

第五章 Rational Rose 介绍

Rational Rose 简介

用例视图

逻辑视图

构件视图

部署视图

Rational Rose 简介

- **Rational Rose 是用来分析与设计面向对象软件系统的强大工具，也是当前最流行的可视化软件开发工具之一**

ROSE 与可视化建模

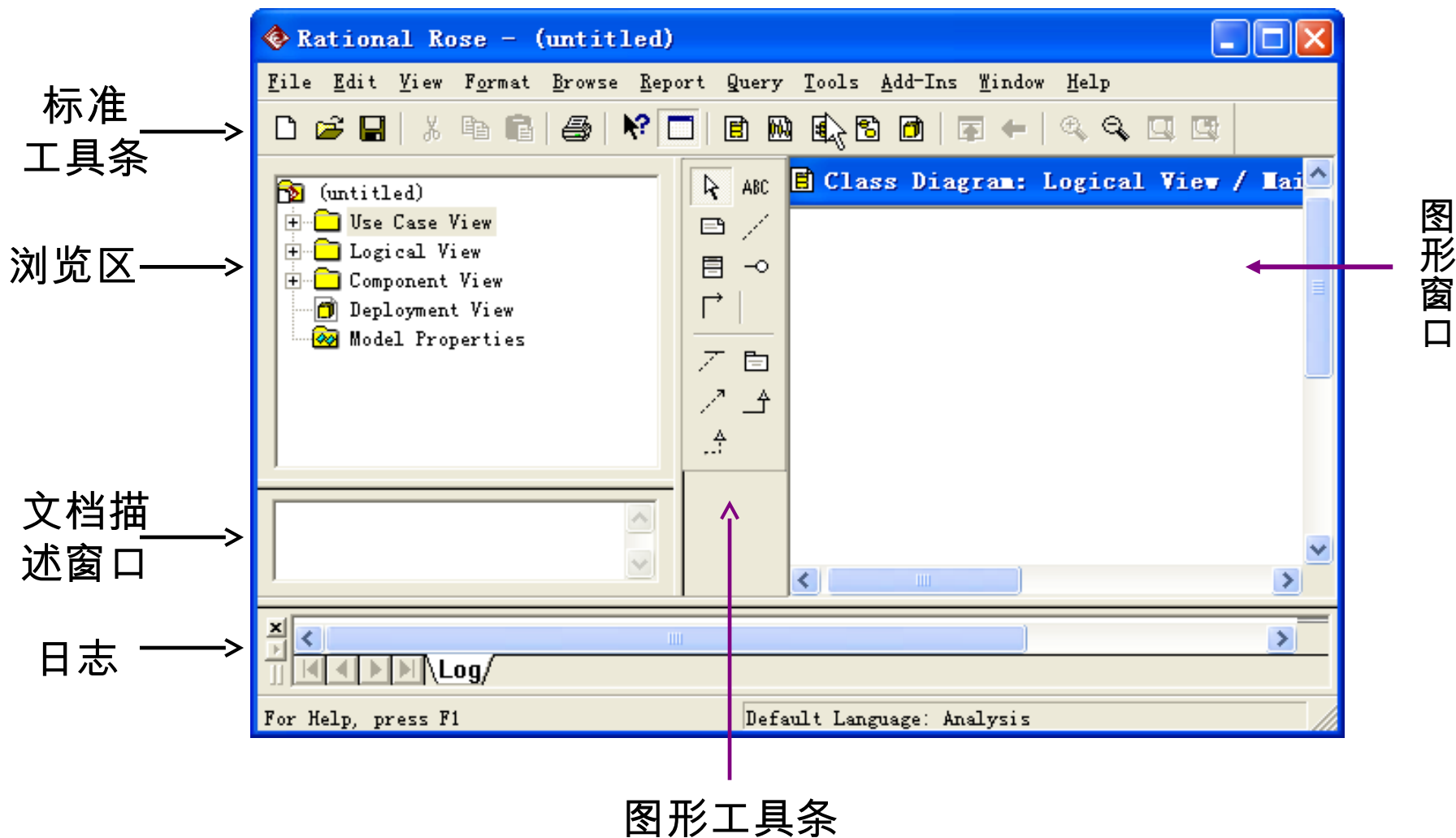
- 可视化建模的目的在于方便项目组的人员进行交流。 ROSE 是一种可视化建模工具，可以为软件开发的各阶段提供支持

软件开发阶段	ROSE 使用情况	可能用到的 ROSE 模型图及元素
初启阶段	建立业务模型	业务用例，业务参与者，业务工人
	确定用例模型	参与者，用例，关系
精化阶段	细化用例	参与者，用例，关系
	事件流程建模	时序图，协作图，状态图
	对系统静态结构和动态行为建模	类图，交互图，状态机图
	确定系统构件	构件图，关系
构建阶段	正向工程产生框架代码	类图，交互图，状态机图，构件图
	逆向工程更新模型	构件图
	创建部署图	部署图
产品化阶段	更新模型	构件图，部署图

Rose 支持的模型图

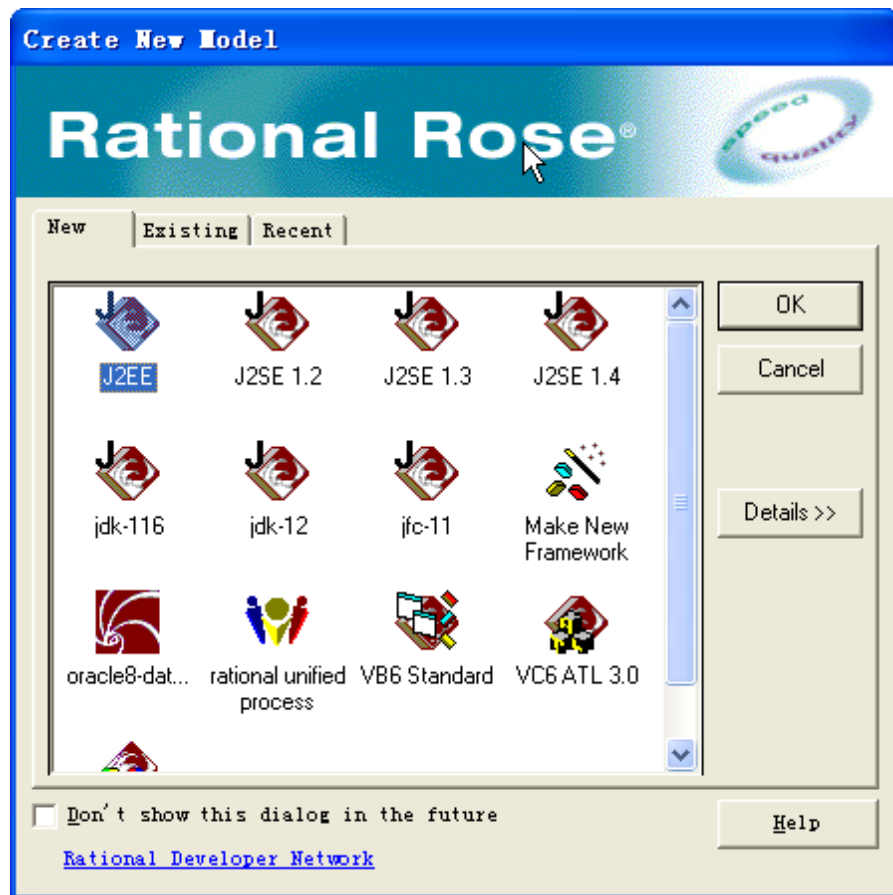
模型图	图标	描述	建模角度
类图 Class diagram		显示系统中的类和包，提供系统构件及其相互关系	静态结构建模
用例图 Use-case diagram		用例图从用户的角度描述系统功能的使用者和主要的系统操作流程。显示用例与参与者及其相互关系	系统功能建模
协作图 Collaboration diagram		从对象组织结构的角度显示用例中特定情形的操作流程	动态行为建模
时序图 Sequence diagram		按时间顺序显示用例中特定情形的操作流程	动态行为建模
状态图 Statechart diagram		显示系统中类的对象所有可能的状态以及事件发生时状态的转换条件	动态行为建模
活动图 Activity diagram		描述满足用例要求所需进行的活动以及活动间的关系的图	动态行为建模
构件图 Component diagram		描述代码构件的物理结构以及构件之间的依赖关系。构件图有助于分析和理解组件之间的影响程度	静态结构建模
部署图 Deployment diagram		描述系统中的物理结构	静态结构建模

Rational Rose 界面



创建模型

- 从菜单中选择
File→New ，或标准
工具栏中的 New 按
钮
- 选择可用框架或单击
Cancel 不用



保存模型

- 从菜单中选择 File→Save 或
- 标准工具栏中的 Save 按钮
- ROSE 模型都以扩展名为 .mdl 的文件进行保存，这个文件包括了所有的模型图，对象和其它模型元素

