

补充案例

- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 自顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工说明



结构化分析方法应用实例

问题 2 :图书管理系统

图书管理系统旨在用计算机对图书进行管理，主要涉及四个方面的工作：新书入库、读者借书、读者还书以及图书注销，以及查询某位读者的借书情况、某种图书和整个图书的库存情况。

① 在购入新书时，图书管理人员为购入的新书编制图书卡片，包括分类目录号、流水号(要保证每本书都有惟一的流水号，即使同类图书也是如此)、书名、作者、内容摘要、价格和购书日期等信息，并写入图书目录文件中；

② 读者借书时，首先填写借书单，包括姓名、校园卡号、欲借图书分类目录号等信息，然后管理人员将借书单输入系统，继之系统检查该读者号是否有效，若无效，则拒绝借书；否则进一步检查该读者所借图书是否超过最大限制数(此处我们假设每位读者同时只能借阅不超过五本书)，若已达到最大限制数(此处为五本)，则拒绝借书；否则读者可以借出该书，登记图书分类目录号、读者号和借阅日期等，写入到借书文件中；



补充案例



- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 自顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工说明

③ 在读者还书时，读者填写还书单，由管理人员将其输入系统后，系统根据其中的学号，从借书文件中读出该读者的借阅记录，获取该书的还书日期，判定该图书是否逾期，以便按规定做出相应的罚款；

④ 在对一些过时或无继续保留价值的图书进行注销时，管理人员从图书目录文件中删除相关的记录；

⑤ 当图书馆领导提出查询要求时，系统应依据查询要求，分别给出相应的信息。

其中假定，“为购入的新书编制图书卡片”，“读者首先填写借书单”等功能，均由人工实现。



补充案例



- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 自顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工小说明

根据问题陈述，按功能可以把该系统分为两“大块”，即：借还书等事务的处理，以及咨询事务处理。

——进行功能抽象。

（注：不同的功能抽象将导致不同的结果！但应该是等价的。）

于是，可以根据这一抽象，可以识别：

- 1) 顶层数据流：借还书等事务处理要求
咨询事务要求
以及相关的数据流

- 2) 数据源和数据潭为：图书管理人员，读者以及时钟。



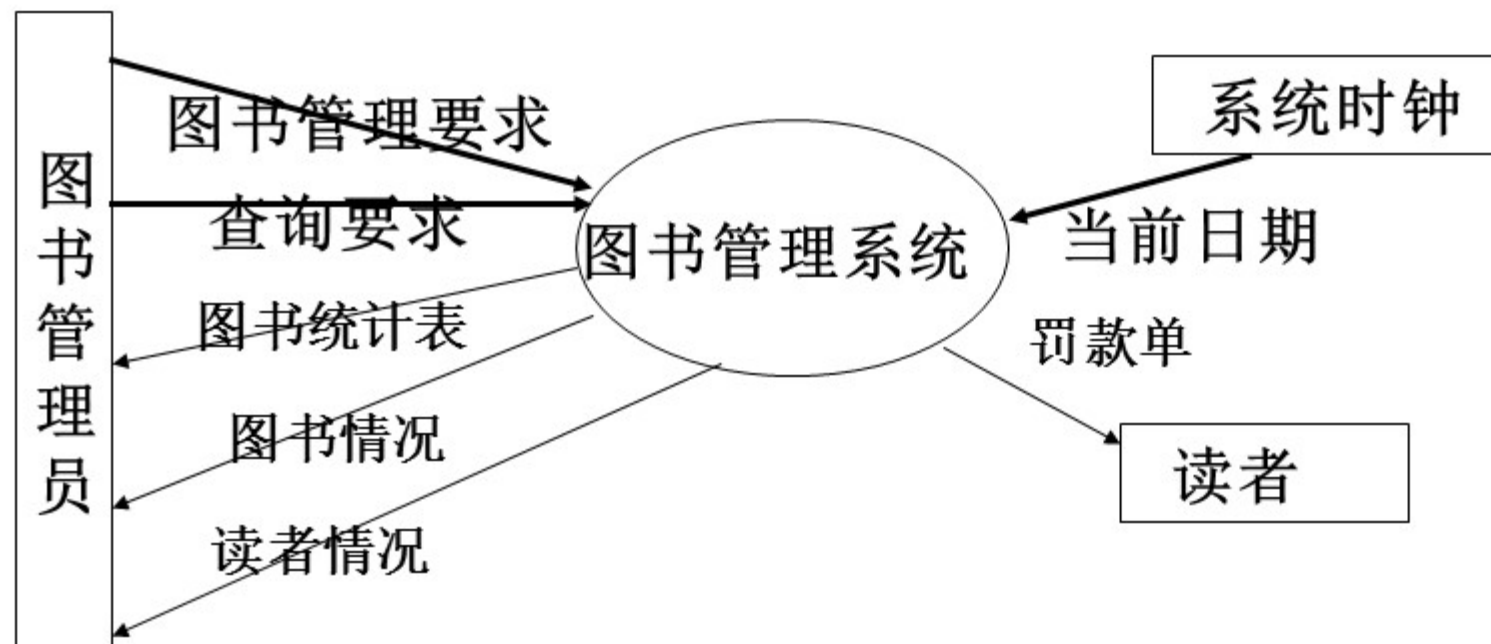
补充案例

- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 自顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工说明



