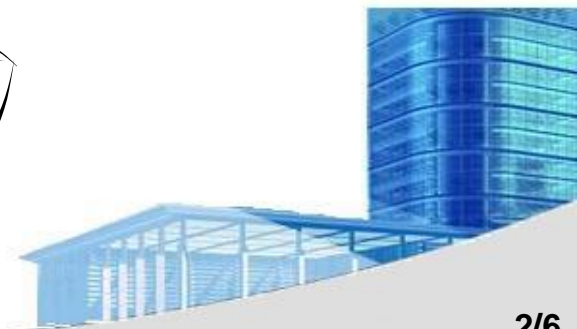
一个战略观点

- 项目度量—— workflow, 实时方法

一个战术视图



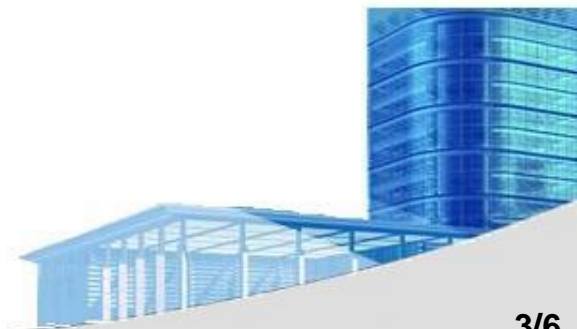
经理





流程度量准则

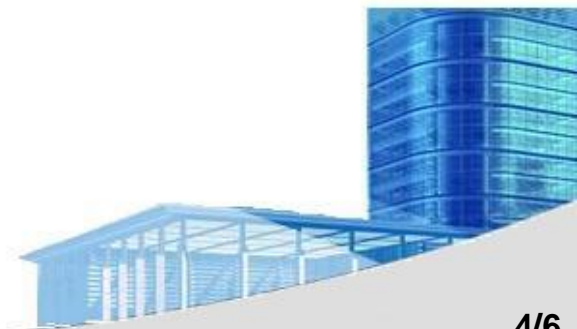
- 在解释指标数据时使用常识和组织敏感性。
- 定期向收集度量和指标的个人和团队提供反馈。
- **不要用指标来评估个人。**
- 与从业者和团队合作，设定明确的目标和用于实现目标的指标。
- **永远不要用指标来威胁个人或团队。**
- 指示问题区域的指标数据不应该被认为是负面的。这些数据仅仅是流程改进的一个指标。
- 不要执着于一个单一的指标而排斥其他重要的指标。





流程度量

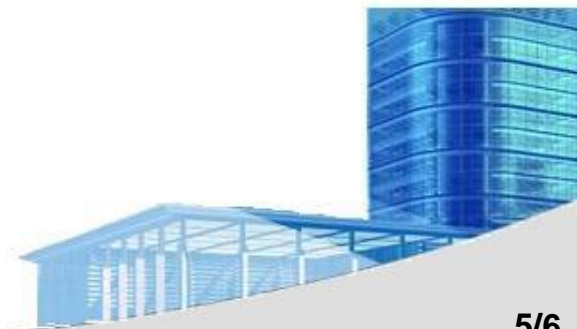
- 质量相关
 - 关注工作产品和可交付成果的质量
- **Productivity-related**
 - 与所花费的精力相关的工作产品的生产
- 统计**SQA**数据
 - 错误分类和分析
- 缺陷的去除效率
 - 错误从过程活动到活动的传播
- 重用的数据
 - 生产的组件数量及其可重用性程度





典型项目指标

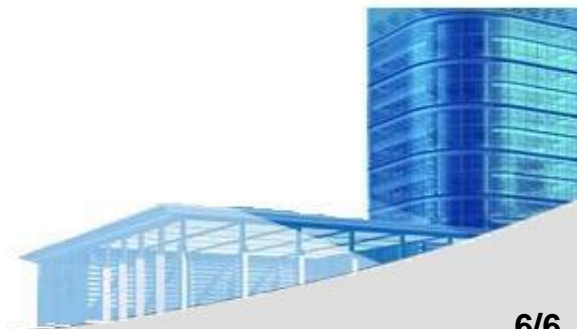
- 每个软件工程任务的工作量/时间
- 每个评审小时发现的错误
- 计划的和实际的里程碑日期
- 变化(数量)及其特征
- 软件工程任务上的工作量分配





