

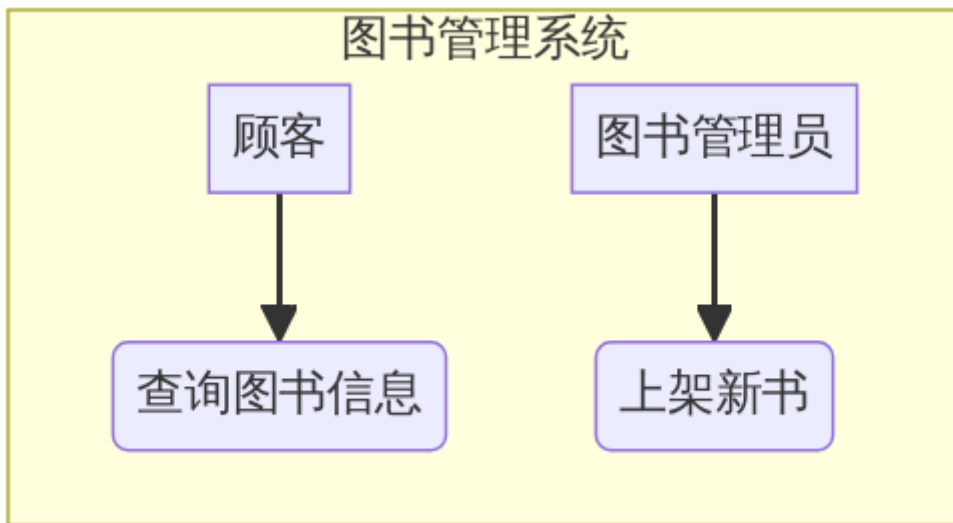
# 关于「图书管理系统」的系统设计文档

## 关于「图书管理系统」的系统设计文档

### 项目概述

图书管理系统（版本1.0）是一个用于处理图书借阅、归还以及图书上架和下架流程的简单管理系统。主要参与者包括「顾客」（可查询图书信息）和「图书管理员」（可上架新书）。核心功能涵盖顾客的图书信息查询操作，以及图书管理员的新书上架流程，旨在通过系统化管理提升图书资源的利用效率。

### 用例图



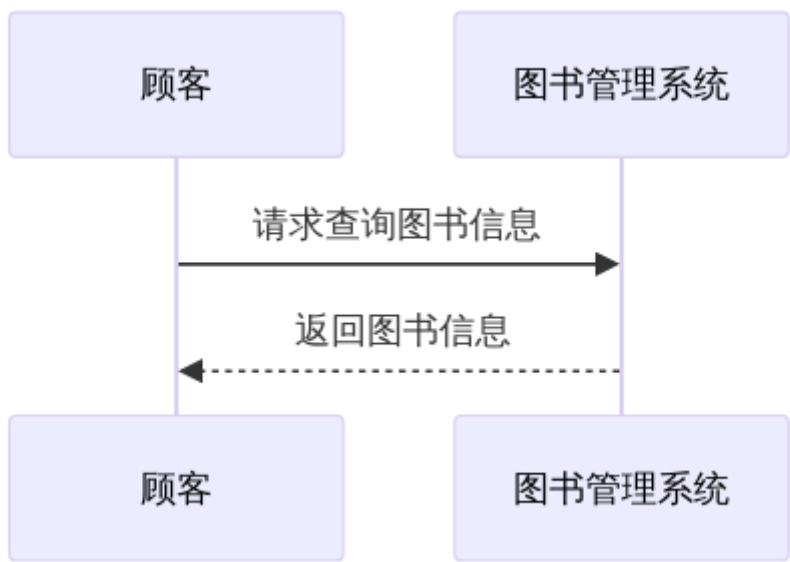
点击查看 Mermaid 源码

```
1  %% 用例图：图书管理系统
2  graph TD
3      subgraph 图书管理系统
4          actor1[顾客]
5          actor2[图书管理员]
6
7          usecase1(查询图书信息)
8          usecase2(上架新书)
9
10         actor1 --> usecase1
11         actor2 --> usecase2
12     end
```