1、建立系统功能模型

(1) 建立系统的顶层数据流图（系统环境图）



其中：3个输入流：图书管理要求，查询要求，当前日期

图书管理要求=入库单 借书单 还书单 注销单

查询要求=读者情况 图书情况 图书统计表

4个输出流：图书统计表，图书情况，读者情况，罚款单



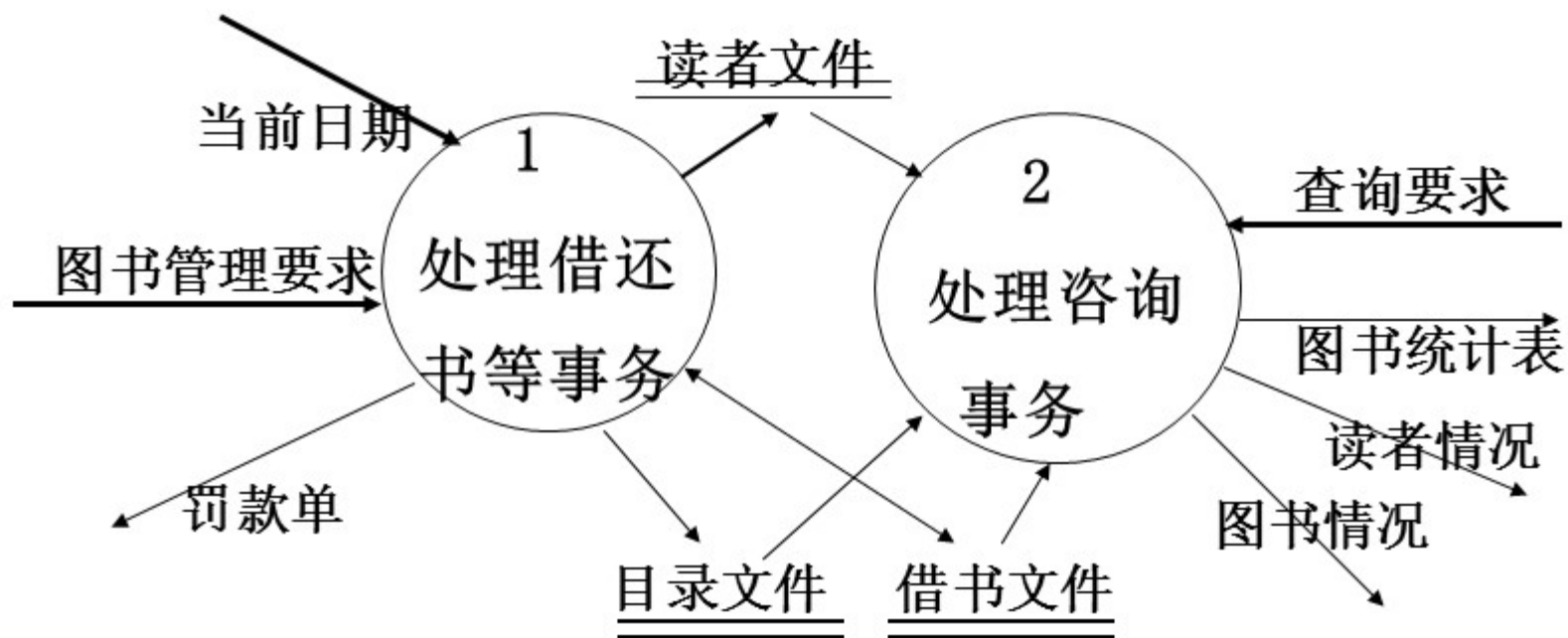
清华大学

补充案例

- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 自顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工小说明

(2) 自顶向下，逐层分解

通过“打碎”、“分派”，可形成如下0层DFD：



其中：保持输入与输出的一致；

引入三个文件，对顶层DFD进行细化。

(注：存在数据库设计问题)



