

十一、程序维护手册

1. 引言

1.1 编写目的

软件维护是软件生命周期的最后一个阶段，它处于系统投入生产性运行以后的时期中，因此不属于系统开发过程。

软件维护需要的工作量非常大，虽然在不同应用领域维护成本差别很大，但是，平均说来，大型软件的维护成本高达开发成本的四倍左右。目前国外许多软件开发组织把 60%以上的人力用于维护已有的软件，而且随着软件数量增多和使用寿命延长，这个百分比还在持续上升。软件维护就是在软件已经交付使用之后，为了改正错误或者满足新的需要而修改软件的过程。它有如下几种性质的维护：

改正性维护

因为软件测试不可能暴露出一个大型软件系统中所有潜藏的错误，所以在使用期间，用户必然会发现程序错误，并且把他们遇到的问题报告给维护人员。我们把诊断和改正错误的过程称为改正性维护。

适应性维护

计算机科学技术领域的各方面都在迅速进步，需要经常地修改版本。为了和变化了的环境适当地配合而进行的修改软件的活动称为适应性维护。

完善性维护

在软件编写完成之后，投入实践，在使用软件的过程中，用户往往提出增加新功能或修改已有的功能的建议，这就需要进行完善性维护。

预防性维护

为了改进未来的可维护性或可靠性，或为了给未来的改进奠定更好的基础而修改软件时，就需要进行预防性维护。

维护的过程本质上是修改和压缩了的软件定义和开发过程，而且事实上远在提出一项维护要求之前，与软件维护有关的工作已经开始了。

鉴于以上各点，编写维护软件的文档十分重要。它给软件维护人员提供了一份完整，清晰的说明文档，便于其快速有效地进行维护工作。

1.2 开发单位

项目的提出者：单联天/盛家谱

开发者：单联天/盛家谱

用户：各个学校

使用场所：教务处

1.3 定义

a. 数据流图描绘系统的逻辑模型，图中没有任何具体的物理元素，只是描绘信息在系统中流动和处理的情况，它表示了数据和处理过程的关系。数据流图有四种基本符号：

正方形（或立方体）表示数据的源点或终点。

圆角矩形（或圆形）代表变换数据的处理。

处理不一定是一个程序。一个处理框可以代表一系列程序，单个程序或者程序的一个模块；它甚至可以代表一种人工处理过程。

开口矩形（或两条平行横线）代表数据存储。

数据存储可以表示一个文件，文件的一部分，数据库的元素或纪录的一部分等等。

数据存储是处于静止状态的数据。

箭头代表数据流，即特定数据的流动方向。

数据流是处于运动中的数据。

还有几种附加符号：

星号表示数据流之间是“与”关系

加号表示“或”关系

异或符号表示只能从中选一个

b. 数据字典(Data Dictionary, 简称 DD)是对系统中各类数据描述的集合，是各类数据属性清单，是进行详细的数据收集和数据分析所获得的主要结果。它通常包括以下五个部分：

数据项，是数据的最小的单位。

数据结构，是若干数据项有意义的集合。

数据流，可以是数据项，也可以是数据结构，表示某一处理过程的输入或输出。

数据存储，处理过程中存取的数据。常常是手工凭证，手工文档，计算机文件。

处理过程。

它们的描述内容如下：

1. 数据项描述={数据项名，数据项含义说明，别名，类型，长度，取值范围，与其他数据项的逻辑关系}

取值范围，与其他数据项的逻辑关系定义了数据的完整性约束条件，是设计数据检验功能的依据。

2. 数据结构描述={数据结构名，含义说明，组成：{数据结构或数据项}}

3. 数据流={数据流名，说明，流出过程，流入过程，组成：{数据结构或数据项}}

流出过程，说明该数据流由什么过程来。

流入过程，说明该数据流到什么过程去。

4. 数据存储={数据存储名，说明，输入数据流，输出数据流，组成：{数据结构或数据项}，数据量，存取方式}

数据量，说明每次存取多少数据，每天（或每小时，或每周）存取几次的信息。

存取方法，指的是批处理，还是联机处理；是检索还是更新；是顺序检索还是随机检索；尽可能详细收集并加以说明。

5. 处理过程={处理过程名，说明，输入：{数据流}，输出：{数据流}，处理：{简要说明}}

简要说明中主要说明该处理过程的功能，即“做什么”（不是怎么做）；处理频度要求，如每小时（或每分钟）处理多少事务，多少数据量；响应时间要求等。这些处理要求是后面物理设计的输入及性能评价的标准。

