【说明】

某单位资料室需要建立一个图书管理系统，初步的需求分析结果如下：

(1) 资料室有图书管理员若干名，他们负责已购入图书的编目和借还工作，每名图书管理员的信息包括工号和姓名；

(2) 读者可在图书阅览室读书，也可通过图书流通室借还图书，读者信息包括读者ID、姓名、电话和Email，系统为不同读者生成不同的读者ID；

(3) 每部书在系统中对应唯一的一条图书在版编目数据（CIP，以下简称书目），书目的基本信息包括ISBN号、书名、作者、出版商、出版年月，以及本资料室拥有该书的册数（以下简称册数），不同书目的ISBN号不相同；

(4) 资料室对于同一书目的图书可拥有多册（本），图书信息包括图书ID、ISBN号、存放位置、当前状态，每一本书在系统中被赋予唯一的图书ID；

(5) 一名读者最多只能借阅十本图书，且每本图书最多只能借两个月，读者借书时需由图书管理员登记读者ID、所借图书ID、借阅时间和应还时间，读者还书时图书管理员在对应的借书信息中记录归还时间；

(6) 当某书目的可借出图书的数量为零时，读者可以对其进行预约登记，即记录读者ID、需要借阅的图书的ISBN号、预约时间。

某书目的信息如表1-1所示，与该书目对应的图书信息如表1-2所示。

表1-1 书目信息

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 书 名 | 作 者 | 出版商 | ISBN号 | 出版年月 | 册数 | 经办人 |
| 《数据结构》 | 严蔚敏  吴伟民 | 清华大学出版社 | ISBN7-302-02368-9 | 1997.4 | 4 | 0001 |

表1-2 图书信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 图书ID | ISBN号 | 存放位置 | 状态 | 经办人 |
| C832.1 | ISBN7-302-02368-9 | 图书流通室 | 已借出 | 0001 |
| C832.2 | ISBN7-302-02368-9 | 图书阅览室 | 不外借 | 0001 |
| C832.3 | ISBN7-302-02368-9 | 图书流通室 | 未借出 | 0001 |
| C832.4 | ISBN7-302-02368-9 | 图书流通室 | 已预约 | 0001 |

【系统的主要业务处理如下】

(1) 入库管理：图书购进入库时，管理员查询本资料室的书目信息，若该书的书目尚未建立，则由管理员编写该书的书目信息并录入系统，然后编写并录入图书信息；否则，修改该书目的册数，然后编写并录入图书信息，对于进入流通室的书，其初始状态为“未借出”，而送入阅览室的书的状态始终为“不外借”。

(2) 借书管理：读者借书时，若有，则由管理员为该读者办理借书手续，并记录该读者的借书信息，同时将借出图书的状态修改为“已借出”。

(3) 预约管理：若图书流通室没有读者要借的书，则可为该读者建立预约登记，需要记录读者ID、书的ISBN号、预约时间和预约期限（最长为10天）。一旦其他读者归还这种书，就自动通知该预约读者。系统将自动清除超出预约期限的预约记录并修改相关信息。

(4) 还书管理：读者还书时，则记录相应借还信息中的“归还时间”，对于超期归还者，系统自动计算罚金（具体的计算过程此处省略）。系统同时自动查询预约登记表，若存在其他读者预约该书的记录，则将该图书的状态修改为“已预约”，并将该图书ID写入相应的预约记录中（系统在清除超出预约期限的记录时解除该图书的“已预约”状态）；否则，将该图书的状态修改为“未借出”。

(5) 通知处理：对于已到期且未归还的图书，系统通过Email自动通知读者；若读者预约的书已到，系统则自动通过Email通知该读者来办理借书手续。