

# 状态机图作业

**题目：**在图书馆中，购入的书在半个月内为新书，以后为旧书。书无论新旧，都可以向外借阅。针对上述要求建立状态机图。  
在确定状态机图之前需要先确定用况模型和类图。

## 一、 用况图

在用况中的参与者有**图书馆**和**读者**。图书馆负责对书籍的购买，借出，收回等等。读者只有借书和还书两种行为。

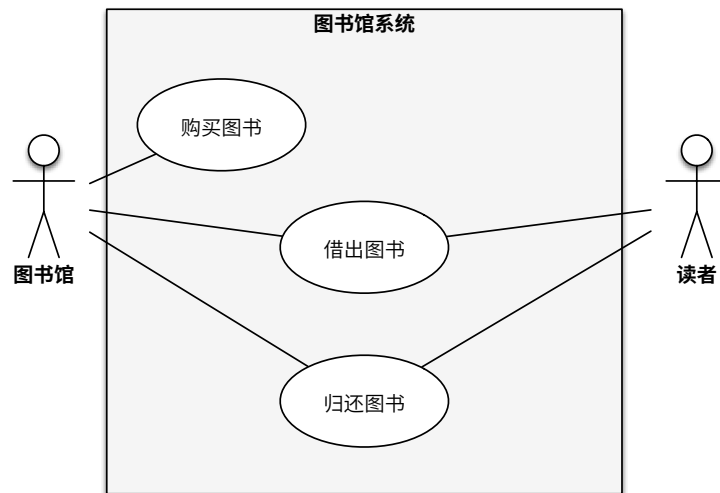


Figure 1: 用况模型

### 1. 购买图书

**描述：**图书馆选购图书，并加入馆藏图书中。

**参与者：**图书馆

**细节：**

图书馆确定需要购买的书籍名称和细节

购买成功后加入馆藏图书列表

### 2. 借出图书

**描述：**读者选好需要借阅的图书，办理相关手续后带出图书馆

**参与者：**图书馆、读者

**细节：**

读者在可供借阅的图书列表中选择需要借阅的图书

提交请求给图书馆

图书馆将借阅书籍标记为已借出，并且将该书放入读者借阅列表中

### 3. 归还图书

**描述：**读者将书籍归还图书馆，图书馆将书籍放回书架

**参与者：**图书馆、读者

**细节：**

读者将书籍归还请求提交给图书馆

图书馆标记书籍为未借出，并从读者的借阅列表中移除

二、 类图

类图中共有图书馆(Library)、书(Book)和读者(Reader)三个类。类图同时设计了三个关联：图书馆与读者之间的聚合，书和图书馆的组合，以及读者与书的组合。属性与操作在状态机图中会更详细地描述，这里不加赘述。

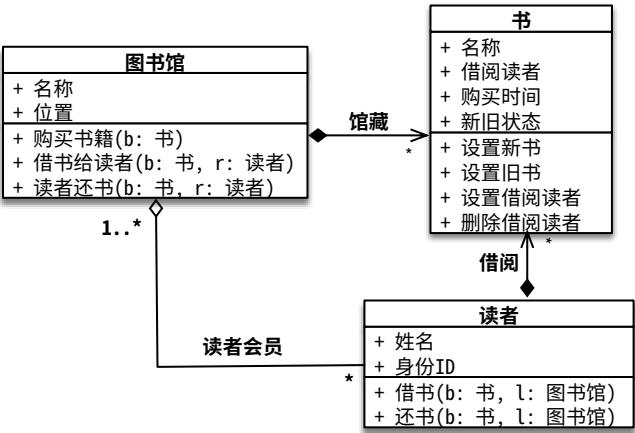


Figure 2: 类图

三、 状态机图

状态机图可以用来描述书(Book)的一个对象的状态变化。根据用况描述的情况，基本有如下几种状态：

- 1. 未购买
- 2. 新购买
- 3. 旧馆藏
- 4. 借出新书
- 5. 借出旧书

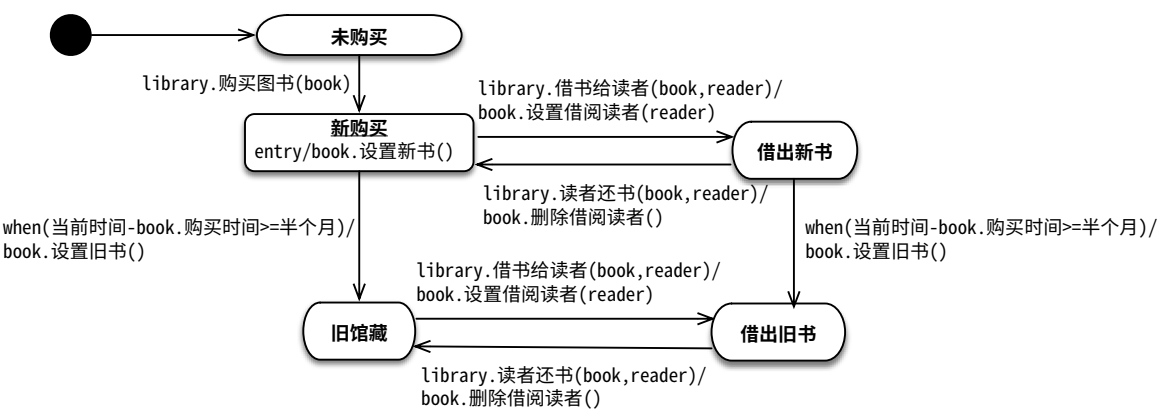


Figure 3: 状态机图

在状态机图中出现了如下几个对象：图书馆类的对象(library)，任意一个读者对象(reader)与该状态机图对应的书籍 book。

状态转换基本流程如下：一本书在初始状态下为**未购买**，之后图书馆采购这本书，状态变为**新购买**。新购买的图书被读者借出后变为**借出新书**。**新购买**或者**借出新书**在购买时间达到半个月时分别转换为**旧馆藏**和**借出旧书**。**借出新书**和**借出旧书**在归还事件触发下分别退回**新购买**和**旧馆藏**。