

COMP3029J

软件架构

因此, ftwa 在建筑应用程序中的应用

邓永健

北京工业大学计算机学院

数据挖掘与安全实验室 (DMS 实验室)



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

KWIC 功能需求

1974 年，帕纳斯提出了以下问题，即 KWIC（关键词上下文）索引系统（KWIC 索引系统）

1. 接受一组有序的行
2. 每行都是按顺序排列的一组词。
3. 每个词都是一个有序的字符集。
4. 任何一行都可以通过反复将第一个单词移除并添加到行尾来实现“循环移位”。

重复地把第一个词删除，然后接到行末)

5. KWIC 索引系统会按字母顺序输出所有行的所有循环移位情况的列表。



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

KWIC: KWIC 的一个案例

风格融合的第三种方式是进一步
发展某一种风格的风格。

输入

样式的一种第三种方式 样式
的一种第三种方式 样式的一
种方式 样式的一种第三种方
式 样式的一种第三种方式 样
式的一种第三种方式 样式的一
种第三种方式 样式的一种
第三种方式 (这段英文原文存
在语法错误和逻辑混乱, 翻译
时尽量保持原意, 但译文可能
不太通顺。)

被结合就是结合就是
成为就是成为结合就
是被结合就是

精心设计的层次, 一个又一个精
心设计的层次, 层层精心设计,
精心设计的每一个层次, 一个精
心设计的层次。

循环移位

样式组合的第三种方式是将一
种样式进行多层次的复杂化。

订单与输出



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

KWIC-非功能性需求

☒ 可修改性

✓ 算法变更：批量处理与增量处理

✓ 数据表示方式的变更

✓ 行存储，显式移位与隐式移位

✓ 系统功能的增强（或：系统功能的扩展）

例如，删除以无意义词汇开头的行

例如，来自数据库或用户界面的输入行

例如，删除、修改或向原始移位行添加行内容



KWIC-非功能性需求

☒ 性能：空间和时间复杂度

☒ 可重用性（系统组件的可复用性）

这些组件在多大程度上可以作为可复用的实体。

KWIC 主程序/子程序与共享数据

☒ 采用“主程序-子过程”风格、对系统进行功能分解，是最自然的想法，也是“面向过程的编程”的主要思路。

☒ 按照执行的四个基本功能分解问题：输入、移位、排序和输出。

这些计算组件由一个主程序协调作为子程序，主程序依次对它们进行排序处理。

各组件之间通过具有无约束读写协议的共享存储来传递数据。



KWIC 主程序/子程序与共享数据

优点

由于计算可以共享相同的存储空间，因此数据能够得到高效表示。(模块之间的数据共享)

不同的计算功能被隔离在不同的模块中。

缺点

数据存储格式的变更将几乎影响到所有的模块。

整体处理算法的变更以及系统功能的增强难以适应。

这种分解方式对复用的支持力度不大。



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

KWIC 抽象数据类型

优点

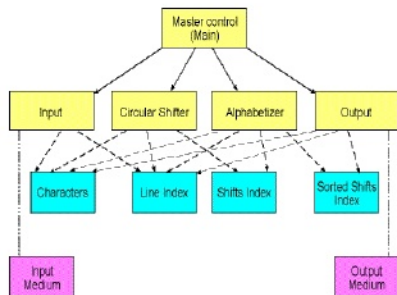
- ✓ 在各个模块中，算法和数据表示形式均可更改，而不会影响其他模块。
- ✓ 与第一种解决方案相比，复用性得到了更好的支持，因为模块对与其交互的其他模块所做的假设更少。

缺点

- 该解决方案不太适合进行改进。
- ✓ 要向系统添加新功能，实现者要么修改现有模块，要么添加新模块，而这会导致性能下降。

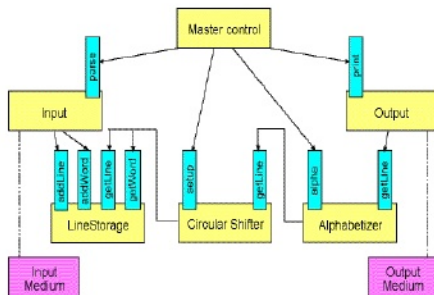


KWIC 抽象数据类型



Legend:

- Modules (Functions)
- Data Repr. in Memory
- I/O Medium
- Direct Memory Access
- Subprogram Call
- System I/O



Legend:

- Modules (Objects)
- Public Interface
- I/O Medium
- Method Invocation
- System I/O

从架构的角度来看，面向对象优于主程序/子程序。

依赖减少易于理解易于维护易于复用



KWIC (关键词在上 下文中) —— 管道与 过滤器

采用管道解决方案。(使用管道-过滤器风格)

有四个过滤器：输入、转换、按字母排序和输出。

每个过滤器都对数据进行处理，然后将其发送给下一个过滤器。

✓ 控制是分布式的：每个过滤器都可以在有数据可供计算时运行。

✓ 过滤器之间的数据共享严格限于通过管道传输的数据。



KWIC（关键词在上 下文中）——管道与 过滤器

管道与过滤器的优点

它保持了处理过程的直观流畅。(过程流非常直观)

它支持复用。

由于各过滤器在逻辑上相互独立，因此它便于修改。(容易修改!!)

- ✓ 每个过滤器都可以独立运行（前提是上游过滤器生成的数据符合其预期格式）。
- ✓ 只需在处理序列中的适当位置插入过滤器，即可轻松为系统添加新功能。



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

KWIC - 管道与过滤器

管道与过滤器的缺点

要对设计进行修改以支持交互式系统几乎是不可能的。(无法支持交互式系统，局限性较大!)