导出与导入模型

- 可以从 Rose 中导出的内容包括整个模型，类，逻辑包以及构件包

— 导出模型

- 选中模型元素，从菜单中选择 File→Export

— 导入模型

- 从菜单中选择 File→Import

Rational Rose 中的视图

视图是对模型中逻辑元素的可视化表示

浏览区窗口中的视图

ROSE 提供了四种视图

用例视图

逻辑视图

构件视图

部署视图

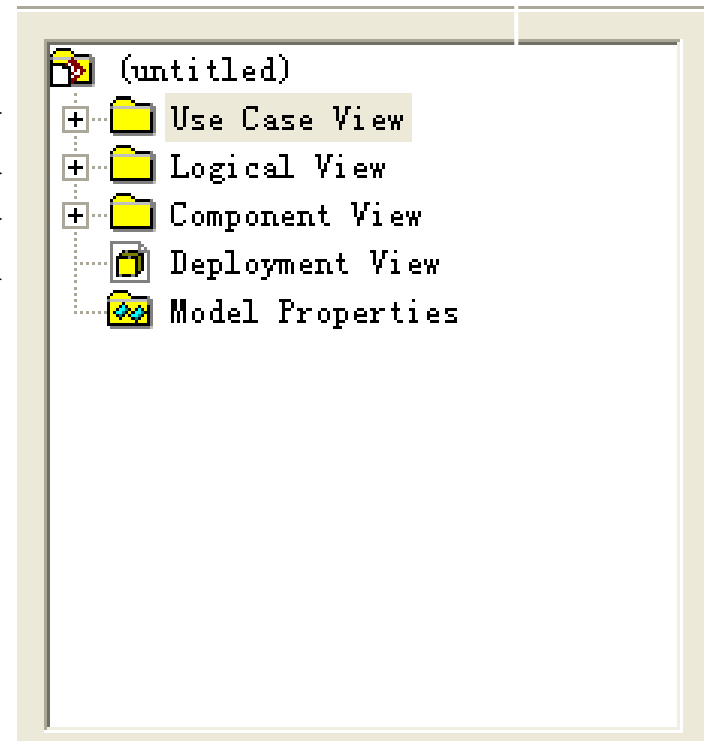
只关心系统的

功能的具
包括
动图

可看的物
括：

关心系统的实际部
署情况。包括：进
程，处理器，设备

后动图，包



第五章 Rational Rose 介绍

主要内容

Rational Rose 简介

用例视图

逻辑视图

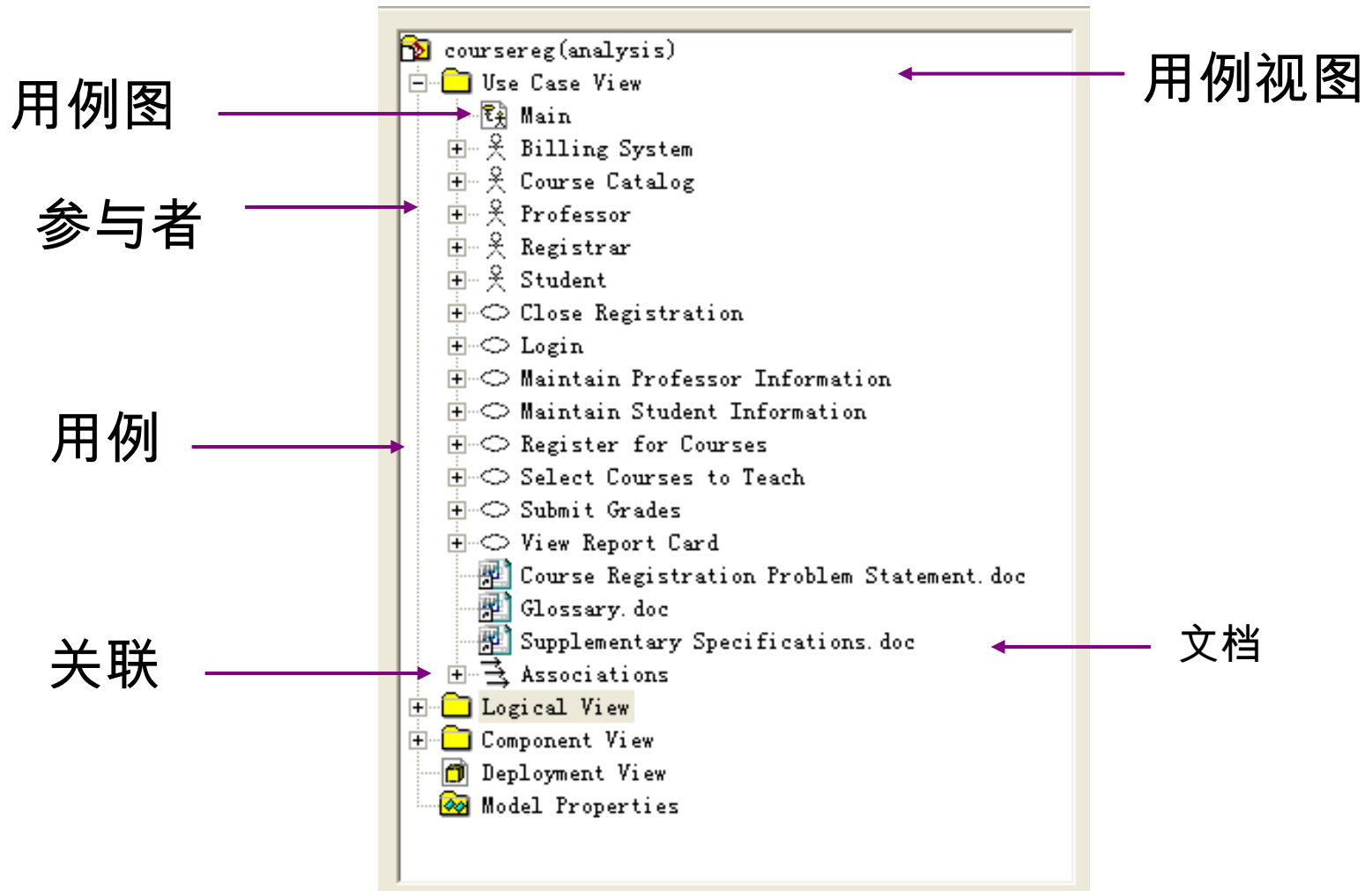
构件视图

部署视图

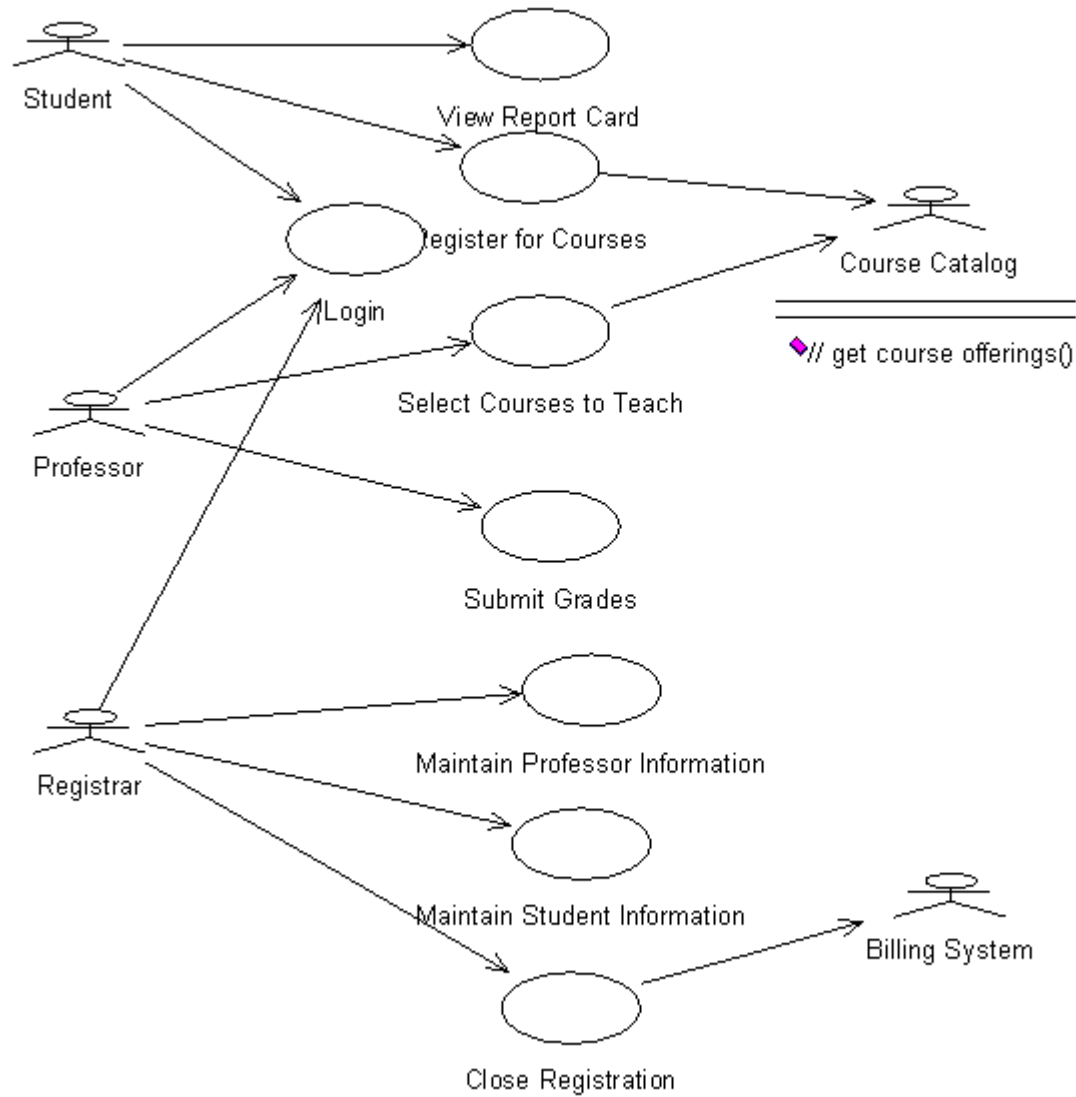
用例视图

- 用例视图图形化地说明了一个系统涉及到的所有参与者，用例和用例图
- 此外还包括一些交互图（时序图，协作图）
- 用例视图是系统中与实现无关的视图。用例视图关注系统功能的高层形状，而不关注系统的具体实现方法

