



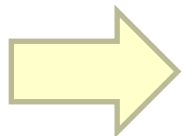
# NESMA功能点估算方法讲解

作者：陈 云

# 主要内容



北京航空航天大学  
计算机学院软件工程研究所



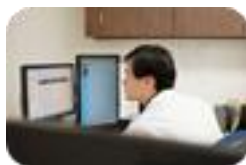
方法概述



文件类型的识别



案例说明



工具的应用展示



# 关于NESMA组织

- **NESMA (Netherlands Software Metrics Association)**
  - NESMA组织成立于1989年，是欧洲最大的功能点分析用户组织。
  - 估算手册目前最新版本为NESMA CPM 2.1。
  - 主页: <http://www.nesma.org/>



NEDERLANDS

MEMBERS



# 功能点分析方法概述

- 功能点分析技术（**FPA, Function Point Analysis**）
  - 从用户的角度来估算软件开发的标准方法
  - 主要基于用户的逻辑功能需求来量化软件的功能点个数，而不拘泥于物理形式。
- 什么是功能点？
  - 功能点是度量软件规模的一个标准度量单位。
  - 一个软件的大小可以通过交付给用户的功能点数来度量。
- 与**LOC**代码行估算的区别
  - 功能点估算法常用于开发周期早期，而这个时候使用**LOC**代码行估算法，则误差会比较大。
  - 功能点估算法独立于具体的开发技术。**LOC**代码行估算法则与软件开发技术密切相关。
  - 功能点估算法是以用户为角度进行估算，**LOC**代码行估算法则是以技术为角度进行估算。



# NESMA估算方法的适用范围

---

## ■ 适用范围:

- 数据操作密集系统的规模估算，如信息管理系统

## ■ 不适用范围:

- 控制流程 复杂、数据实时性高的系统，如实时系统、科学计算等



## □ NESMA包含的三种功能点计数方法

- 预估型功能点计数 ( Indicative Function Point, the Dutch method )
- 估计型功能点计数 ( Estimated Function Point Count )
- 详细型功能点计数 ( Detailed Function Point Count )

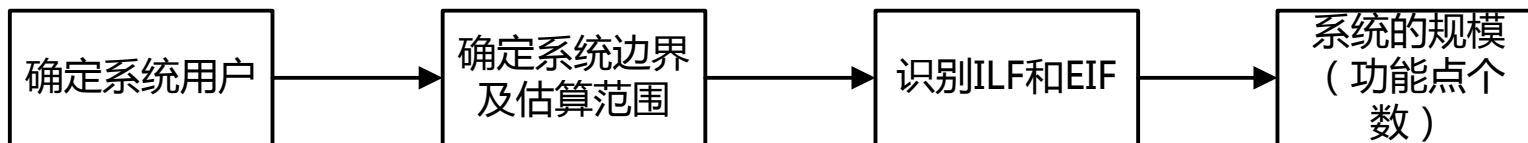


# NESMA-预估型

## □ 适用时期

- 软件生命周期阶段：需求阶段

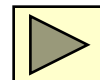
## □ 估算步骤



## □ 计算方法

$$FP = Num_{ILF} \times 35 + Num_{EIF} \times 15$$

- ILF (Internal Logical File)：内部逻辑文件
- EIF (External Interface File)：外部接口文件





# NESMA-估计型

## □ 适用时期

- 软件生命周期阶段：需求分析阶段后期

## □ 估算步骤



## □ 计算方法

$$FP = Num_{ILF} \times 7 + Num_{EIF} \times 5 + Num_{EI} \times 4 + Num_{EO} \times 4 + Num_{EQ} \times 5$$

- ILF (Internal Logical File)：内部逻辑文件
- EIF (External Interface File)：外部接口文件

- EI (External Input)：外部输入
- EO (External Output)：外部输出
- EQ (External Inquiry)：外部查询