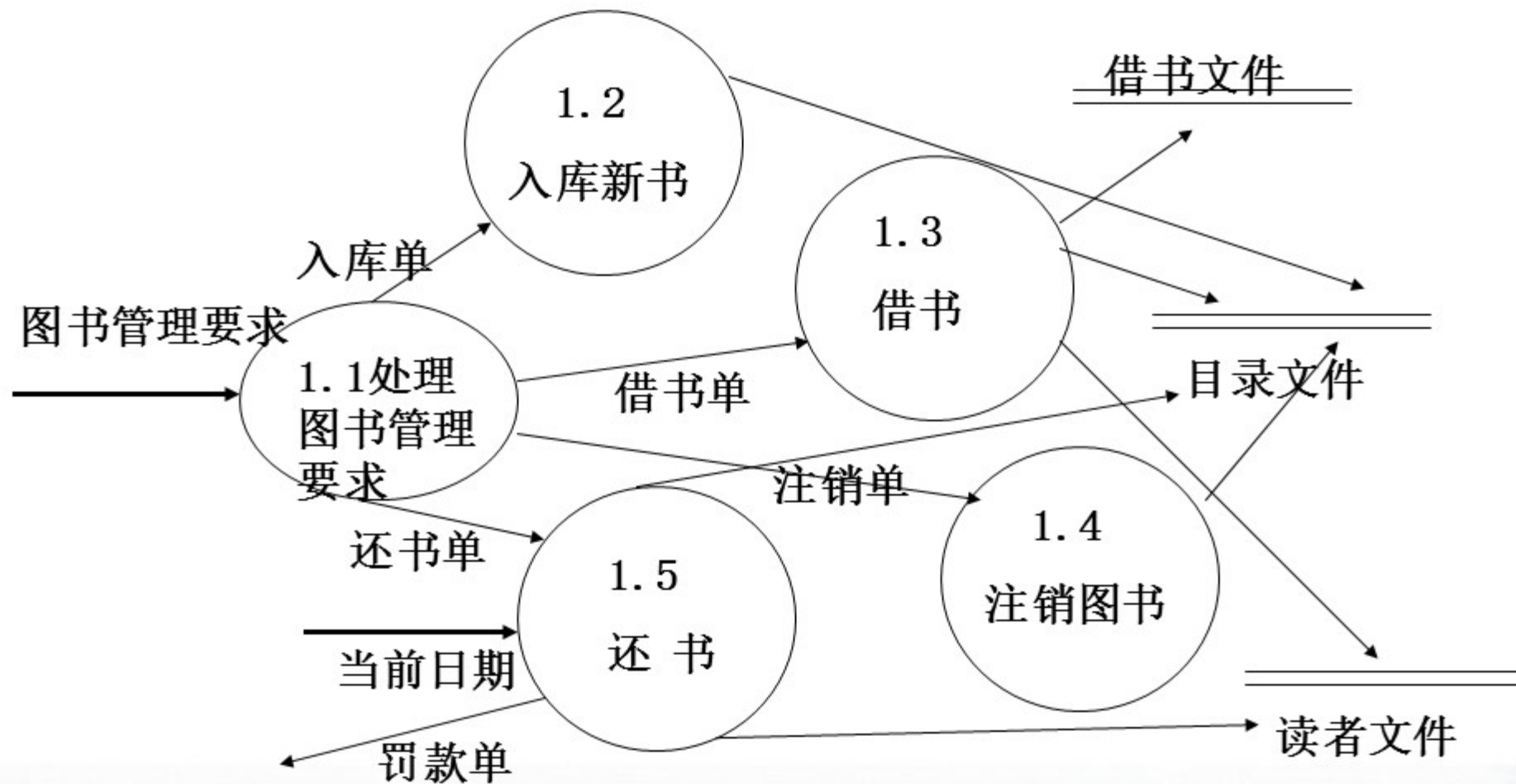
北京大学

补充案例

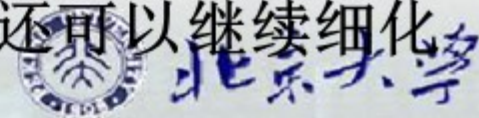
- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 白顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工小说明