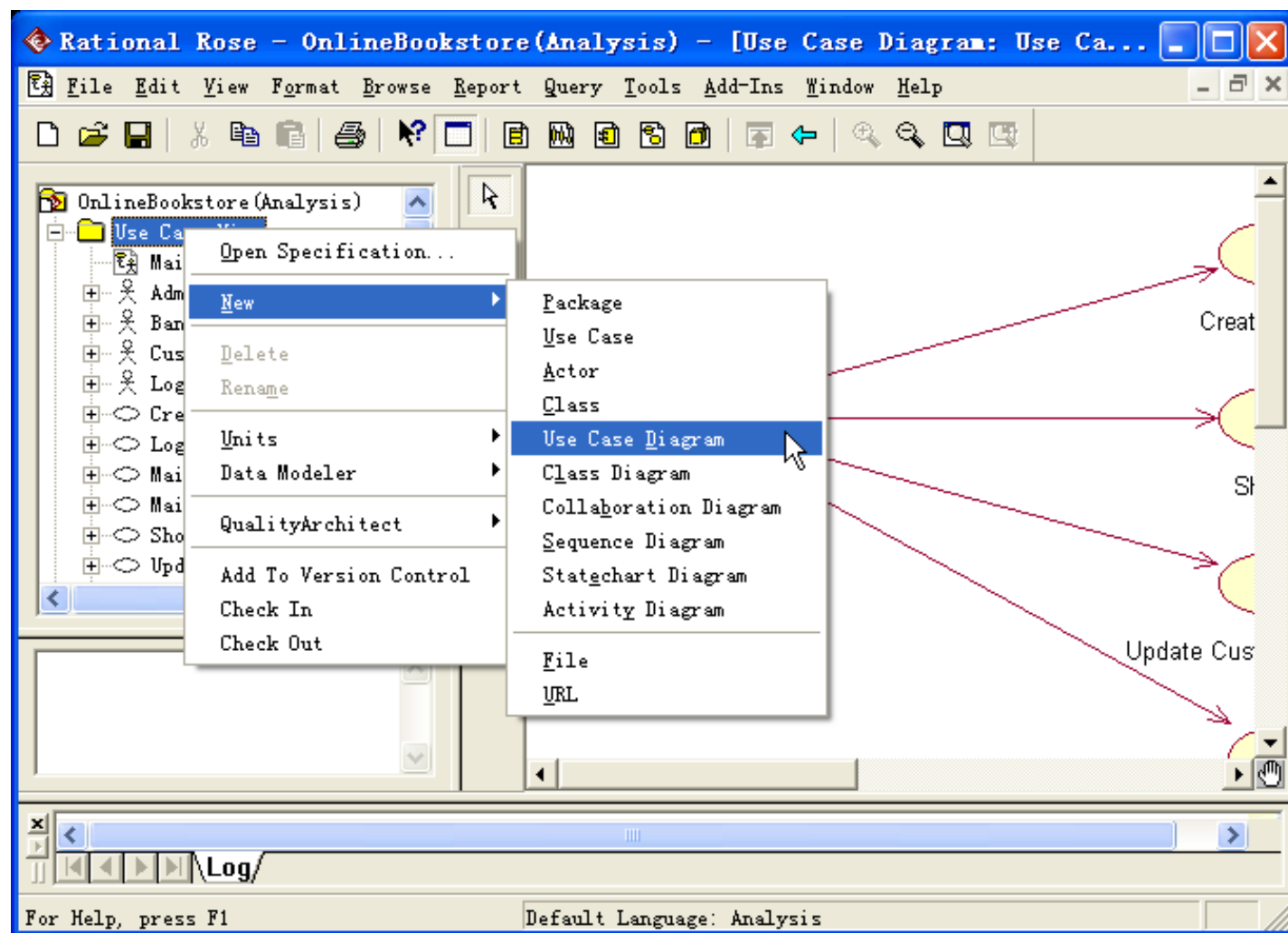
浏览区中的用例视图



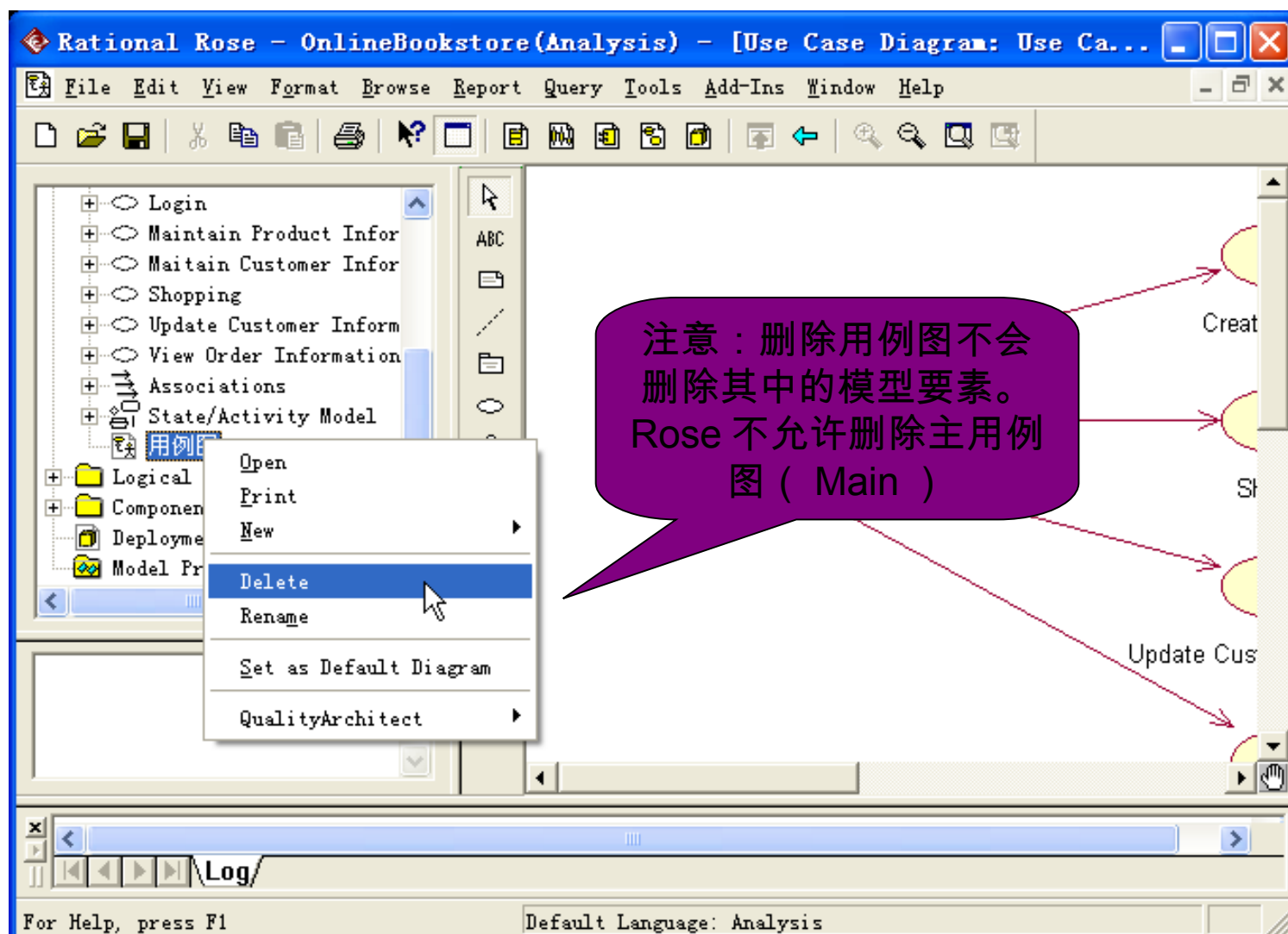
用例图示例



创建用例图



删除用例图



用例图工具栏

选择工具



ABC

文本

注释



连接注释

包



用例

参与者



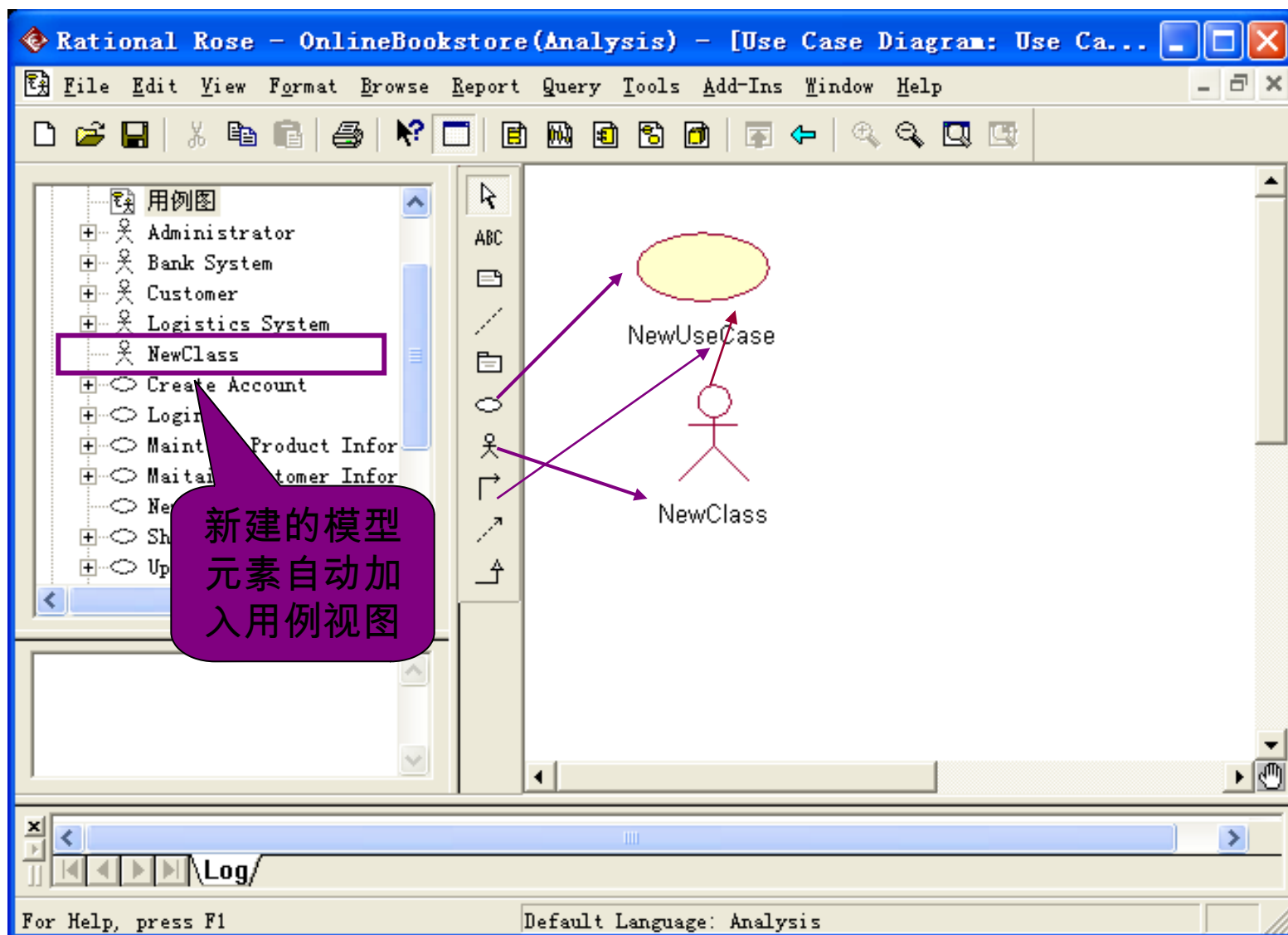
关联

依赖

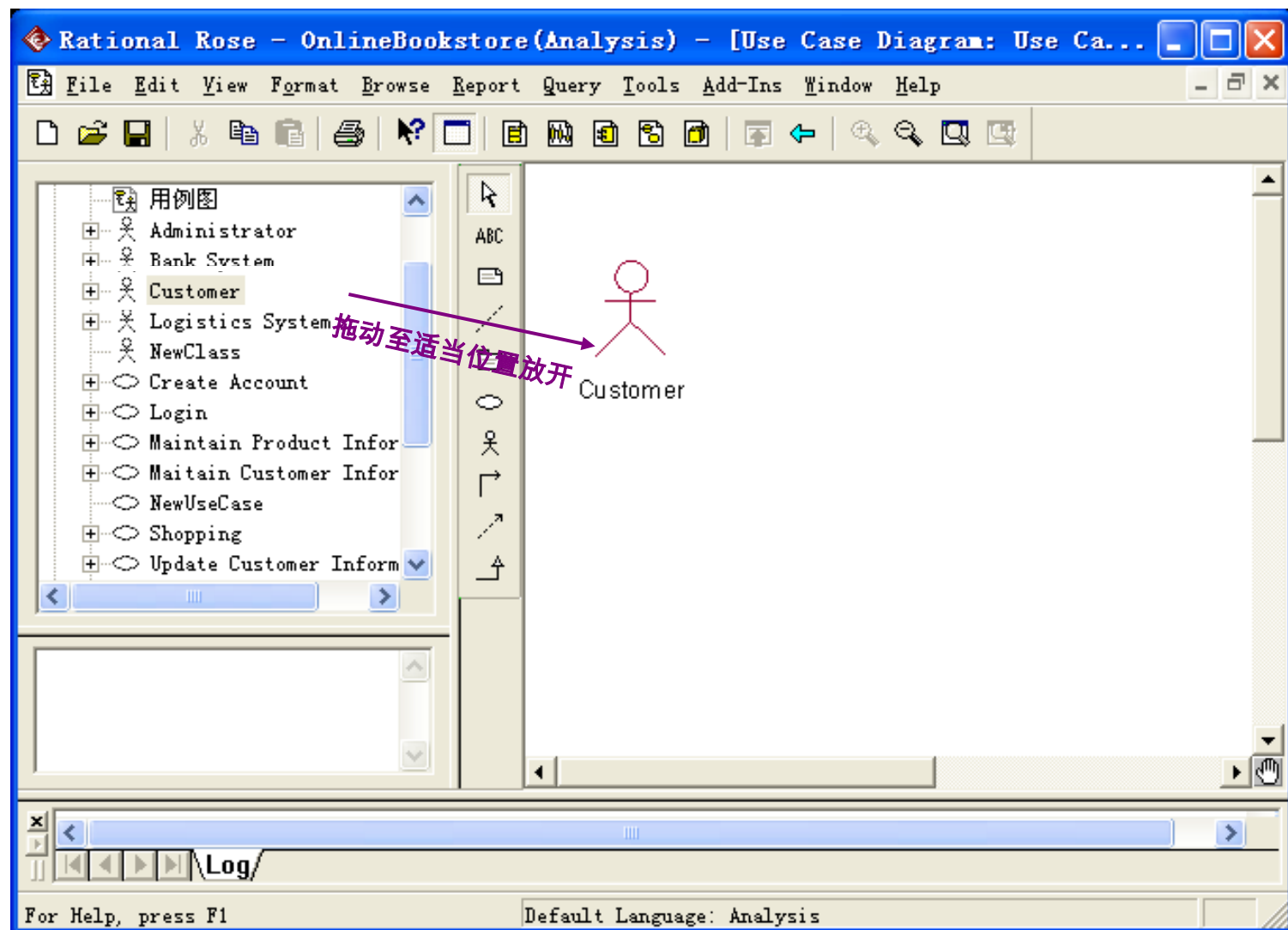


泛化

用例图中增加模型元素



已有元素加入用例图

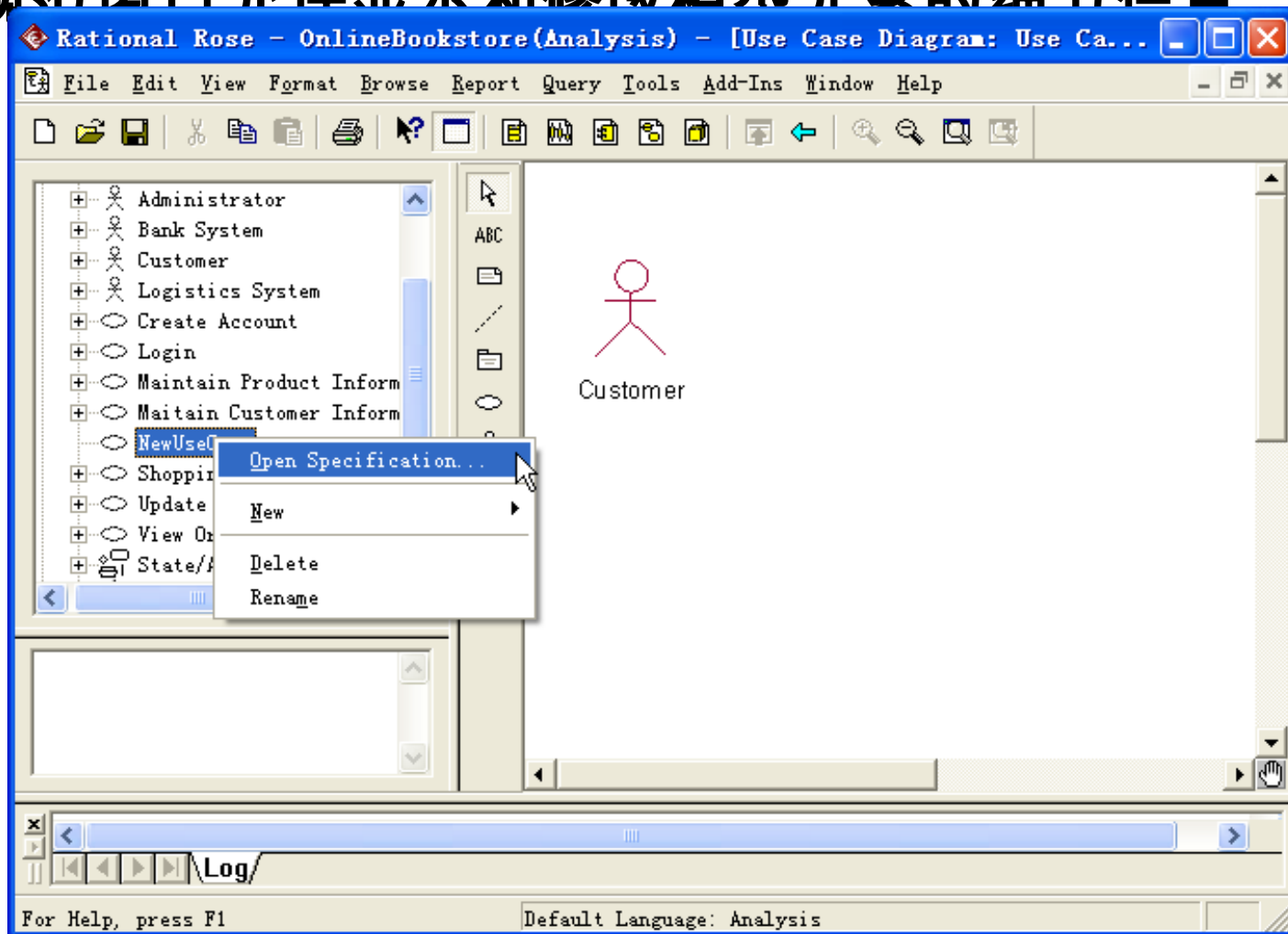


删除用例图中的模型元素

- 仅从用例图中删除
 - 选择元素后按 Delete
- 从整个模型中删除
 - 选择模型图中的元素后按 Ctrl+D
 - 或菜单 Edit→Delete from Model