# 时序图

## 查询图书信息时序图

**描述:** 顾客查询图书信息的流程。

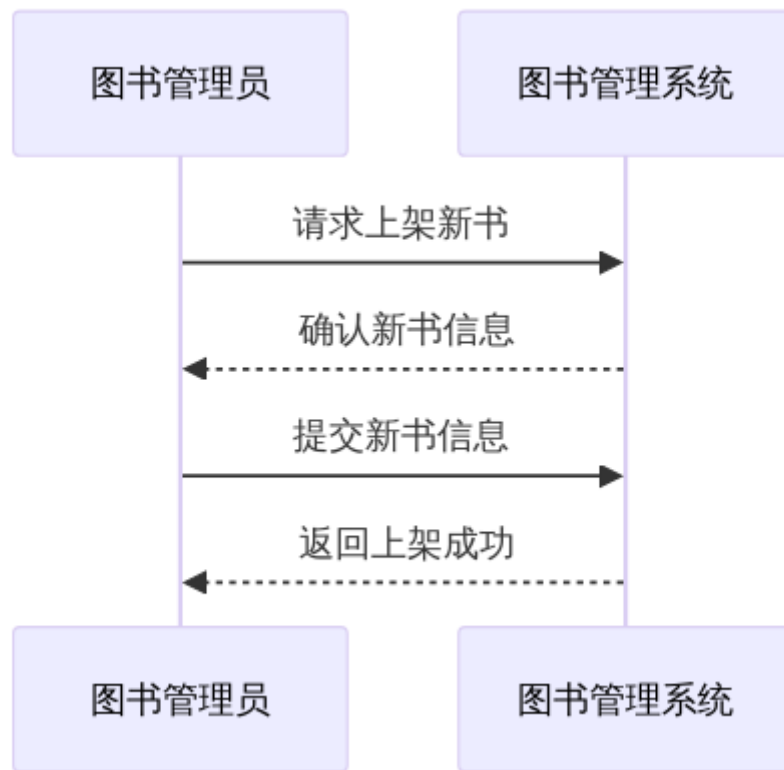


[点击查看 Mermaid 源码](#)

```
1 sequenceDiagram
2     participant 顾客
3     participant 图书管理系统
4     顾客->>图书管理系统: 请求查询图书信息
5     图书管理系统-->>顾客: 返回图书信息
```