以同样方式，对加工1进行分解，形成：



其中：注意平衡问题；平面化问题。当然，还可以继续细化

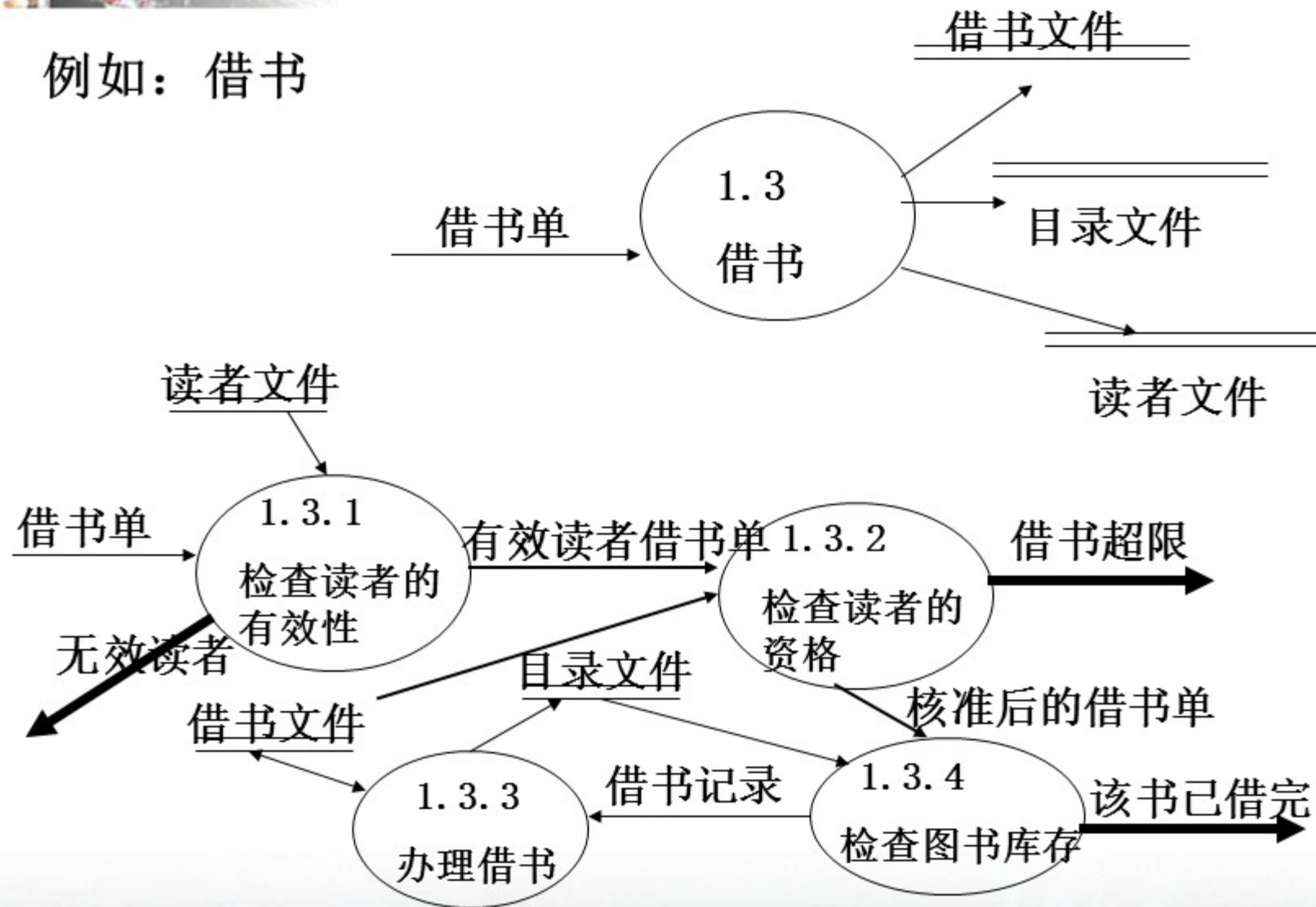


补充案例

- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 白顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工说明



例如：借书



注意：其中粗线数据流！



北京大学

补充案例

- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 自顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工说明



(3) 建立系统的数据字典

数据流条目

查询要求=[读者情况|图书情况|图书统计表]

读者情况=姓名+校园卡号+可借图书数

图书情况=图书类号+图书流水号+书名+作者

图书统计表=[A|B|C|D|E]

图书管理要求=[入库单|借书单|还书单|注销单]

入库单=图书类号+图书流水号+书名+作者+内容摘要+单价
+购书日期

借书单=姓名+校园卡号+书名+图书类号+借书日期

还书单=姓名+校园卡号+书名+图书类号

注销单=图书类号+图书流水号+书名+价格+购书日期+单价

查询结果=读者情况|图书情况|图书统计表

.....



北京大学

补充案例

- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 自顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工小说明



数据存储条目：

借书文件={借书单}

目录文件={入库单}+库存量

读者文件={读者情况}

数据项条目：

{略}



北京大学

补充案例

- 问题陈述
- 建立顶层数据流图
- 自顶向下，逐层分解
- 建立系统的数据字典
- 建立加工小说明

(4) 建立加工小说明

由于本例中的加工逻辑很简单，采用结构化自然语言描述加工即可。

如：加工2.1 查询读者借书情况，可描述如下：

加工标号：2.1

加工名：查询读者借书情况

输入流：读者校园卡号

输出流：读者借书情况

加工逻辑：

```
begin    根据读者校园卡号，在借书文件中获取该读者的借书记录；准备输出流中的数据，并输出之。  
end.
```



北京大学