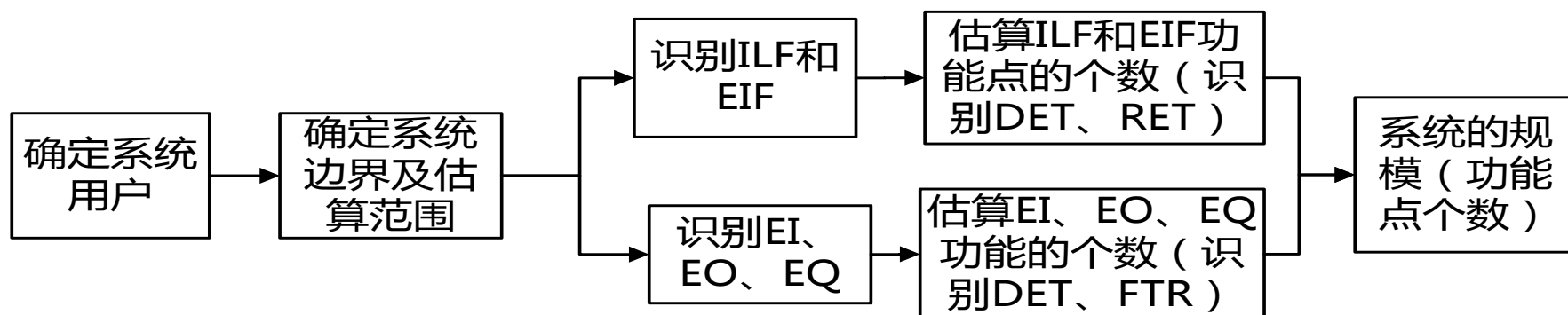




## □ 适用时期

□ 软件生命周期阶段：功能设计阶段初期

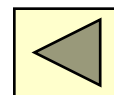
## □ 估算步骤



数据元素类型 (Data Element Type, DET)

记录元素类型 (Record Element Type, RET)

引用文件类型 (File Type Referenced, FTR)



# NESMA-详细型



## □ 计算公式

表 1 ILF 和 EIF 数据组件的复杂度级别

DET \ RET	1~19	20~50	≥51
1	低	低	平均
2~5	低	平均	高
≥6	平均	高	高

表 2 EI 的复杂度级别

DET \ FTR	1-4	5~15	≥16
0~1	低	低	平均
2	低	平均	高
≥3	平均	高	高

表 3 EO 和 EQ 的复杂度级别

DET \ FTR	1~5	6~19	≥20
0~1	低	低	平均
2	低	平均	高
≥3	平均	高	高

表 4 功能要素复杂度加权因子表

功能要素	低	平均	高
外部输入数 EI	3	4	6
外部输出数 EO	4	5	7
外部查询表 EQ	3	4	6
内部逻辑文件数 ILF	7	10	15
外部接口文件数 EIF	5	7	10

数据元素类型 (Data Element Type, DET)  
记录元素类型 (Record Element Type, RET)  
引用文件类型 (File Type Referenced, FTR)

# 主要内容



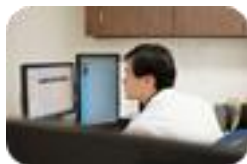
方法概述



文件类型的识别



案例说明



工具的应用展示

## □ 定义要点

- **内部逻辑文件 ( ILF )** :一组逻辑上相关联的被持久保存的数据, 由待估算系统使用和维护。
  - 员工管理系统中员工信息、部门信息
- **外部接口文件 ( EIF )** :一组逻辑上相关联的被持久保存的数据, 由其他系统维护, 但被当前待估算系统使用。
  - 员工管理系统中工资表信息 (属于工资管理系统)

## □ 识别规则分类

- ( 1 ) 确定候选数据功能来源
- ( 2 ) 判定是否为数据功能
- ( 3 ) 区分ILF和EIF
- ( 4 ) 判断是否重复识别



# NESMA事务功能的识别

## □ 事务功能的识别要点

- 外部输入 ( External Input, EI ) 例：添加员工、修改员工信息
  - 是一个基本处理过程
  - 用户输入数据到系统内
  - 至少更新或引用了一个ILF
- 外部输出 ( External Output, EO ) 例：统计员工年薪
  - 是一个基本处理过程
  - 系统输出数据呈现给用户
  - 更新了ILF、处理了数据 ( 公式计算或者过滤 )
- 外部查询 ( External Inquiry, EQ ) 例：显示员工列表
  - 是一个基本处理过程
  - 系统输出数据呈现给用户
  - 至少引用了一个ILF或者EIF，且未对数据进行处理



# NESMA数据型的识别

- **数据元素类型 ( Data Element Type, DET )** : 用户可识别的无递归、不重复的信息单元, 如ILF或EIF中的记录的字段, 或者界面上的一个输入/输出字段。
  - 例: 员工信息中包括: ID /姓名/性别/生日/婚否/所属部门名称/工资等级/工作时间/工作单位/工作部门/受教育时间/学校/专业      合计: 13 DETs
- **记录元素类型 ( Record Element Type, RET )** : 在ILF或EIF中, 用户可识别的数据域的子集, 可以通过检查数据中的各种逻辑分组来识别它们。
  - 例: 员工信息中包括: ID /姓名/性别/生日/婚否/所属部门名称/工资等级/工作时间/工作单位/工作部门/受教育时间/学校/专业
  - 基本个人信息、工作经历、受教育情况      合计: 3 RETs
- **引用文件类型 ( File Type Referenced, FTR )** : 在一个事务功能中, 所引用到的各种文件, 可以是内部逻辑文件, 也可以是外部接口文件。
  - 例: 添加员工信息时涉及: 员工信息和部门信息      2FTRs