## 上架新书时序图

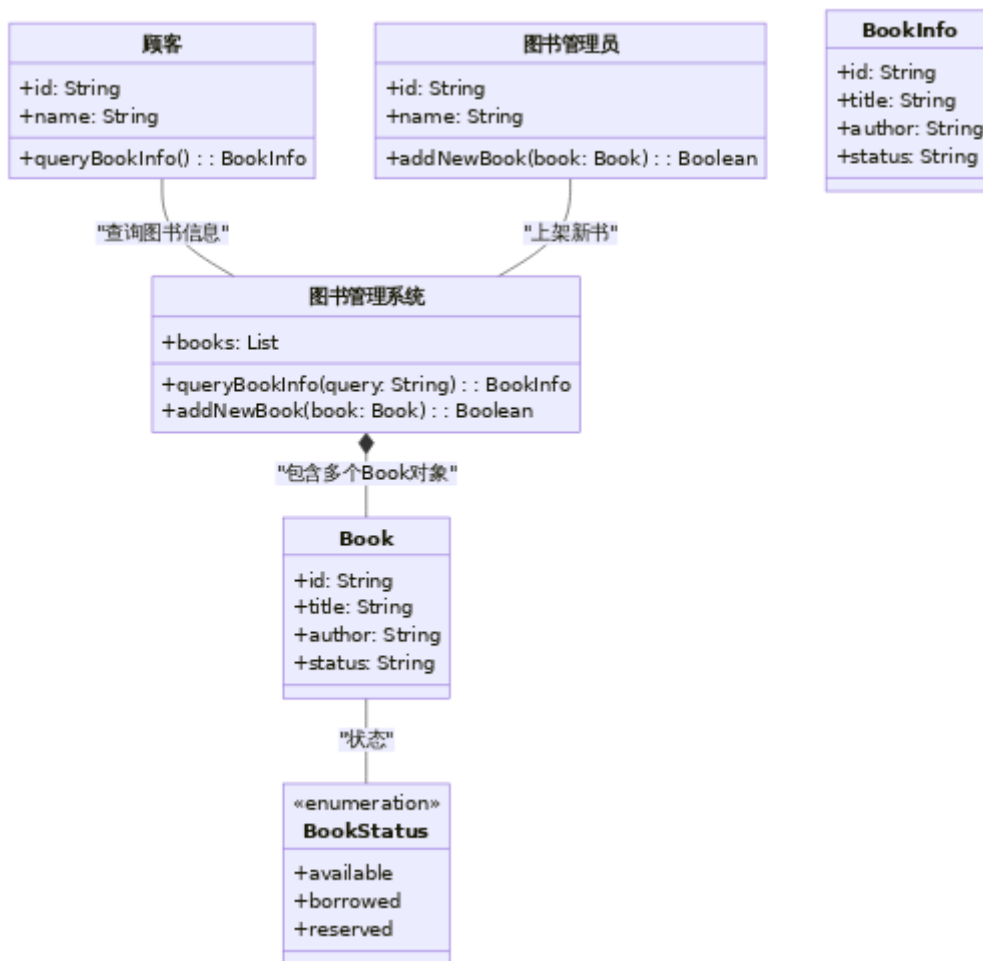
**描述:** 图书管理员上架新书的流程。



[点击查看 Mermaid 源码](#)

```
1 sequenceDiagram
2     participant 图书管理员
3     participant 图书管理系统
4     图书管理员->>图书管理系统: 请求上架新书
5     图书管理系统-->>图书管理员: 确认新书信息
6     图书管理员->>图书管理系统: 提交新书信息
7     图书管理系统-->>图书管理员: 返回上架成功
```

类图



[点击查看 Mermaid 源码](#)

```

1  classDiagram
2      class 顾客 {
3          +id: String
4          +name: String
5          +queryBookInfo(): BookInfo
6      }
7
8      class 图书管理员 {
9          +id: String
10         +name: String
11         +addNewBook(book: Book): Boolean
12     }
13
14     class 图书管理系统 {
15         +books: List<Book>
16         +queryBookInfo(query: String): BookInfo
17         +addNewBook(book: Book): Boolean
18     }
19
20     class Book {
21         +id: String

```

```

22         +title: String
23         +author: String
24         +status: String
25     }
26
27     class BookInfo {
28         +id: String
29         +title: String
30         +author: String
31         +status: String
32     }
33
34     class BookStatus {
35         <<enumeration>>
36         +available
37         +borrowed
38         +reserved
39     }
40
41     顾客 -- 图书管理系统 : "查询图书信息"
42     图书管理员 -- 图书管理系统 : "上架新书"
43     图书管理系统 *-- Book : "包含多个Book对象"
44     Book -- BookStatus : "状态"

```

## OCL 规则

### 1. 图书状态有效性约束

**上下文:** Book 类

**描述:** 确保图书状态只能是有效的预定义值

**规则:**

```

1  inv: self.status = 'available' or self.status = 'borrowed' or self.status =
    'reserved'

```

### 2. 上架新书唯一性约束

**上下文:** 图书管理系统 类的 addNewBook 操作

**描述:** 确保上架新书时图书ID在系统中唯一

**规则:**

```

1  context 图书管理系统::addNewBook(book: Book): Boolean

```

```
2  pre: not self.books->exists(b | b.id = book.id)
3  post: result = true implies self.books->includes(book)
```

## 总结

本设计文档完整覆盖了图书管理系统的核心设计要素，通过用例图明确了系统与参与者的交互边界，时序图详细描述了关键业务流程的执行步骤，类图定义了系统的静态结构和对象关系，OCL规则则从逻辑层面保障了系统的数据完整性和业务规则的正确性。各部分设计相互支撑，共同构建了一个功能清晰、结构合理、约束严谨的图书管理系统解决方案。