

# 《软件体系结构》

实验：用 UML 描述体系结构

## 一、实验目的

理解“4+1 视图”建模思想，熟悉体系结构生命周期模型，掌握基于 UML 的软件体系结构建模方法。

## 二、实验内容

基于 UML 和“4+1”视图进行 KWIC(关键词索引系统)系统建模，完成 KWIC 系统的逻辑视图、过程视图、物理视图、开发视图和场景视图。

## 三、实验要求与实验环境

实验课前完成实验报告的实验目的、实验环境、实验内容、实验操作过程等内容。

实验课中独立 / 团队操作完成实验报告的实验操作、实验结果及结论等内容；每人一台 PC 机，所需软件 Win2003/XP/7/8/8.1、UML 工具 ( EclipseUML/Rose/Visio/StartUML/ )、Eclipse/MyEclipse、JDK6.0 等。实验课后完成实验报告的心得体会内容，并及时提交实验报告。

## 四、实验操作

1、基于“4+1”视图，利用 UML 工具对 KWIC(关键词索引系统)系统进行视图建模。

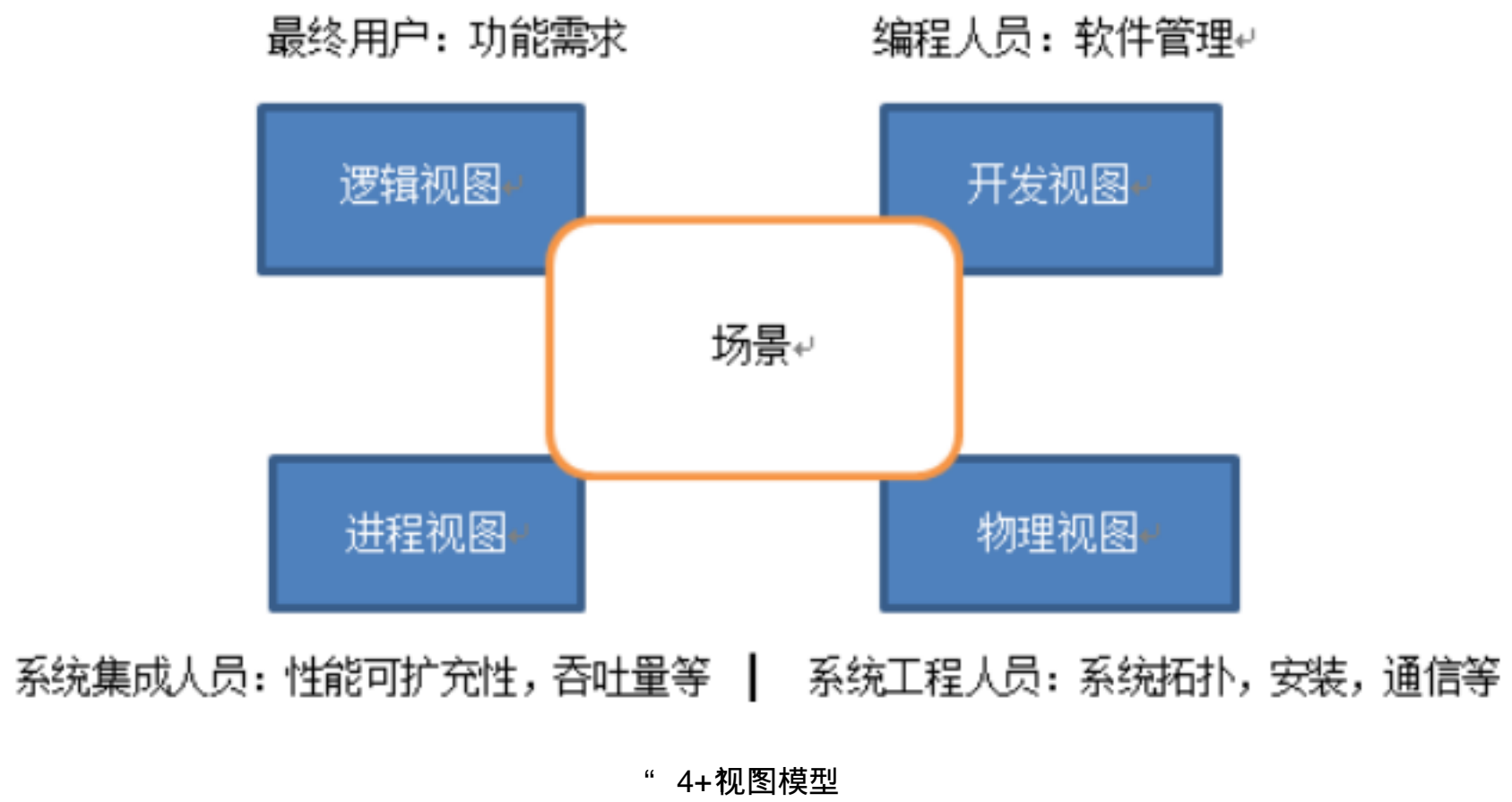
逻辑视图 ( Logical View )，设计的对象模型 ( 使用面向对象的设计方法时 ) 。

