

系统需求分析概述

- 系统需求分析的特点
 - 用户的需求是由用户现行系统的特性及其工作过程决定的。
 - 很难得到正确的信息需求的原因
 - 人所受到的约束
 - 信息需求的多样性和复杂性
 - 必须全面理解用户的各项要求，但不能全盘接受所有的要求。

信息需求的两个层次

- 总体上的信息需求
 - 确定信息系统的总体结构
 - 确定一个能覆盖全部需求的应用业务范围
 - 对每项应用建立清楚的定义边界
 - 规定各项应用的开发次序
 - 规定共享数据库的需求数据集合

- 技术需求：
 - 识别目标系统中的事物和事件
 - 事物之间的关系
 - 它们的属性
 - 数据项的合法性标准
 - 所用数据结构的特性



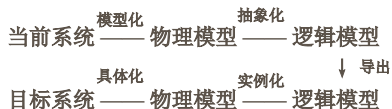
第二章 软件需求分析



需求分析的任务
可行性分析
进行需求分析的方法
需求分析描述

■ 软件开发是要实现目标系统的物理模型

- 系统分析的任务便是借助于当前系统的逻辑模型导出目标系统的逻辑模型



■ 单项应用的具体需求

- 社会或行为需求
 - 作业设计目标
 - 工作组织设计目标
 - 个人作用的设计目标
 - 责任假定
 - 组织方针

■ 需求分析阶段的任务

■ 确定需求

- 功能需求：在职能上能做到什么，主要的
- 性能需求：技术性能指标，实时性，精确度，质量
- 可能性需求：可用性，完整性
- 安全和保密需求
- 资源适用需求：运行限制和物理限制，硬件配置限制
- 开发费用和开发进展的需求

- 描述需求：系统需求规格说明书
- 需求分析复审：对功能的正确性，完整性和清晰性以及其它需求予以评价

■ 确定信息需求的策略

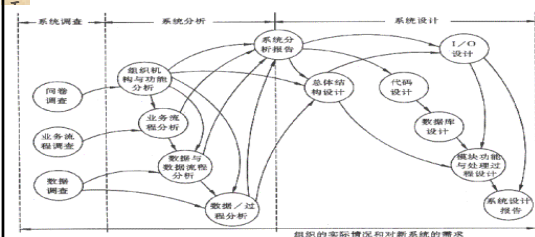
■ 调查研究，掌握资料

- 市场调查
- 访问用户考察现场，硬件，接口，信息流，操作环境和要求

■ 提问

- 详细调查的方式
- 重点询问的方式
- 调查问卷表
- 封闭型和开放型问题
- 开动脑筋提问和指导性开动脑筋提问

- 从现存的信息系统中推导
 - 用关键成功因素法
 - 全面业务需求分析
 - 用企业系统规划法
- 用户和分析员依据现行系统的需求进行调整和判断自己的需求。
- 应用系统特性的综合
- 在发展中信息系统逐步完善
- Use--case驱动方法



可行性分析

- 对所提出方案进行调查并做可行性分析，对项目的必要性、存在问题，节省资金情况，工效的提高等进行分析。
- 可行性研究的内容
 - 技术可行性
 - 经济可行性
 - 操作可行性分析
 - 社会可行性

■ 可行性报告

■ 引言

- 编写目的
- 背景

■ 可行性分析的前提

- 系统需求
 - 系统功能描述
 - 业务流程
 - 数据流
 - 系统性能
 - 其他需求
 - 可联的外部系统

- 目标
- 条件、假定和限制
- 对现有系统的分析
- 建议的新系统
 - 系统目标
 - 业务逻辑
 - 数据规模
 - 影响
 - 局限
 - 技术可行性

- 可选择的其它方案
- 经济可行性
- 社会因素方面的可行性
- 结论

数据准备

■ 数据的收集

- 收集数据的渠道：现行的组织结构；现行系统的业务流程；现行的决策方式；各种报表；报告和图示
- 数据的来源
 - 组织正式报告（手工系统）
 - 现行系统的说明性文件（局部计算机化的系统）
 - 组织外的数据来源

- 收集数据的方式
- 数据调查的内容
 - 输入/输出信息
 - 信息处理过程
 - 存储方式
 - 代码信息
 - 信息需求

■ 数据分析

- 围绕系统目标进行分析
 - 现有的信息是否足以描述系统目标，组织结构和业务等功能
 - 从业务处理角度
 - 从管理的角度
- 弄清信息源周围的环境

- 围绕现存的 业务流程进行分析
 - 分析现有报表的数据是否全面，是否满足管理的需求，是否够正确反映了业务的实物流。
 - 分析业务流程，修改弊端，去掉冗余信息；调整信息及信息流。
 - 根据业务流程分析，了解信息特性{内部或外部信息；临时或长期保存的信息}。