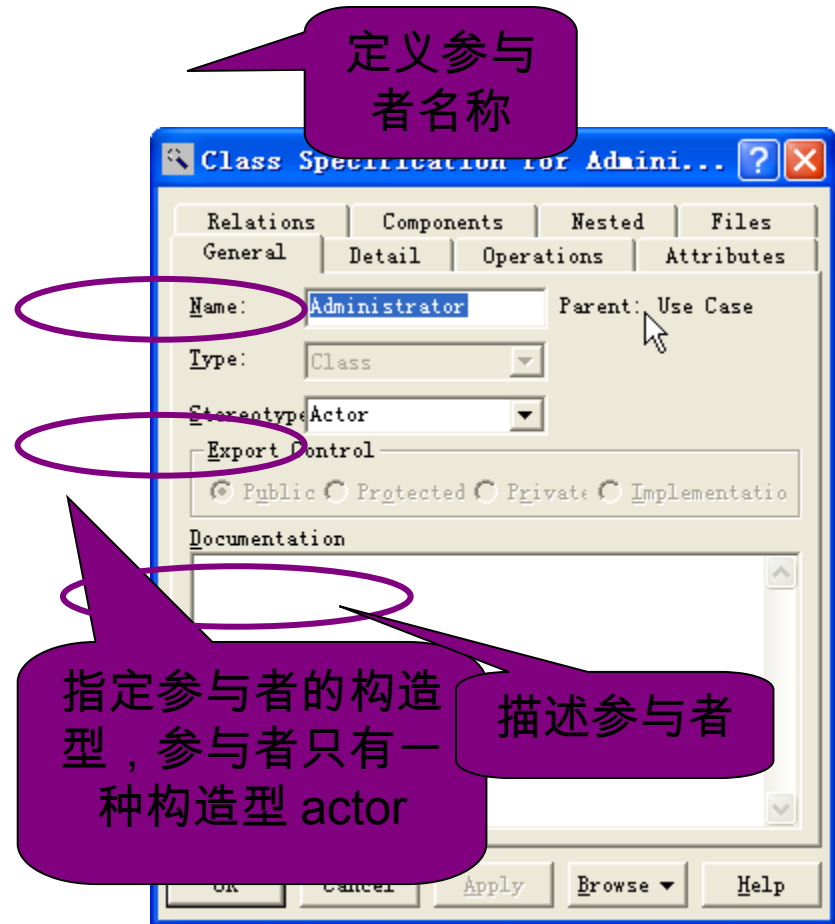
打开规范窗口

- 规范窗口允许显示和修改模型元素的细节信息



参与者规范

- 参与者与类使用相同的规范窗口
- 窗口中与参与者有关的标签是
 - General 标签
 - Detail 标签
 - Relations 标签
 - Files 标签



Class Specification for NewClass

Relations Components Nested Files

General Detail Operations Attributes

Multiplic

Space:

Persistence

☐ Persisten

☒ Transien

Concurrency

☒ Sequential

☐ Guarded

☐ Active

☐ Synchronous

☐ Abstrac

Formal Arguments:

Name	Default Value
------	---------------

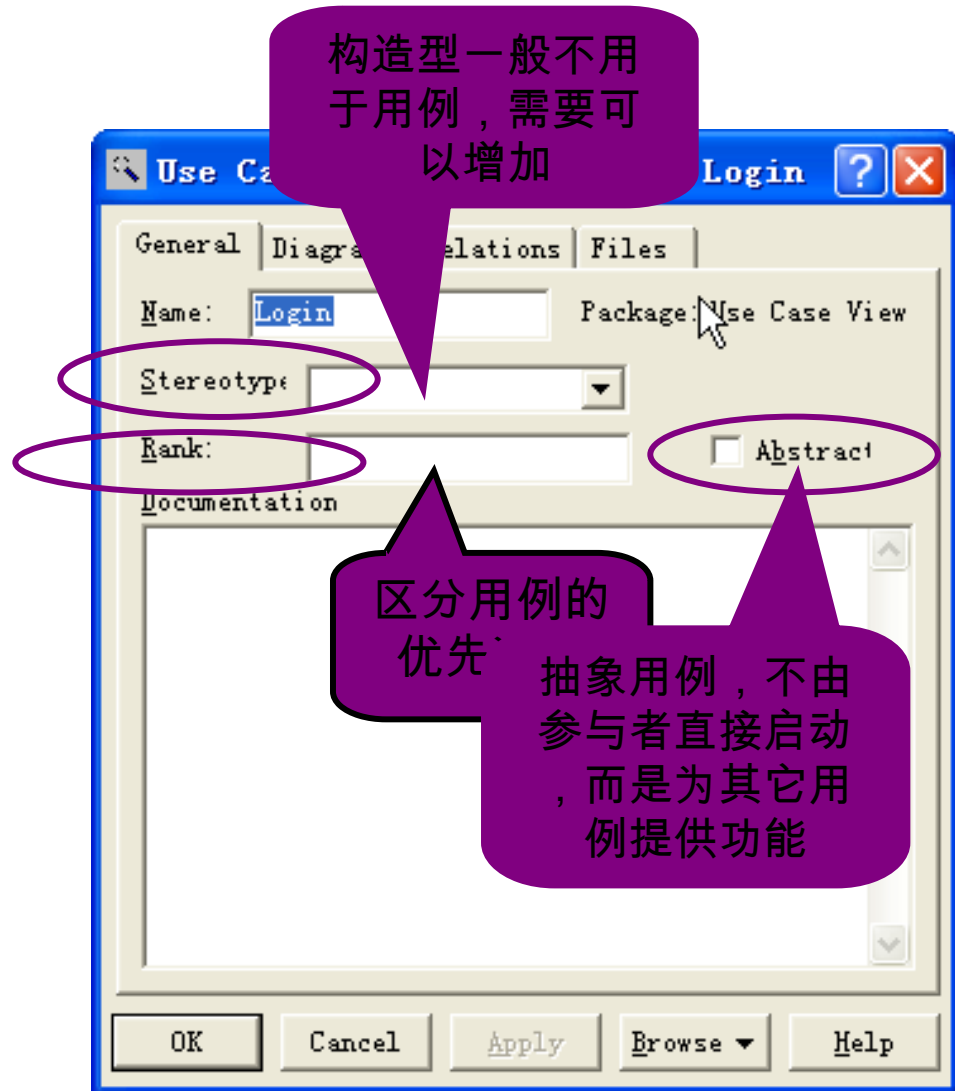
OK Cancel Apply Browse Help

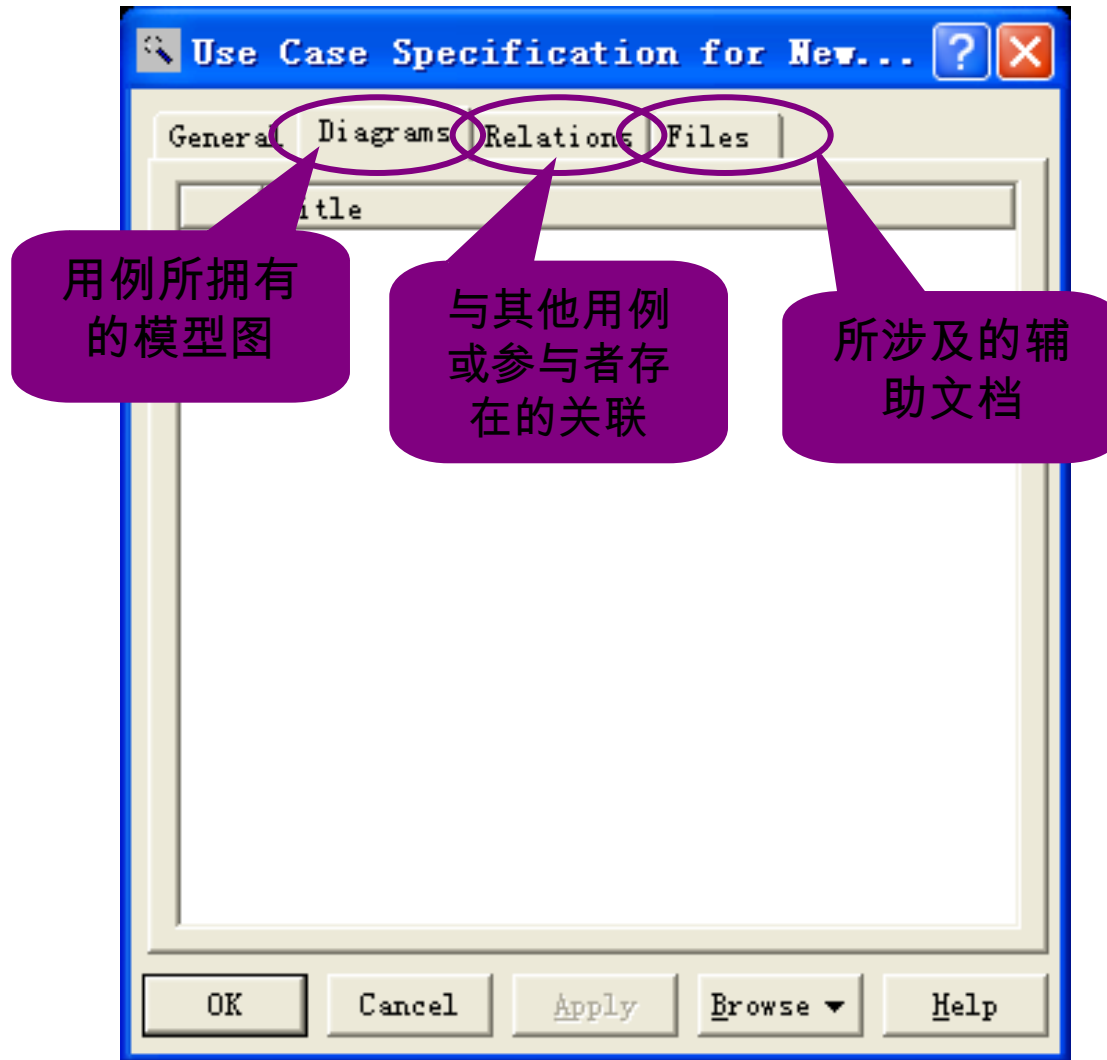
参与者的多重性
表示该参与者有
多少实例

抽象参
与者

用例规范

- 规范窗口显示和修改用例的属性和关系
 - 通用标签
 - 模型图标签
 - 关系标签
 - 文件标签





用例图中增加关系

- 关联关系
 - 从启动信息方拖动到另一方
- 泛化关系
 - 从具体用例（或参与者）拖动到另一方
- 扩展关系和包含关系
 - 在泛化关系的规范窗口中设定相应的构造型