d. 主键：数据库表中的关键域。值互不相同。

e. 外部主键：数据库表中与其他表主键关联的域。

f. 系统：若未特别指出，统指本机票预定系统。

g. SQL: Structured Query Language（结构化查询语言），一种用于访问查询数据库的语言

h. SQL SERVER: 系统服务器所使用的数据库管理系统（DBMS）。

i. ATM: Asynchronous Transfer Mode（异步传输模式）。

j. ROLLBACK: 数据库的错误恢复机制。

1.4 参考资料

书籍：

《软件工程导论》第三版

张海藩

清华大学出版社

《实用软件工程》第二版

郑人杰 殷人昆 陶永雷

清华大学出版社

文档:

需求规格说明书, 概要设计说明书, 详细设计说明书, 用户操作手册。

2. 系统说明

系统用途

当用户成功登陆到系统, 就进入系统的主模块

系统主模块主要分为四个主模块: 登陆模块、学生模块、教师管理模块、管理员管理模块

每个模块都对应有相应的功能, 并且有些信息的改动要提示到相关的部门

系统会根据用户输入的相关信息进行处理并输出对应的数据

2.2 安全保密

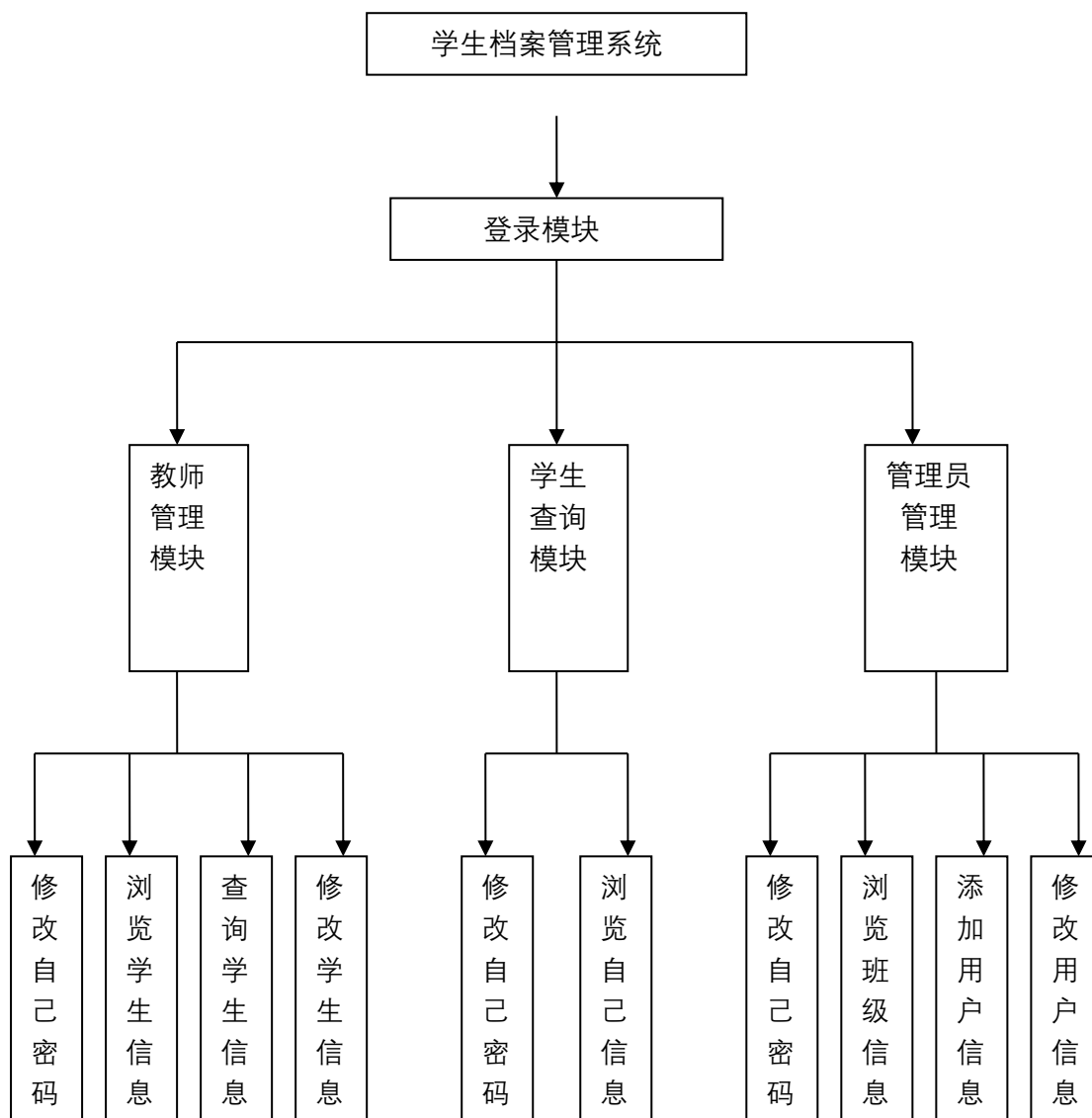
系统提供一定的方式让用户表示自己的身份, 系统进行核实, 通过鉴定后才提供机器使用权。常用的方法有:

1. 用一个用户名或用户标识号来标识用户身份。

2. 口令。

3. 系统提供一个随机数, 用户根据预先约定好的某一过程或者函数进行计算, 系统根据用户计算结果是否正确进一步鉴定用户身份。系统管理员还可对获得上机权的用户进行权限控制, 是不同的用户对于不同的数据对象有不同的操作权限。

2.3 程序说明



3. 操作环境

3.1 设备

共享一个数据库的若干台电脑。

3.2 支持软件

支持常用的数据库应用软件：

MySQL 2014

3.3 数据库

标识符：姓名，性别，学生编号，学生档案信息。

静态数据：存储在硬盘上的数据。

动态数据：正处于处理过程中的数据。

数据库的存储媒体：硬盘。

3.3.1 总体特征

【如：

- a. 标识符；
- b. 使用这些数据库的程序；
- c. 静态数据；
- d. 动态数据；
- e. 数据库的存储媒体；
- f. 程序使用数据库的限制。】

4. 维护过程

4.1 约定

1. 密切结合结构（数据）设计和行为（处理）设计。
 2. 有机结合硬件，软件，技术和管理的界面。
 3. 具体程序实现过程中，对记录，字段的引用参照 PersInfo 类。
 4. 存储区的标识符也参照 PersInfo 类。
5. 在设计过程中参照瀑布模型，ER 模型，层次图，Jackson 程序设计方法。

4.2 验证过程

每当软件被修改后，都要校验其正确性。维护员应该有选择地作些重新测试工作，不仅要证实新的逻辑的正确性，而且要校验实程序的为修改部分是否无损害，并且整个程序运行正确。若发现错误，则要马上进行修正。

4.3 出错及纠正方法

1. 系统应具有相当健壮性，避免或降低由系统错误所造成的数据库损坏。
2. 对关键性的操作，如删除等提供警告和确认机制。
3. 对于格式不正确，应提供提醒改正机制等。

4.4 专门维护过程

系统运行一段时间后，由于记录的不断增加，删除和修改，会使数据库的物理存储变坏。例如，逻辑上属于同一记录型或同一关系的数据被分散到了不同的文件或文件的多个碎片上。这样就会降低数据库存储空间的利用率和数据的访存效率，使数据库的性能下降。这就是要进行数据库的重组。在重组过程中，按原设计要求重新安排记录的存储位置，调整数据区和溢出区，回收“垃圾”，减少指针链等。