过程视图 ( Process View )，捕捉设计的并发和同步特征。

物理视图 ( Physical View )，描述了软件到硬件的映射，反映了分布式特性。

开发视图 ( Development View )，描述了在开发环境中软件的静态组织结构。

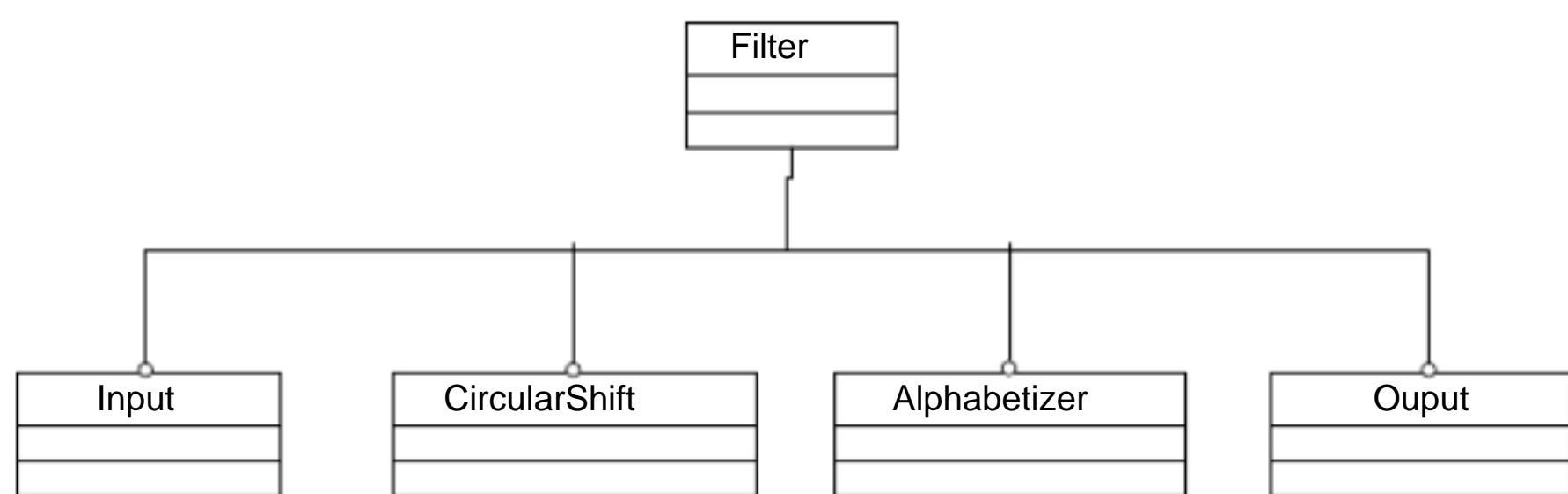
架构的描述，即所做的各种决定，可以围绕着这四个视图来组织，然后由一些用例 (use cases) 或场景 (scenarios) 来说明，从而形成了第五个视图。



## 2、建立 KWIC 的逻辑视图

逻辑视图（ Logical View ）是为了便于理解系统设计的结构与组织，在 “ 分析设计 ” 工作流程中使用了名为逻辑视图的构架视图。 可以用对象模型来代表逻辑视图，用类图来描述逻辑视图。 系统只有一个逻辑视图， 该视图以图形方式说明关键的用例实现、 子系统、 包和类， 它们包含了在构架方面具有重要意义的行为。逻辑视图在每次迭代过程中都会加以改进。