第五章 Rational Rose 介绍

Rational Rose 简介_

用例视图

逻辑视图

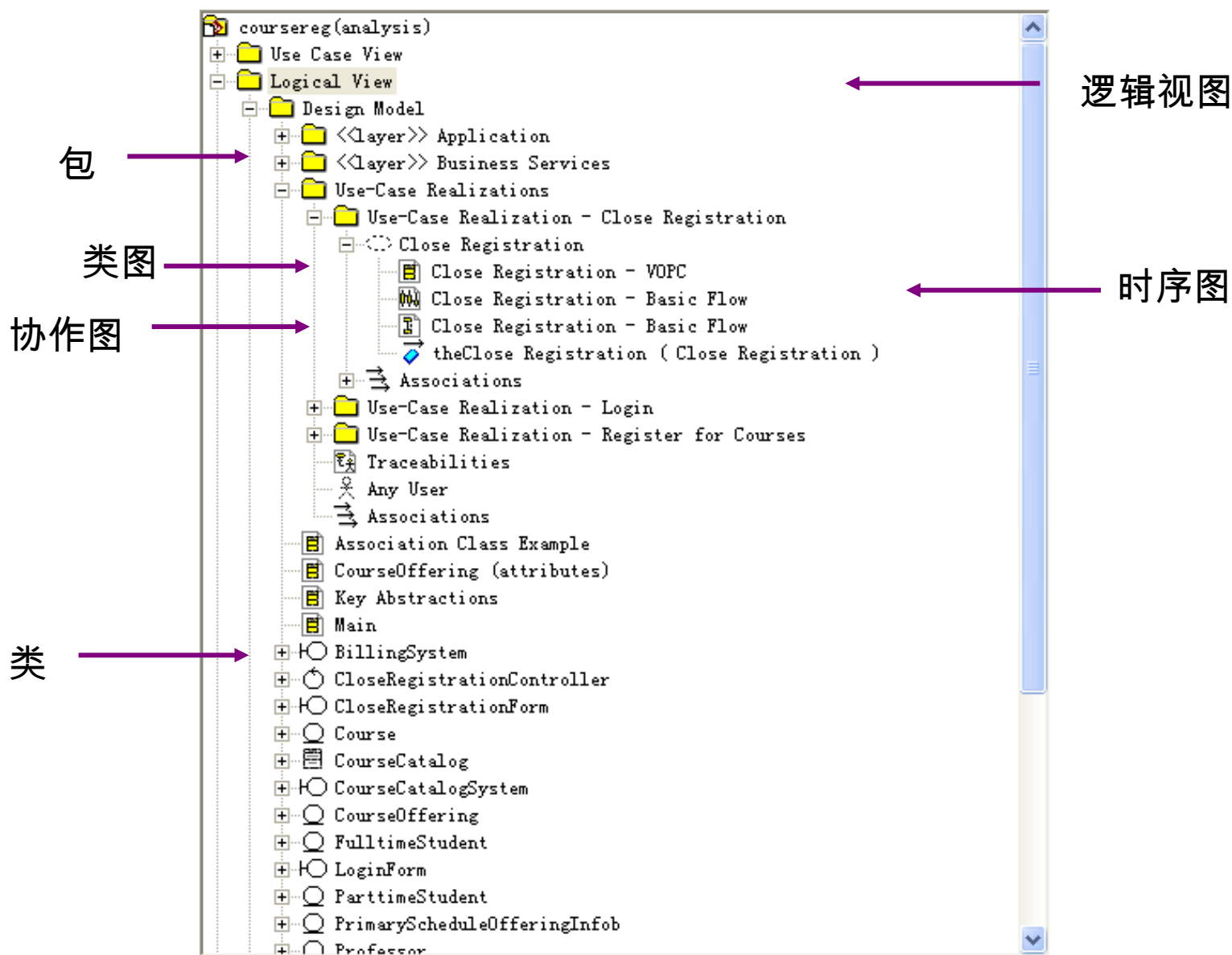
构件视图

部署视图

逻辑视图

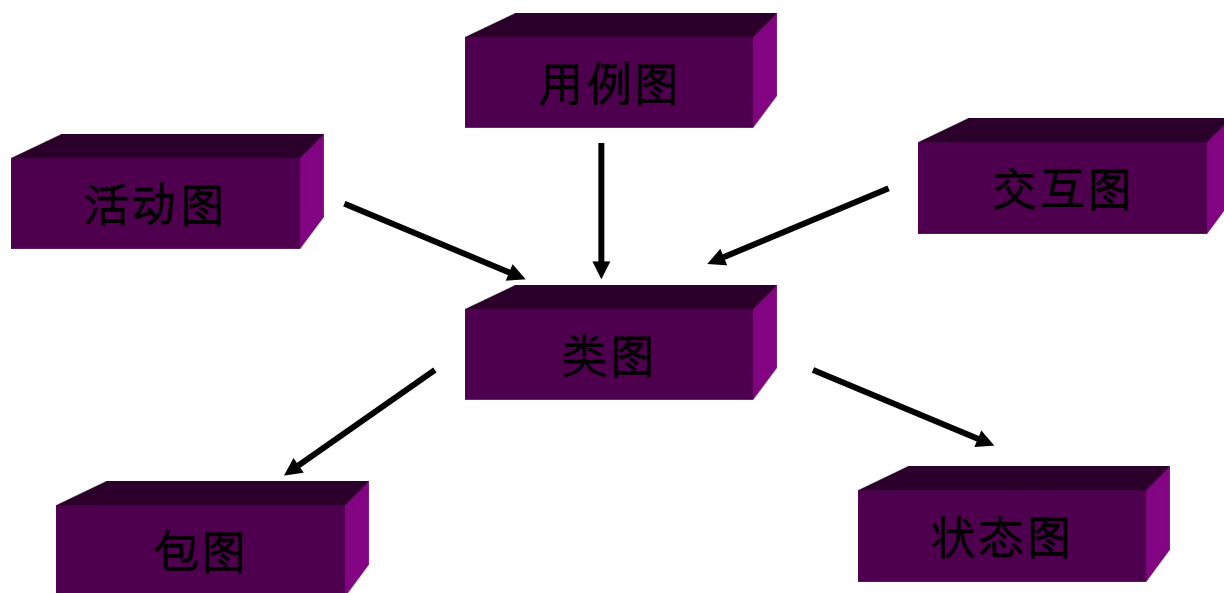
- **逻辑视图关注系统如何实现用例中提到的功能，涵盖系统实现的具体细节。利用这些细节元素，开发人员可以构造系统的详细设计**

浏览区中的逻辑视图

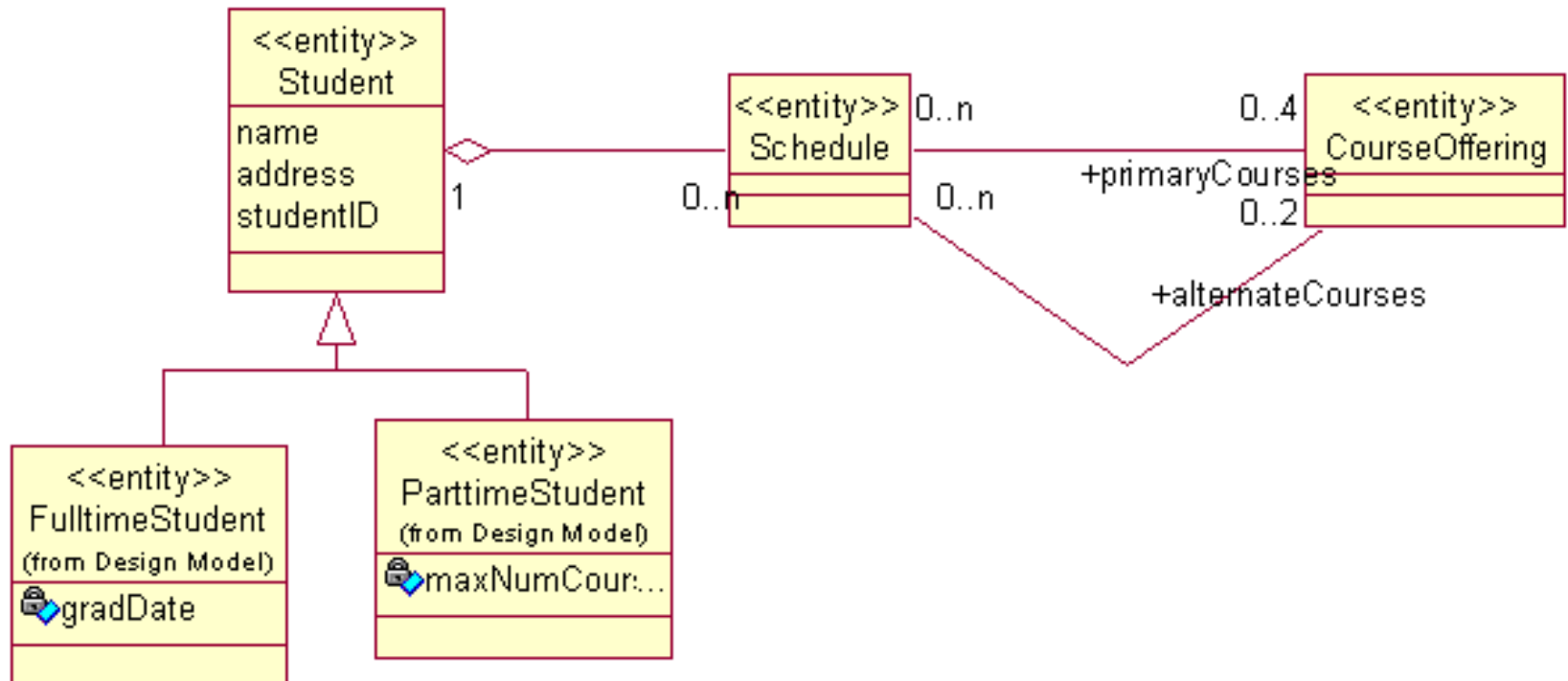


类图

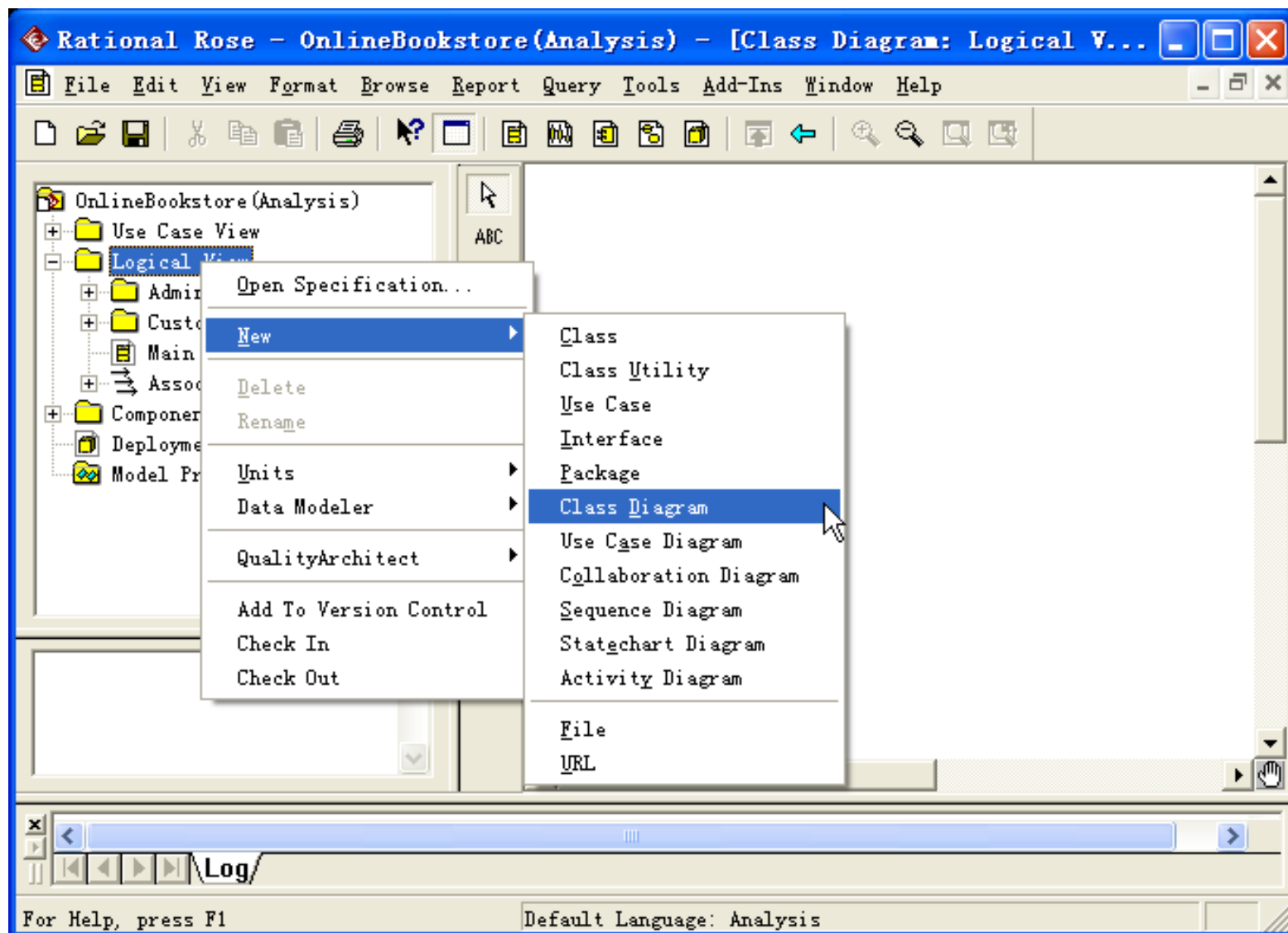
- 类图是逻辑视图的重要组成部分，用于对系统的静态结构建模，涉及到具体的实现细节
- 类图在系统建模过程中的地位和作用