例如，若要删除一行内容，就必须要有某种持久化的共享存储，这违反了这种方法的基本原则。

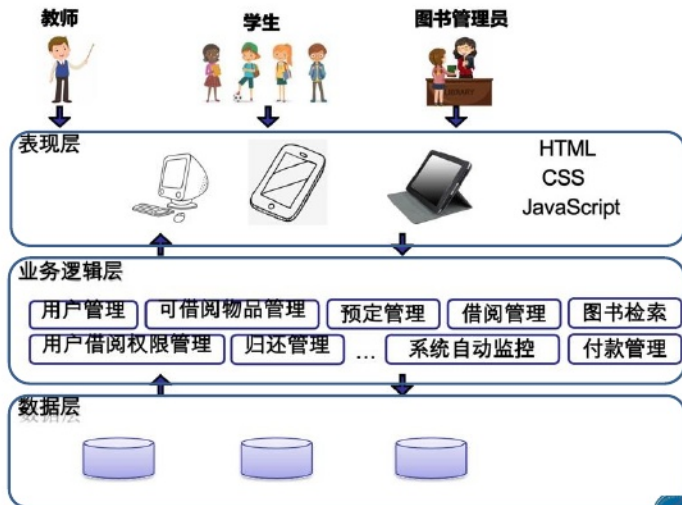
该解决方案在空间利用方面效率低下，因为每个过滤器都必须将其所有数据复制到输出端口。(空间复杂性高)



该系统为师生提供图书借阅服务；有两个图书存放点（即两个分馆），图书索引应能查询到所有分馆的信息；分馆之间不支持馆际互借；学生一次可借阅 16 本书，需在 1 个月内归还；教师一次可借阅任意数量的书，需在 2 个月内归还；学生和教师均可预订图书，若预订图书处于可借阅状态，预订有效期为 1 天；若预订的图书正处于借出状态，系统需向借阅者发送一封电子邮件进行提醒；若借阅的图书逾期 2 周、6 周、10 周，系统需向借阅者发送电子邮件进行提醒；当图书逾期未还时，该借阅者无法再借阅其他图书，且逾期超过 1 个月后，每本书每天罚款 1 元；若有未付清的罚款，借阅者也无法再借阅其他图书；除图书外，还提供杂志借阅服务，借阅规则与图书相同。

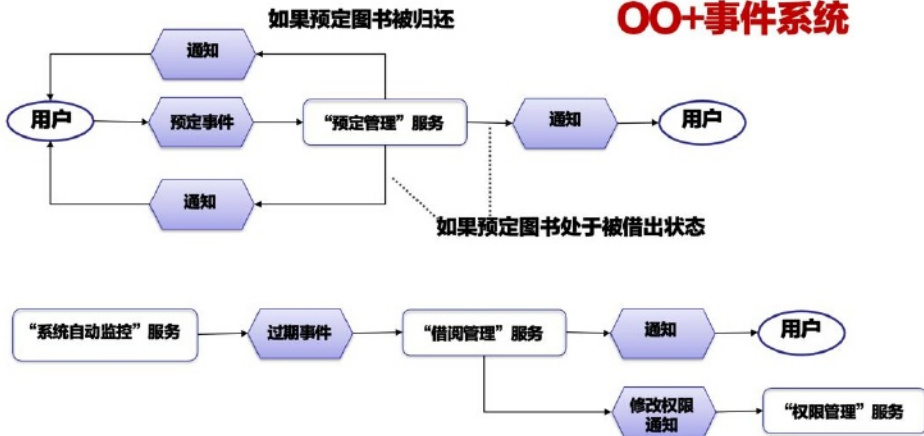


图书馆建筑学设计



图书馆建筑学设计

OO+事件系统



该系统是某连锁书店的图书借阅系统，为书店会员提供图书借阅服务；该市共有分布在不同地点的 5 家连锁书店，图书索引应能查询所有分店的信息；分店之间不支持跨店借阅与归还；普通会员一次可借阅 10 本书，3 个月内归还；高级会员一次可借阅任意数量的书，6 个月内归还；所有会员均可预订图书，如果预订的图书处于可借阅状态，预订有效期为 1 周；如果预订的图书正处于被借出状态，系统会向借阅者发送一封电子邮件进行提醒；如果借阅的图书逾期，系统将从逾期之日起，每天向借阅者发送电子邮件进行提醒；当逾期未还时，该借阅者无法再从任何分店借阅其他图书，而且逾期超过 1 周后，每本书每天罚款 1 元，从会员押金中自动扣除；如果有未付清的罚款，借阅者也无法再借阅其他图书；此外，还为高级会员提供杂志借阅服务。

"基于规则的系统" 风格

"权限管理"服务

规则定义

如果用户类别为“ ”且项目类别为“ ”

然后

每次最多可借阅数量 -... 最大借阅数量 -... 超期后是否提醒 - “是/否” 超期后是否可再次借阅 - “是/否” 超期是否罚款 - “是/否” 超期罚款标准 -...

是否可以预订 - “是/否”

预订请求的过期期限 = ... 预订是否付费 - “是/否” 预订的付费标准 -...

"用户管理" 服务

规则定义

如果用户类别 “.”

THEN

需要付费成为会员=“是/否

费用标准.

会员有效期-..

图书馆产品线

软件产品线是一组软件密集型系统，它们共享一套受管理的通用功能集，以满足特定市场细分领域或任务的特定需求，并且是从一组核心资产以规定的方式开发出来的。(软件产品线是一组软件系统,共导一组通用的特征集合,通过便用一组预先开发的/通用的核心资产来满足不同产品的研发需求)