KWIC 的逻辑视图如下：

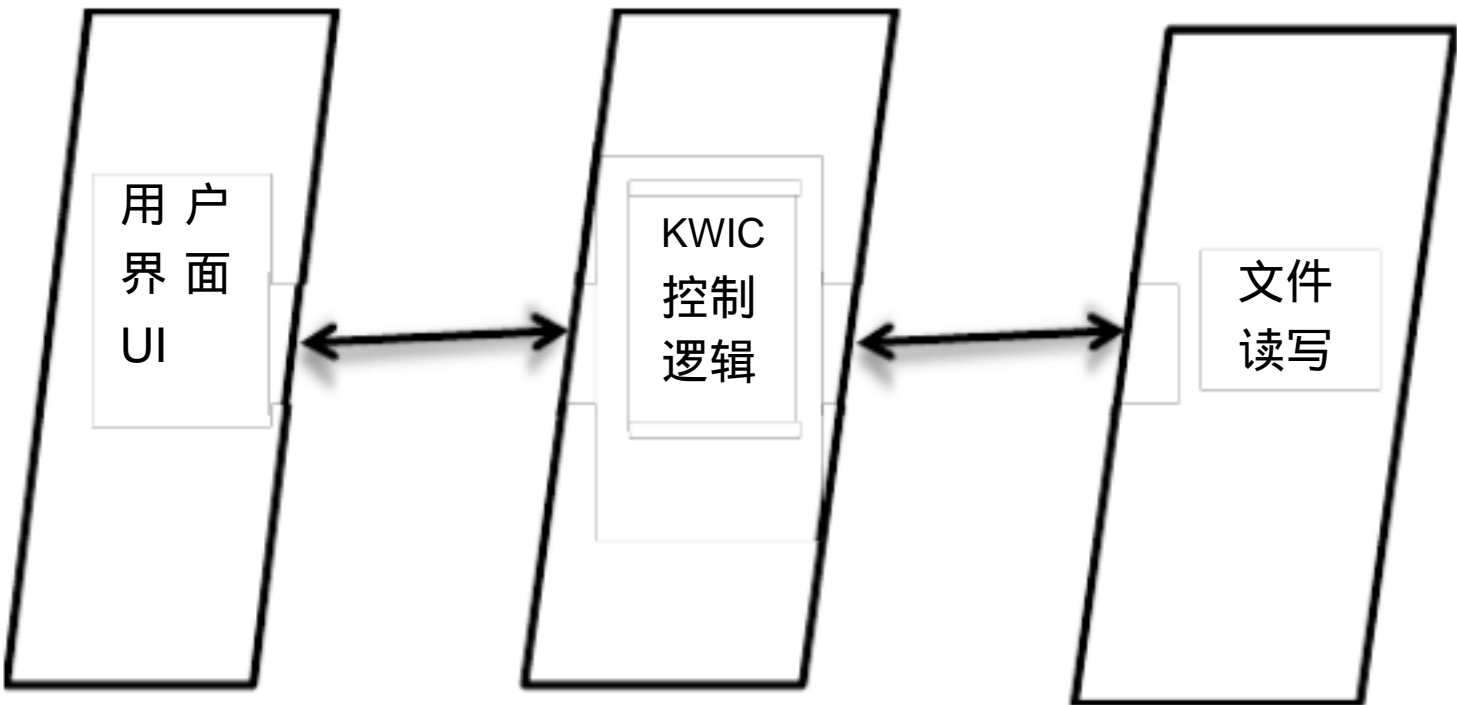


KWIC逻辑视图

3、建立 KWIC 的过程视图

过程视图 (process view) 侧重于系统的运动特性，主要关注一些非功能性的需求，例如系统的性能和可用性。过程视图强调并发性、分布性、系统集成性和容错能力，以及从逻辑视图中的主要抽象如何适合进程结构。 它也定义了逻辑视图中的各个类的操作具体是在哪一个线程中被执行的。