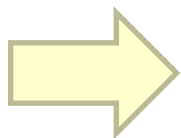
# 主要内容



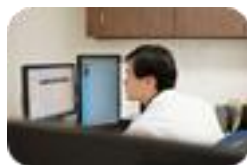
方法概述



文件类型的识别



案例说明



工具的应用展示

# 估算实例-员工管理系统



北京航空航天大学  
计算机学院软件工程研究所

员工信息如下所示：

## 个人信息

员工ID

员工名称

性别

生日

婚否

所属部门名称

工资等级

## 受教育情况

受教育的时间

学校名称

所学专业

## 工作经历

工作时间

工作单位

工作部门

部门信息如下所示：

部门编号

部门名称

部门描述信息

工资表信息（由工资管理系统维护）如下所示：

工资等级

金额

单位



# 估算实例-员工管理系统



- 添加员工信息
- 修改员工信息
- 删除员工信息
- 统计员工年薪
- 统计部门员工总数
- 查看员工列表
- 查询员工信息
- 添加部门信息
- 修改部门信息
- 删除部门信息



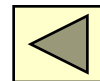
# NESMA-预估型

- 内部逻辑文件（**ILF**）：员工信息、部门信息
- 外部接口文件（**EIF**）：工资表信息

$$FP = Num_{ILF} \times 35 + Num_{EIF} \times 15$$

$$\text{功能点个数} = 2 \times 35 + 1 \times 15 = 85 \text{FPs}$$

## ■ 练习<sub>1</sub>





# NESMA-估计型

- 内部逻辑文件（**ILF**）：员工信息、部门信息
- 外部接口文件（**EIF**）：工资表信息
- 外部输入（**EI**）：添加员工信息、修改员工信息、删除员工、添加部门信息、修改部门信息、删除部门信息
- 外部输出（**EO**）：统计员工年薪、统计部门员工总数
- 外部查询（**EQ**）：查看员工列表、查询员工信息

$$FP = Num_{ILF} \times 7 + Num_{EIF} \times 5 + Num_{EI} \times 4 + Num_{EO} \times 4 + Num_{EQ} \times 5$$

功能点个数 =  $7 \times 2 + 5 \times 1 + 4 \times 6 + 4 \times 2 + 5 \times 2 = 61FPs$

## ■ 练习<sub>2</sub>



# NESMA-详细型（数据功能）



	DET	RET	复杂度	功能点数
ILF				
员工信息	ID /姓名/性别/生日/婚否/所属部门名称/工资等级/工作时间/工作单位/工作部门/受教育时间/学校/专业 合计： 13 DETs	基本个人信息 工作经历 受教育情况 合计： 3 RETs	低	7
部门信息	部门编号、部门名称、部门描述 合计： 3 DETs	部门基本信息 合计： 1 RET	低	7
EIF				
工资信息	工资等级、金额、单位 合计： 3 DETs	工资基本信息 合计： 1 RET	低	5
数据功能点数总计： 19个				



# NESMA-详细型（事务功能1）



EI	DET	FTR	复杂度	功能点数
添加员工信息	ID /姓名/性别/生日/婚否/所属部门名称/工资等级/工作时间/工作单位/工作部门/受教育时间/学校/专业 合计： 13 DETs	员工信息 合计： 1 FTRs	低	3
修改员工信息	同上	同上	低	3
删除员工	同上	同上	低	3
添加部门信息	部门编号、部门名称、部门描述 合计： 3 DETs	部门信息 合计： 1 FTR	低	3
修改部门信息	同上	同上	低	3
删除部门	员工信息全部的字段、部门信息的全部字段 合计： 15 DETs	员工信息、部门信息 合计： 2 FTRs	低	3
EI功能点数： 18个				



# NESMA-详细型（事务功能2）



EO	DET	FTR	复杂度	功能点数
统计员工年薪	ID /姓名/工资等级/金额/单位 合计： 5 DETs	员工信息、 工资信息 合计： 2 FTRs	低	4
统计部门员工总数	ID /姓名/部门编号/部门名称/员工总数 合计： 5 DETs	员工信息、 部门信息 合计： 2 FTRs	低	4
EQ				
查看员工列表	员工ID/员工姓名/所属部门 合计： 3 DETs	员工信息 合计： 1 FTRs	低	3
查询员工信息	员工信息的全部字段 合计： 13 DETs	员工信息、部门信息 合计： 2 FTRs	低	3
EO/EQ功能点数： 14个				

总功能点数为 $19+18+14=51\text{FPs}$

## ■ 练习<sub>3</sub>



# 主要内容



北京航空航天大学  
计算机学院软件工程研究所



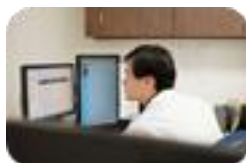
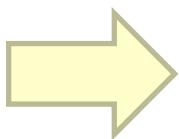
方法概述



文件类型的识别



案例说明



工具的应用展示



# Excel工具

---

- Excel工具展示





# 谢谢大家！