- 数据特征分析
 - 数据的类型及长度
 - 合理的取值范围
 - 所属业务
 - 业务量
 - 重要程度和保密程度

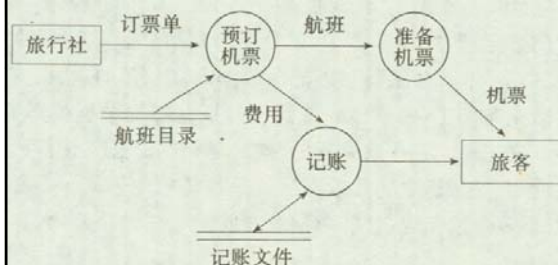
数据流图

- 数据流图是描述数据处理过程的重要工具，它从数据传递和加工的角度，以图形的方式刻画数据处理系统的工作情况。可模拟手工，自动或混合的数据处理过程

- 数据流图的组成元素
 - 方框：外部实体（数据源或数据池）
 - 数据流（箭头）
 - 表示数据的路径和流向
 - 可用名字或代号进行说明
 - 同一数据流图上不能有两个数据流同名
 - 与处理的关系既可多对一，又可一对多

- 处理（圆角方框或圆框）
 - 代表从输入到输出数据流中的一个变换
 - 框中可以有标识，功能描述，执行部门或程序名。
- 数据存储（文件）
 - 起暂时保存数据的作用，可以是数据库，或任何形式的数据组织
 - 指向文件的数据流：
 - 从文件引出的数据流：

例：一个航空售票系统的DFD



■ 数据流图的基本原则

- 所有图形符号必为前四种基本元素，图中必须包含这四种元素，缺一不可。
- 数据流必须封闭在外部实体之间，实体可以是一个或多个。
- 处理框至少有一个输入和输出
- 子图必须与它的父图上的一个处理框对应，并且输入和输出必须一致。
- 图中每个元素都必须有名字。

■ 画数据流图的步骤

- 在弄清系统要求的前提下，由外向内，自顶向下将系统描述出来
- 找出外部实体
- 找出外部实体的输入和输出数据流
- 在边上画出系统外部实体
- 从外部实体的输入流（源）出发，按照系统逻辑需要，逐步画出一系列逻辑处理框，直到找到输出流（终点），形成封闭的数据流
- 检查，修改数据流图
- 画出所有子图

■ 注意：

- 只考虑静态关系
- 只考虑常规状态
- 多修改

■ 数据流图的层次

- 数据流图的层次应与管理的层次或系统结构的一致
- 顶层图仅包含一个处理，表示被开发的系统。确定系统范围，以及它和周围环境的数据交换关系

- 底层图是处理不需再作分解的数据流图
- 一般一个数据流图上最多有七个加工
- 一个数据流图能在一页纸上容纳下
- 数据存储应是一个实体的描述

■ 数据流图的用途

- 系统分析员用这种工具可以自顶向下分析系统信息流程；
- 可在图上划出需要计算机处理的部分和需要修改的部分；
- 根据逻辑存储，进一步作数据分析，向数据库数据过渡；
- 根据数据流向，定出存取方式；
- 对应一个处理过程，用相应的语言，判定表等工具来表达处理方法。

■ 数据流图的特点

■ 优点

- 总体概念强
- 可以反映数据的流向和处理过程
- 采用自顶向下的分析方法，易于发现和修改错误

■ 缺点

数据字典

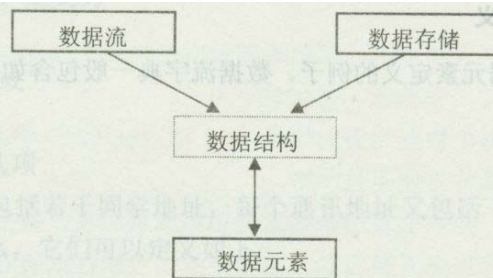
■ 数据字典就是对数据流图中所有自定义的数据元素，数据结构，数据文件，数据流等的名字进行定义。

■ 数据字典的符号

- | | |
|--------|--------|
| ■ = | 被定义为 |
| ■ + | 与(连接符) |
| ■ {} | 重复 |
| ■ [] | 或 |
| ■ () | 任选 |
| ■ m..n | 界域 |

■ 数据字典的定义方法

- 数据流图中的所有名字都应成为数据字典中的一个条目
- 根据数据的层次关系，自底向上进行定义
- 适用词汇的概念必须明确
- 不允许重复定义
- 所有条目应按字典序来排。



■ 数据元素描述

■ 数据元素名:

- 例: 日期, 帐号, 年级, 性别, , , ,

■ 说明:

- 例1: 名字: 日期-年+月+日

- 例2: 名字: 部门号

说明:

- 其它内容: 别名, 信息长度, 相关的数据元素和数据结构, 编辑方面的要求, 编码类型等

■ 数据结构的描述

- 指描述系统某一事物的具体数据结构, 由数据元素和其它数据结构组成
- 描述信息: 名字和说明

例：数据元素字典示例

数据元素编号：DC001

数据元素名称：考试成绩

别名：成绩、分数

简述：学生考试成绩，分五个等级

类型 / 长度：两个字节，字符类型

取值 / 含义：优 [90-100]

良 [80-89]

中 [70~79]

及格 [60~69]

不及格 [0~59]

有关数据项或结构：学生成绩档案

有关处理逻辑：计算成绩

■ 数据流的描述

- 包含的数据结构
- 数据流源
- 数据流目标
- 每个数据结构的流量
- 简要说明该数据流产生的原因和后果

例：数据流字典示例

数据流编号：DF001

数据流名称：订票单

简述：订票时填写的订票单

数据流来源：外部实体“乘客”

数据流去处：处理逻辑“预机票票”

数据流组成：订单编号

日期

乘客号

航班号

状态

订单失效日期

流量：每天300份

高峰期流量：每天上午9点

■ 数据文件的描述

- 数据文件是数据结构的静止状态
- 描述包括：组成说明，数据来源，数据结构的各项将送往何处

例：居民一户一表用电申请书

说明：供电局针对新装一户一表同电用户的用电申请所应填写的资料表

去处：客户代表

来源：客户登记资料

组成：客户信息（户号，户名，身份证号，预计用电时间，联系人，电话，EMAIL，邮编，通讯地址）

用电地址：区（镇，乡），路（街），小区（花园），栋，单元，号

申请用电容量

原批准使用容量，申请增加容量，合计，原状态电表

客户签名盖章，申请人，申请日期

归档号，归档日期

备注：

例：主要行业电费回收情况统计表

别名：

简述：统计主要行业欠电费的情况

来源：供电局用电科、电业局

去处：上级管理部门

组成：行业名称、前年及以前欠费、去年发生的欠费、本年产生的累计欠费、占总欠费的比例

流量：20次/月

高峰时期流量：200次/月

小说明

- 对处理的原理进行描述，还包括执行条件，优先级，频率，出错等情况

例：小说明示例

数据处理编号：DP001

数据处理名称：编辑订票

简述：接收从终端录入的订票单，检验是否正确。

输入：乘客订单，来源：外部实体“乘客”

输出：1. 合格订单，去处：处理逻辑“确定订票”

2. 不合格订单，去处：外部实体“乘客”

功能逻辑描述：.....

■ 结构化语言

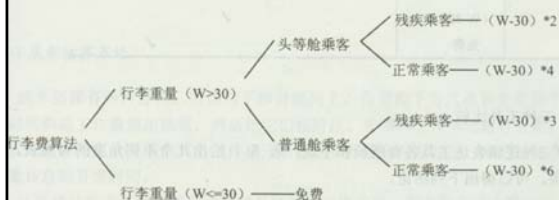
- 外层用固定的语法，内存用自然语言描述

例：如行李不超过30公斤，免费托运；超过30公斤，头等仓4元/公斤；普通仓6元/公斤；残疾人，收费减半。

```

if (行李重量W<=30公斤) then 免交托运费；
if (是头等舱乘客)
    if (是残疾乘客) then 托运费=(W-30)*2
    else /*(否则是正常乘客)
        托运费=(W-30)*4
    else /*是普通舱乘客
        if (是残疾乘客) then 托运费=(W-30)*3
        else /*(否则是正常乘客)
            托运费=(W-30)*6
    
```

■ 判定树



■ 判定表

条件组合		1	2	3	4	5	6	7	8
条件	W>30公斤	√	√	√	√				
	头等舱乘客	√	√			√	√		
	残疾乘客	√		√		√		√	
行动	(W-30)*2	√							
	(W-30)*4		√						
	(W-30)*3			√					
	(W-30)*6				√				
	免费					√	√	√	√

■ 优化的判定表

条件组合	1	2	3	4	5/6/7/8
条件					
W>30公斤	√	√	√	√	
头等舱乘客	√	√		√	—
残疾乘客	√		√		—
	√				
行动					
(W-30)*2	√				
(W-30)*4		√			
(W-30)*3			√		
(W-30)*6				√	
免费					√

需求验证

- 正确性
- 无二义性
- 完整性
- 可验证性
- 一致性
- 可修改性
- 可跟踪性
- 与设计无关性
- 注释

系统需求分析报告