KWIC 的过程视图如下所示：

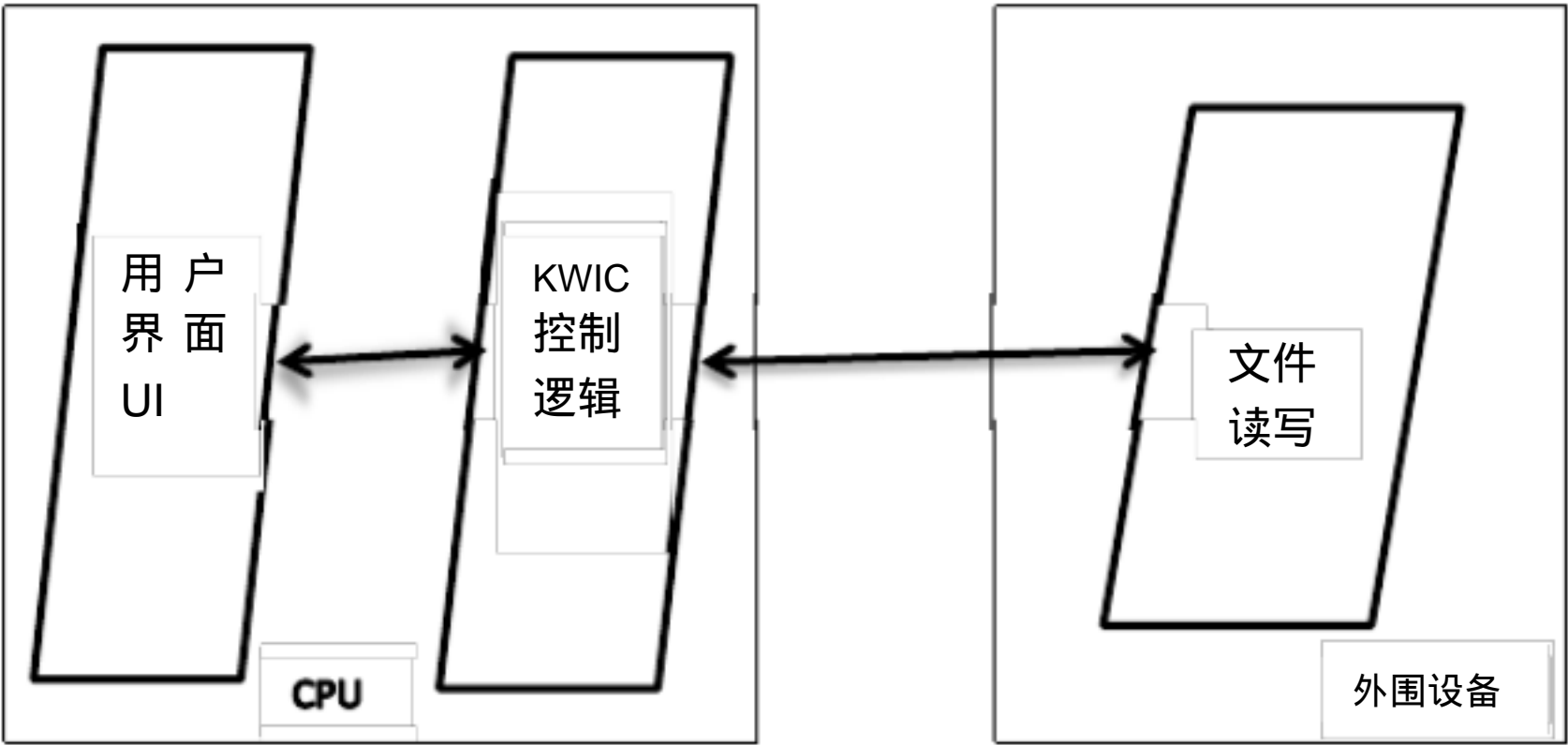


KWIC 的过程视图

4、建立 KWIC 的物理视图

物理视图 (physical view) 主要是考虑如何把软件映射到硬件上，它通常要考虑系统性能、规模、可靠性等。解决系统拓扑结构、系统安装、通信等问题。当软件运行于不同的结点上时，各视图中的构件都直接或间接地对应于系统的不同结点上。