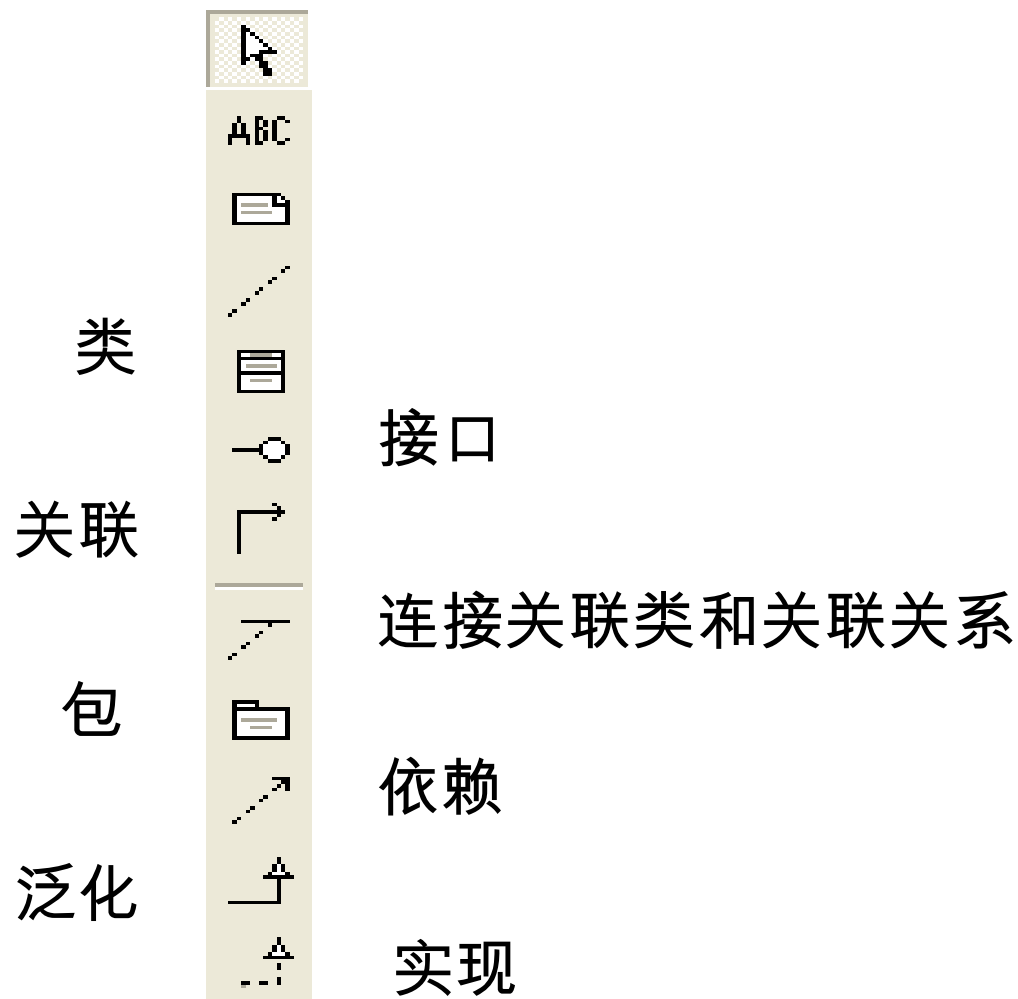
类图示例



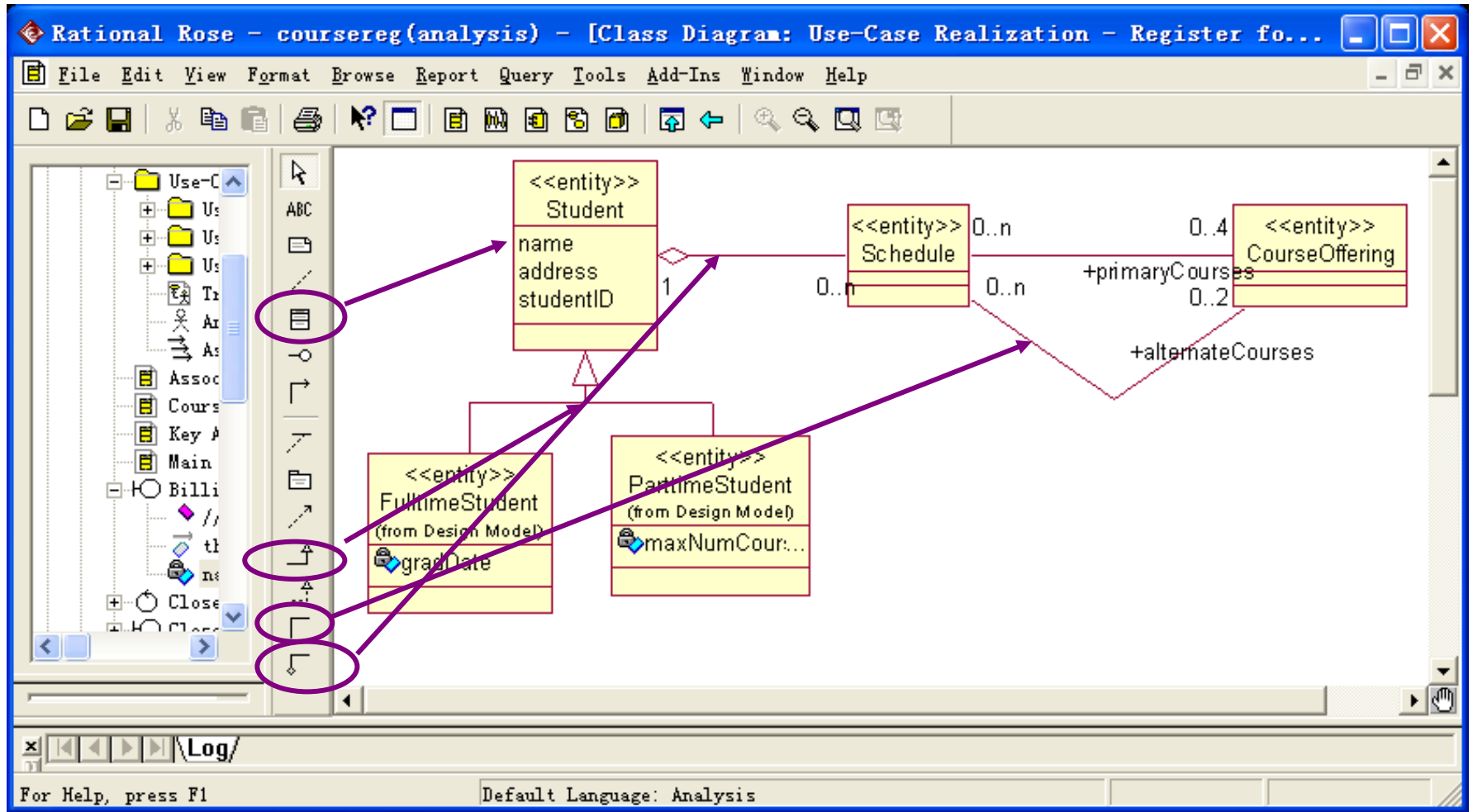
创建类图



类图拖拽工具条



类图中增加模型元素



类规范窗口

The image shows a 'Class Specification for custom' dialog box. It has a title bar with a question mark and a close button. Below the title bar are four tabs: 'Relations', 'Components', 'Nested', and 'Files'. The 'Nested' tab is selected. Below these tabs are four sub-tabs: 'General', 'Detail', 'Operations', and 'Attributes'. The 'General' sub-tab is selected. The 'Name' field contains 'custom' and the 'Parent' field contains 'Logical View'. The 'Type' dropdown is set to 'Class'. The 'Stereotype' dropdown is empty and is circled in purple. Below it, the 'Export Control' section has four radio buttons: 'Public' (selected), 'Protected', 'Private', and 'Implementation'. A purple callout points to the 'Stereotype' field, and another purple callout points to the 'Export Control' section. At the bottom are buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', 'Browse', and 'Help'.

Class Specification for custom

Relations Components Nested Files

General Detail Operations Attributes

Name: custom Parent: Logical View

Type: Class

Stereotype

Export Control

☒ Public ☐ Protected ☐ Private ☐ Implementation

Documentation

OK Cancel Apply Browse Help

最常用的类的构造型有
Boundary 边界类
Entity 实体类
Control 控制类

规定了类的
访问权限

Class Specification for Student [?] [X]

Relations Components Nested Files cgDelphi

General Detail Operations Attributes

Multiplic ▼

Space:

Persistence

☐ Persisten

☒ Transien

Concurrency

☒ Sequential

☐ Guarded

☐ Active

☐ Synchronous

☐ Abstrac

Formal Arguments:

Name	Type	Default Value
------	------	---------------

OK Cancel Apply Browse ▼ Help

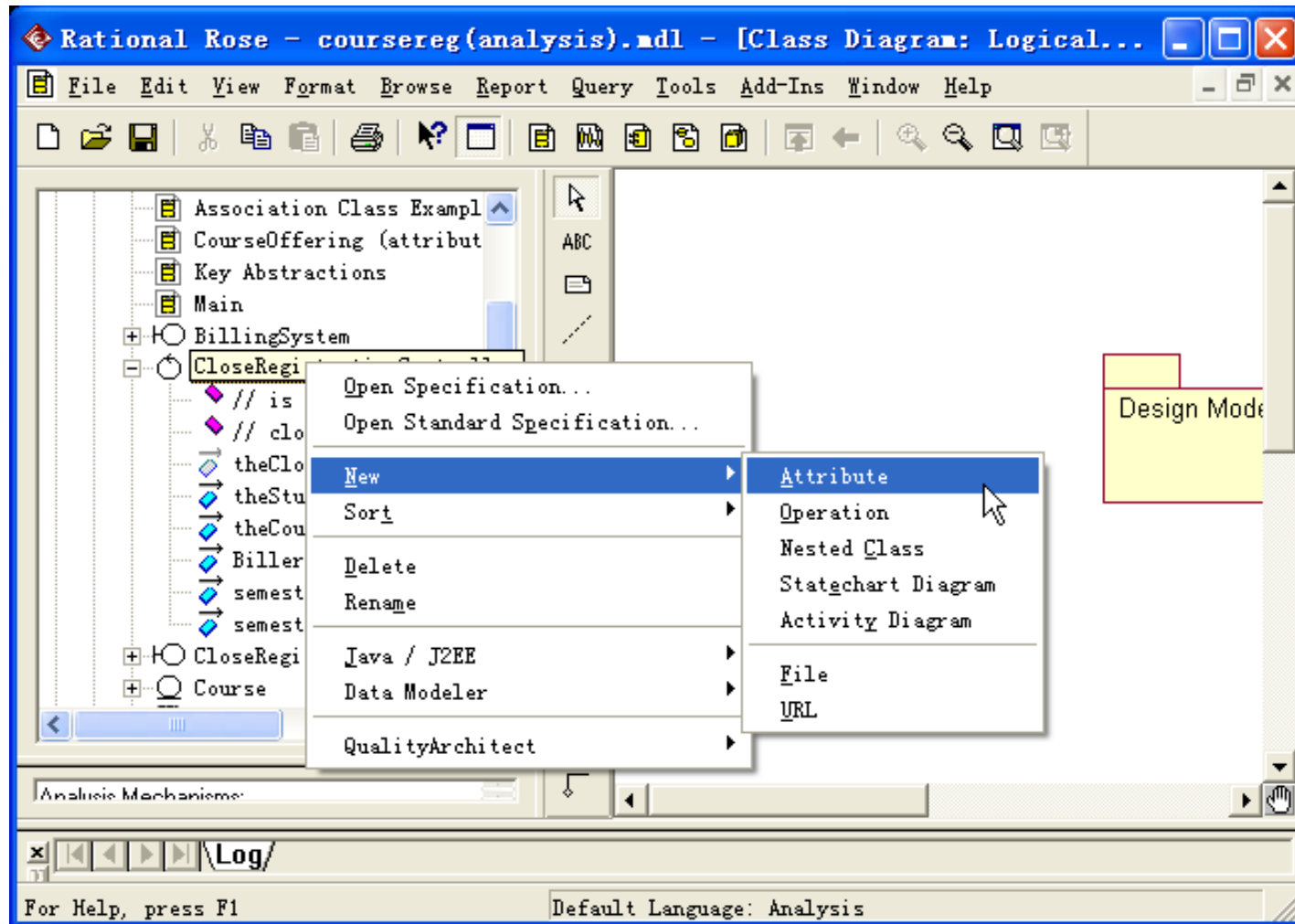
持久性

并发性

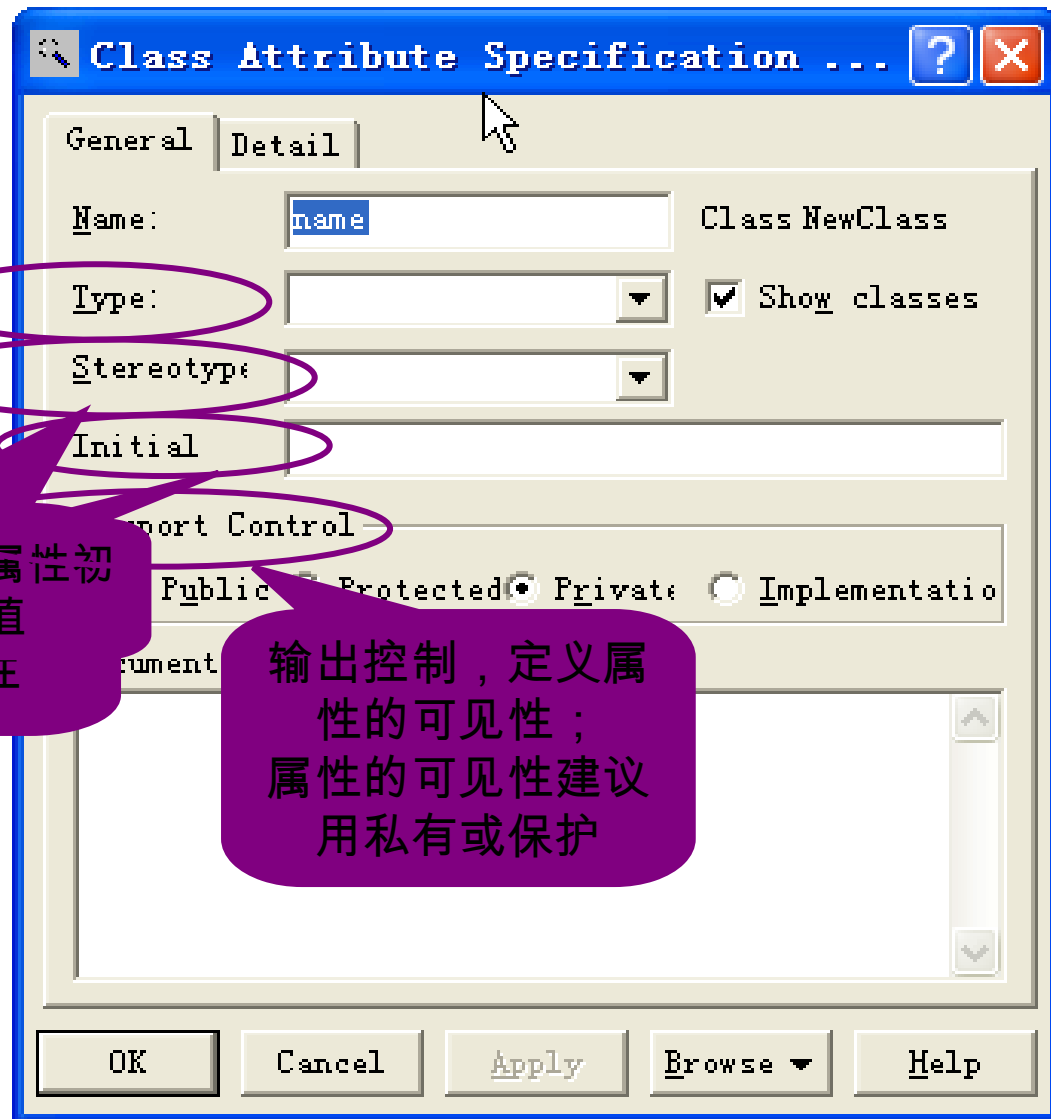
抽象类



增加类的属性和操作



属性规范



The image shows a 'Class Attribute Specification' dialog box with two tabs: 'General' and 'Detail'. The 'General' tab is active. It contains the following fields and controls:

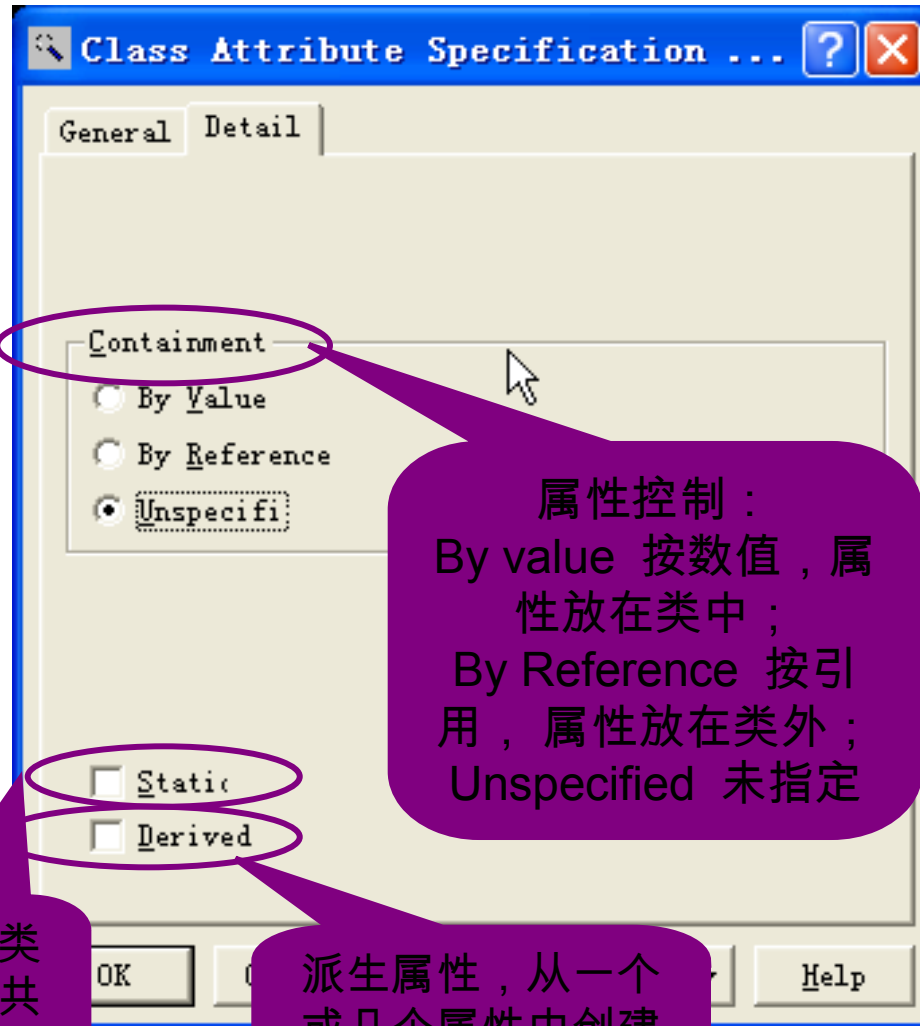
- Name:** A text box containing 'name'. To its right is the label 'Class NewClass'.
- Type:** A dropdown menu, currently empty. It is circled in purple.
- Stereotype:** A dropdown menu, currently empty. It is circled in purple.
- Initial**: A text box, currently empty. It is circled in purple.
- Support Control**: A section containing radio buttons for 'Public', 'Protected', 'Private', and 'Implementation'. The 'Private' radio button is selected.
- Show classes**: A checked checkbox.

At the bottom of the dialog are buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', 'Browse', and 'Help'.

设置属性的

不需要对属性设置属性初始值，但可以增加模型的可读性

输出控制，定义属性的可见性；
属性的可见性建议用私有或保护



属性控制：

By value 按数值，属性放在类中；

By Reference 按引用，属性放在类外；

Unspecified 未指定

静态属性，类的所有实例共享的属性

派生属性，从一个或几个属性中创建的属性

操作规范

The image shows a software dialog box titled "Operation Specification for op...". It has a blue title bar with a question mark icon and a close button. The dialog is divided into several tabs: "Preconditions", "Semantics", "Postconditions", and "Files". Under the "Semantics" tab, there are sub-tabs for "General", "Detail", and "Exceptions". The "General" sub-tab is active. It contains the following fields and controls:

- Name:** A text field containing "opname".
- Class:** A text field containing "NewClass".
- Return:** A dropdown menu, currently empty. A purple callout bubble points to it with the text "操作返回值类型".
- Stereotype:** A dropdown menu, currently empty.
- Export Control:** A section containing four radio buttons: "Public" (selected), "Protected", "Private", and "Implementation". A purple callout bubble points to this section with the text "输出控制，与属性类似".
- Show classes:** A checked checkbox.
- Documentation:** A large text area at the bottom.

At the bottom of the dialog are five buttons: "OK", "Cancel", "Apply", "Browse", and "Help".

Operation Specification for op... ? X

Preconditions Semantics Postconditions Files

General Detail Exceptions

Arguments

Name	Type	Default
------	------	---------

Protocol:

Qualificat:

Size:

Time:

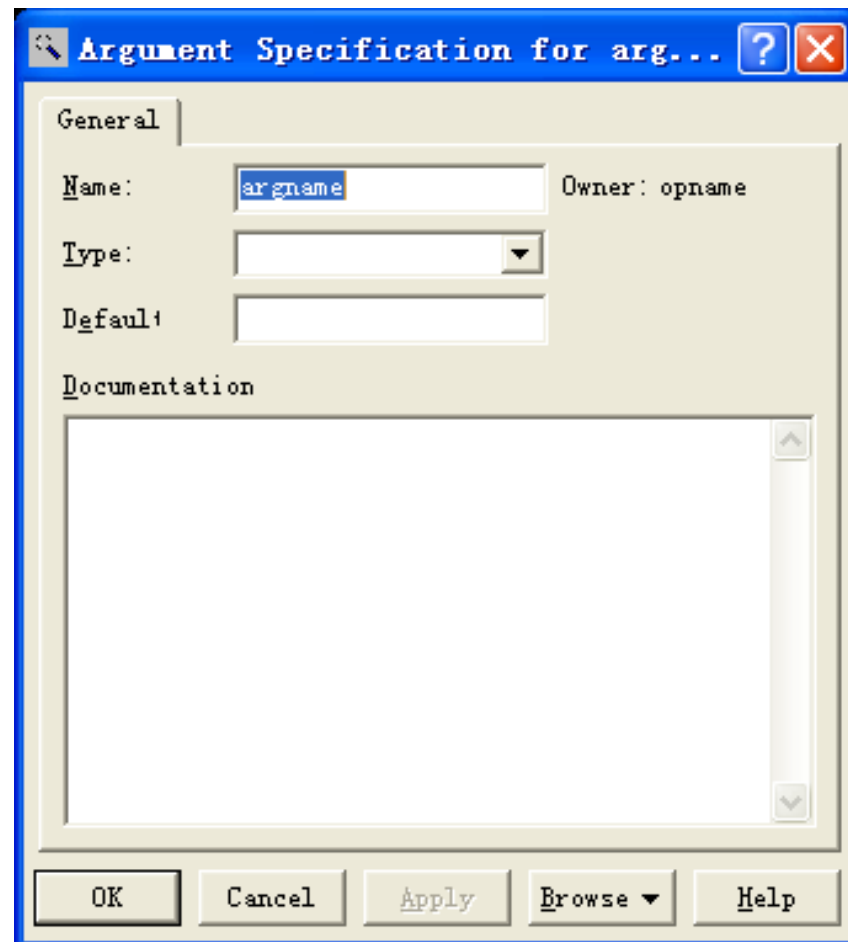
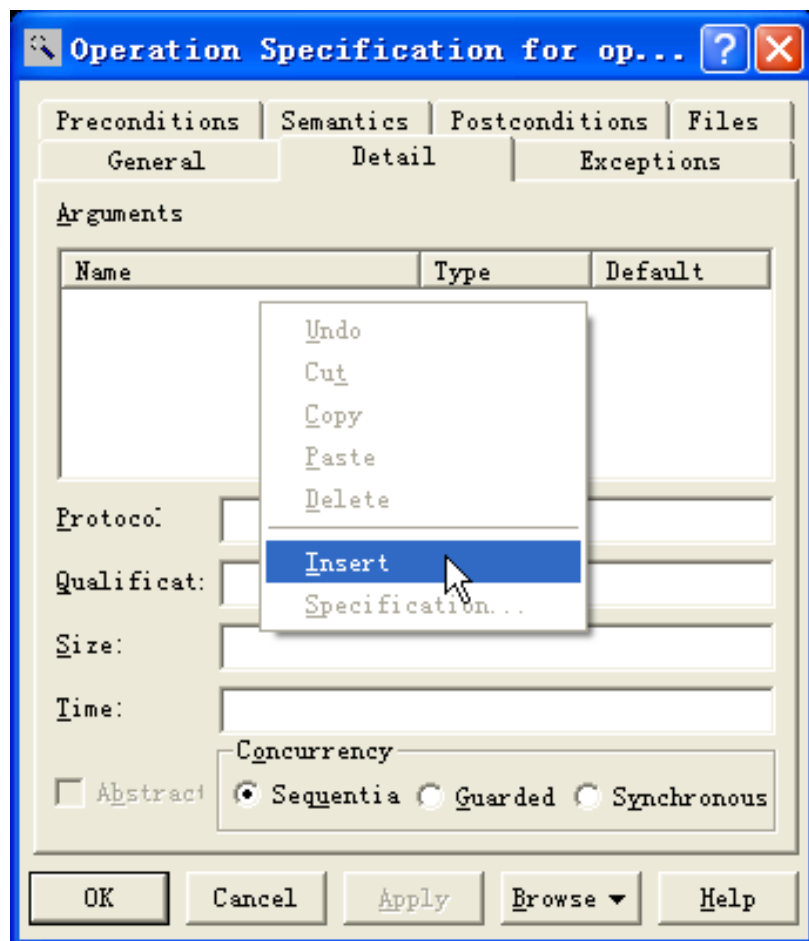
Concurrency