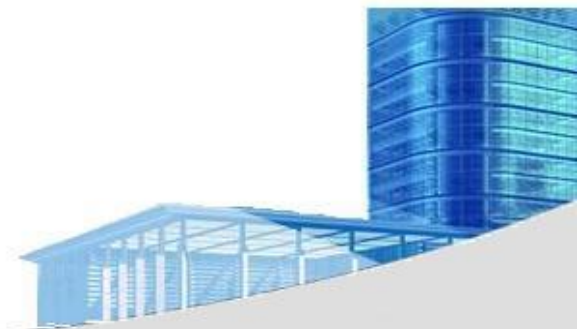
类型的指标

- **Size-oriented**指标(LOC)
- 面向功能的指标(FP)
- 面向对象度量
 - 场景脚本数量
 - 支持类数量
 - 每个关键类的平均支持类数
 - 数量的子系统
- **WebApps**指标
 - 静态网页的数量
 - 动态网页数量
 - 内部页面链接数
 - 持久化数据对象的数量
 - 对外接口系统的数量
 - 静态内容对象的数量
 - 动态内容对象数量
 - 可执行函数数量





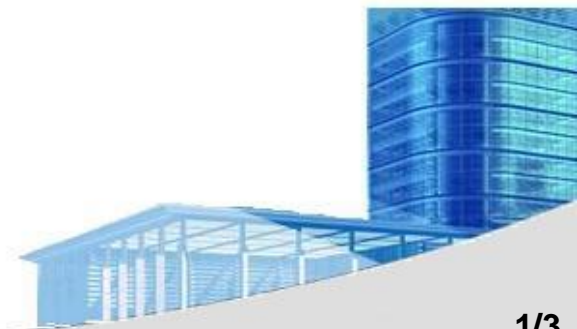
23章估计





估计是什么？

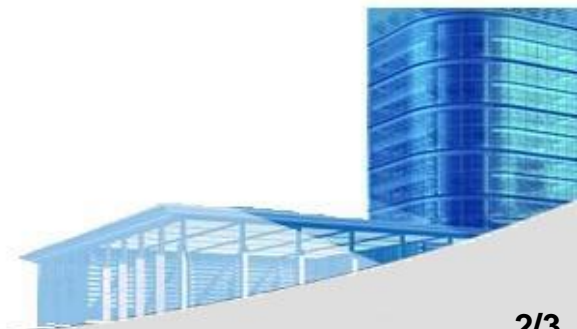
- 需要多长时间？
- 需要付出多少努力？
- 需要多少人参与？
- 资源(硬件+软件)+风险





评估技术

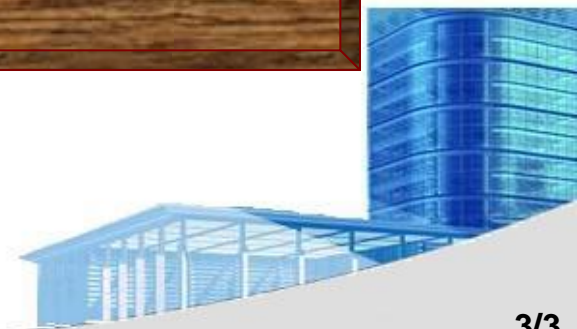
- 过去(类似)的项目经验
- 分解
 1. LOC的数量
 2. 信息域内的选定值
 3. 用例的数量
 4. 实现每个功能所需的人员月数
 5. 每项软件工程活动所需的人月数
- 实证模型
 - COCOMO(构造性成本模型)²
 - $E = [LOC \times B^{0.333} / P]^{3 \times (1/t^4)}$





最后的话

软件项目估计永远不可能是一门精确的科学，但良好的历史数据和系统技术的结合可以提高估计的准确性。



Understanding Computer Technology