KWIC 的物理视图如下：



## 5、建立 KWIC 的开发视图

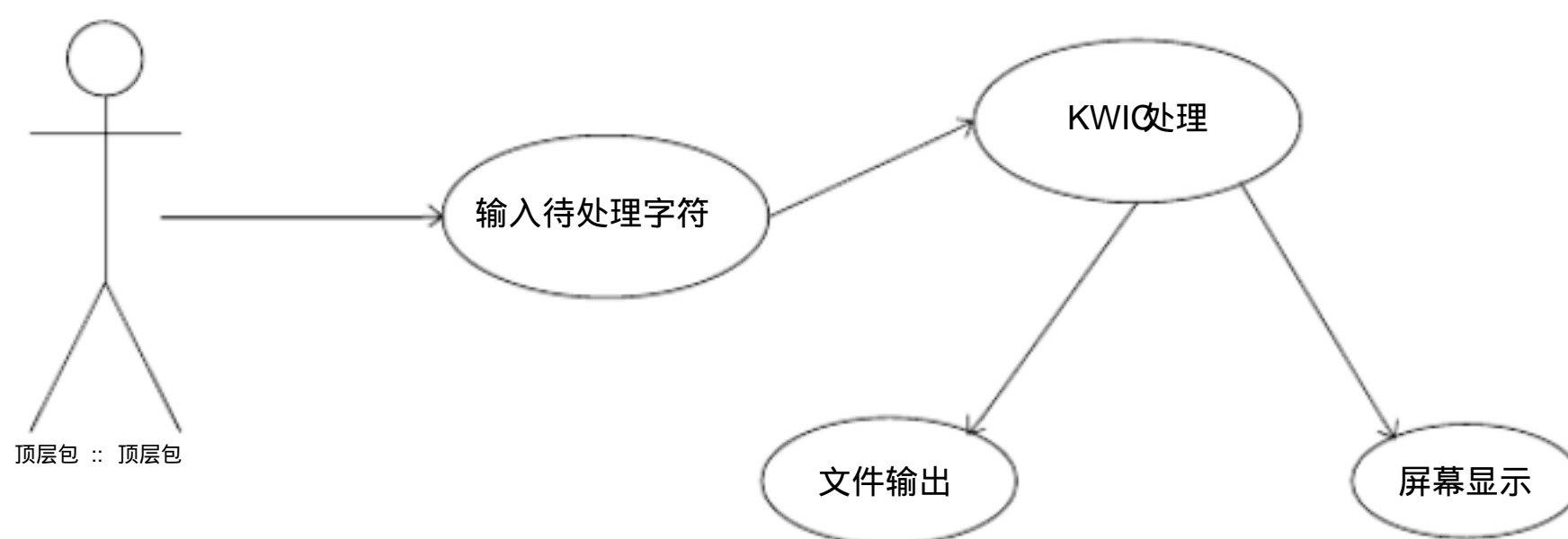
开发视图 (development view) 也称模块视图 (module view) , 主要侧重于软件模块的组织和管理。 软件可通过程序库或子系统进行组织, 这样, 对于一个软件系统, 就可以由不同的人进行开发。 开发视图要考虑软件内部的需求, 如软件开发的容易性、软件的重用和软件的通用性, 要充分考虑由于具体开发工具的不同而带来的局限性。

KWIC 的开发视图如下:



## 6、建立 KWIC 的场景视图

场景 (scenarios) 可以看作是那些重要系统活动的抽象, 它使四个视图有机联系起来, 在某种意义上说是最重要的需求抽象。



## 五、实验总结

两节课的时间，我都在专注于软件体系结构的建模。KWIC 即上下文索引系统是一个简单的软件实现。对于同一个问题，我们可以从不同的方面对其建模，并且使用统一建模语言 UML 来描述软件体系结构。

逻辑视图支持系统的功能需求，即类图。

开发视图侧重软件模块的组织和管理，分层描述。

过程视图侧重于系统的运行特性。

物理视图考虑如何把软件映射到硬件上。

场景视图是系统活动的抽象。

“4+1”视图就能反映系统的软件体系结构的全部内容。

通过实际的软件体系结构建模实验，我更加清楚了认识到了软件体系结构的重要性，也更加体会到逻辑视图、开发视图、过程视图、物理视图、场景视图各自的特点、侧重点、使用方向。能够对一些简单的应用软件需求进行体系结构建模，画出它的“4+1”视图，分析软件的体系结构特点，为以后学习体系结构风格、实现构建体系结构打下基础。