☐ Abstract ☒ Sequential ☐ Guarded ☐ Synchronous

OK Cancel Apply Browse Help

操作变元，即参数，操作接收的输入数据

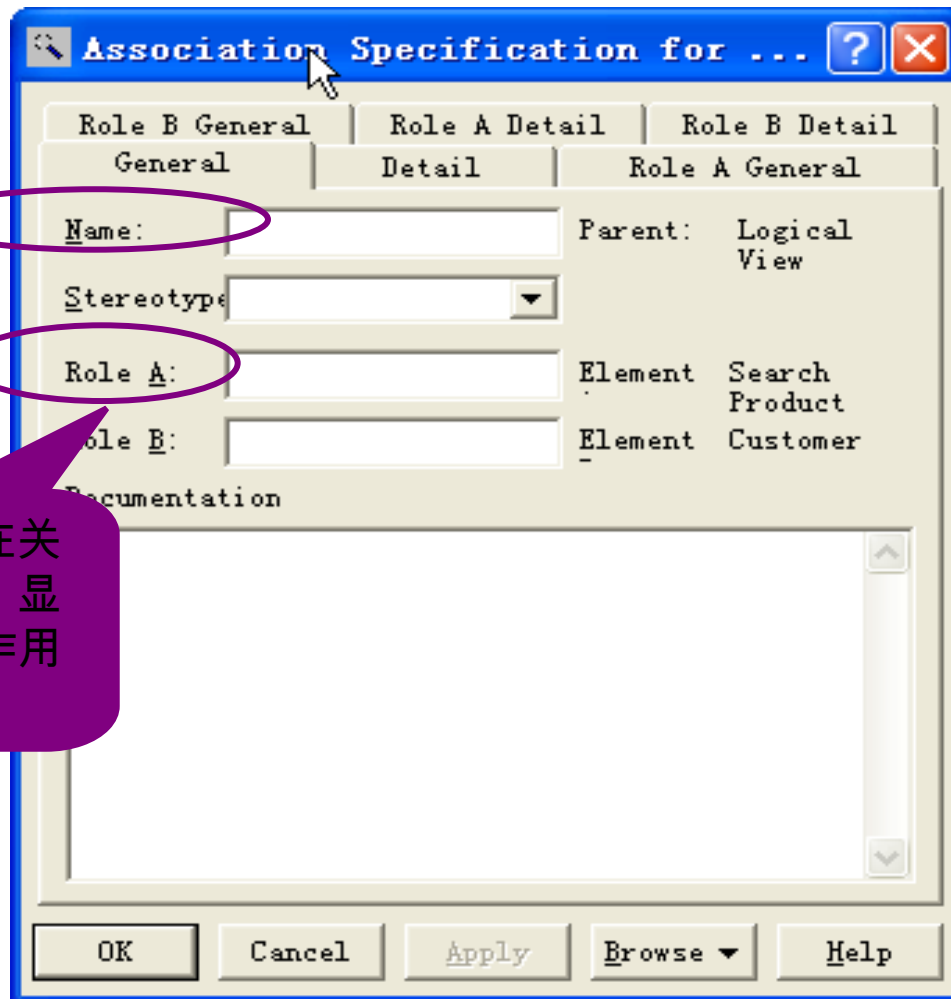
为操作增加变元



类图中增加关系

- **关联关系**
 - 从一个类拖动鼠标到另一个类
- **依赖关系**
 - 从依赖者类向另一个类拖动关系线
- **泛化关系**
 - 从子类拖动到父类
- **聚集关系**
 - 从整体类拖动到部分类

关联规范



The image shows a 'UML Association Specification' dialog box. It has a title bar with a magnifying glass icon, the text 'Association Specification for ...', and standard window controls. The dialog is divided into three tabs: 'Role B General', 'Role A Detail', and 'Role B Detail'. The 'Role B General' tab is active, showing a 'General' sub-tab. The 'General' sub-tab contains the following fields:

- Name:** A text field with a purple oval around it.
- Stereotype:** A dropdown menu with a purple oval around it.
- Role A:** A text field with a purple oval around it.
- Role B:** A text field.
- Parent:** A label with the text 'Logical View'.
- Element:** A label with the text 'Search Product'.
- Element:** A label with the text 'Customer'.
- Documentation:** A large text area at the bottom.

At the bottom of the dialog are five buttons: 'OK', 'Cancel', 'Apply', 'Browse', and 'Help'.

关系名，可选，在关系上斜体显示

角色描述类在关系中的作用，显示在起这个作用的类旁边

Association Specification for 1 [?] [X]

General Detail Role A General
Role B General Role A Detail Role B Detail

Role: [] Element: LoginAdminC

Constraints

[] Multiplic [] Navigable

[] Aggregate [] Static [] Friend

Containment of LoginAdminForm

[] By Value [] By Reference [X] Unspecified

Keys/Qualifie

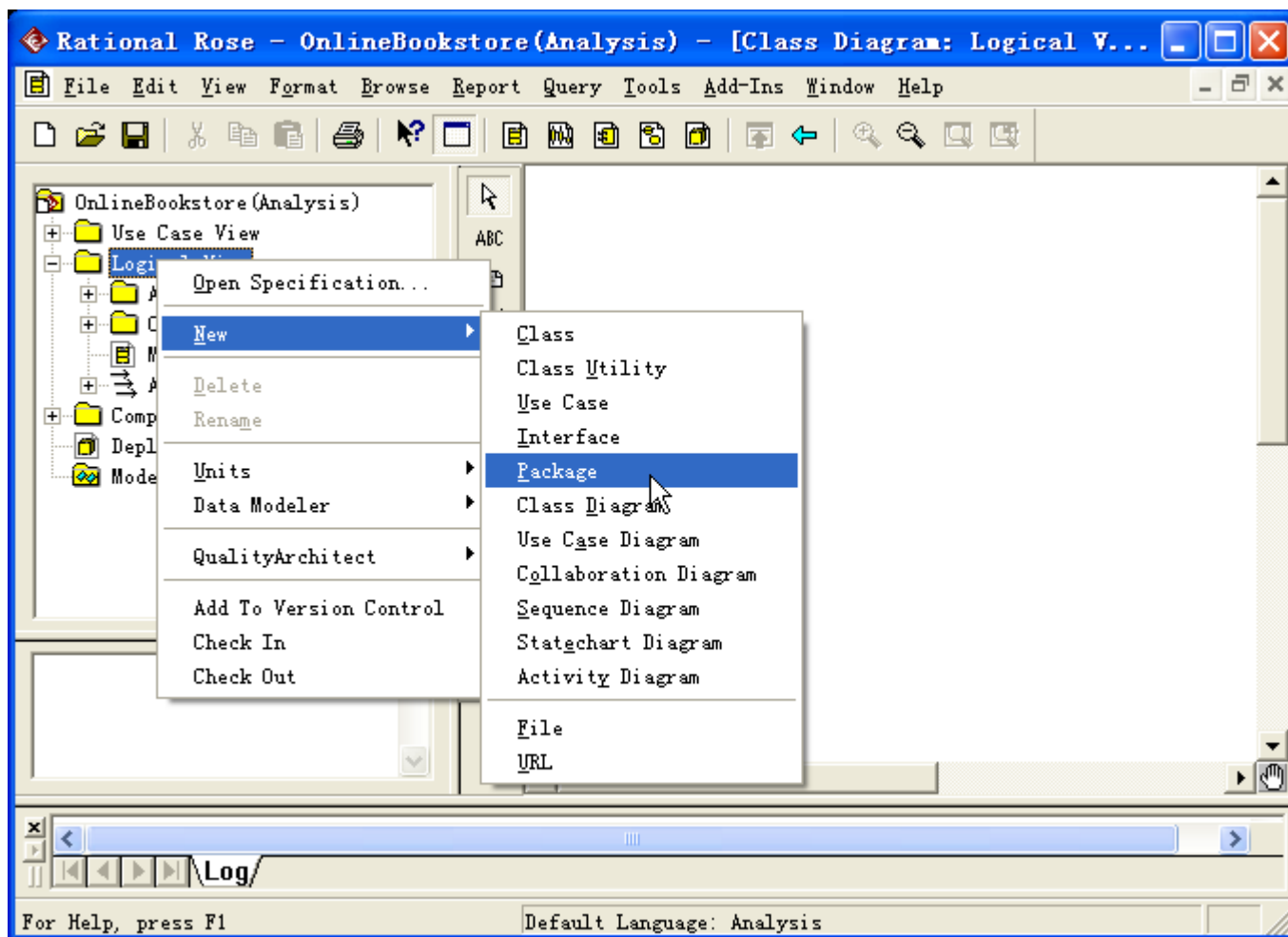
Name	Type

OK Cancel Apply Browse ▾ Help

表示关联中一个类的几个实例与另一个类的一个实例相联系

包

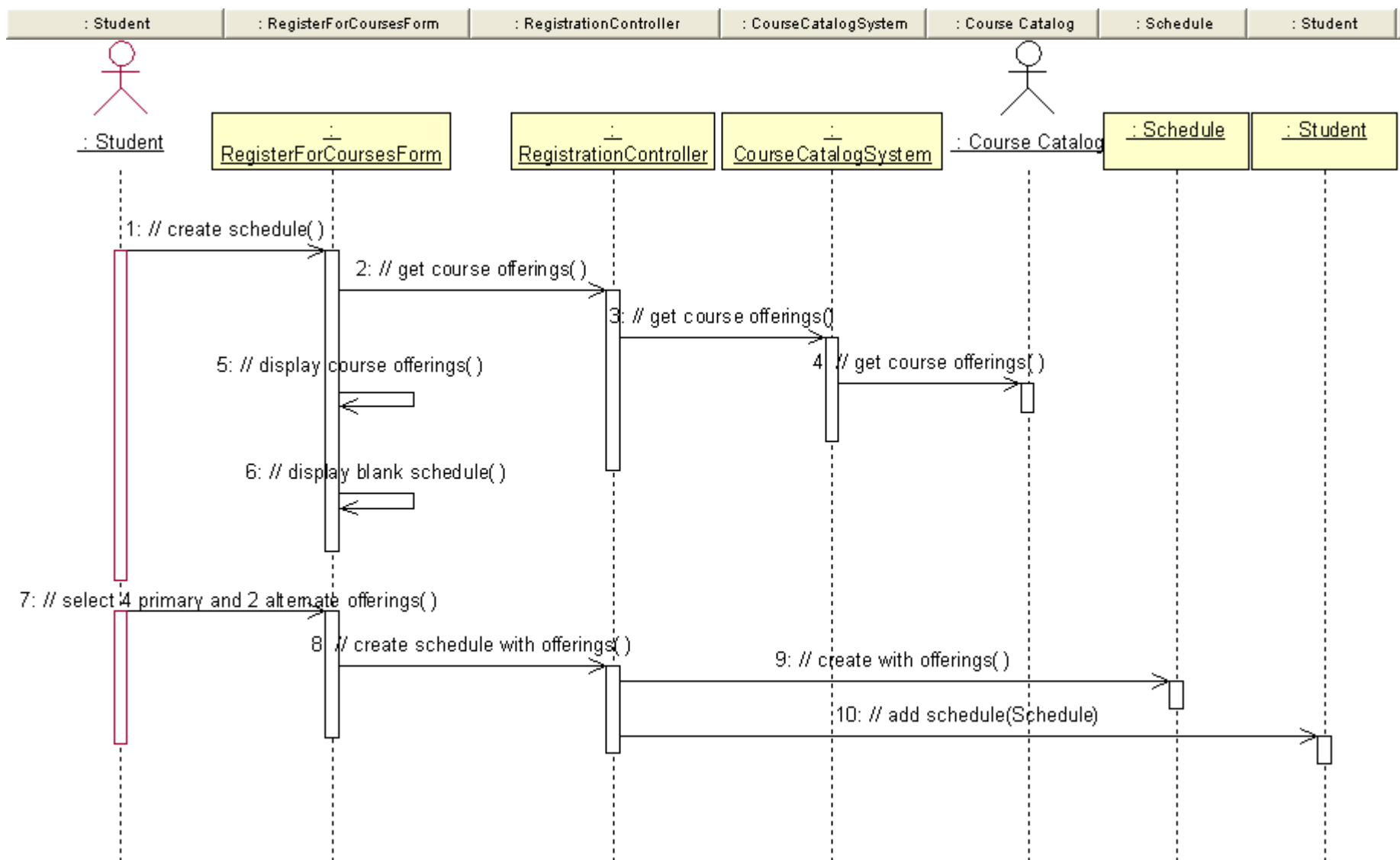
- 包是一种分组机制，可以有效地组织，管理模型元素



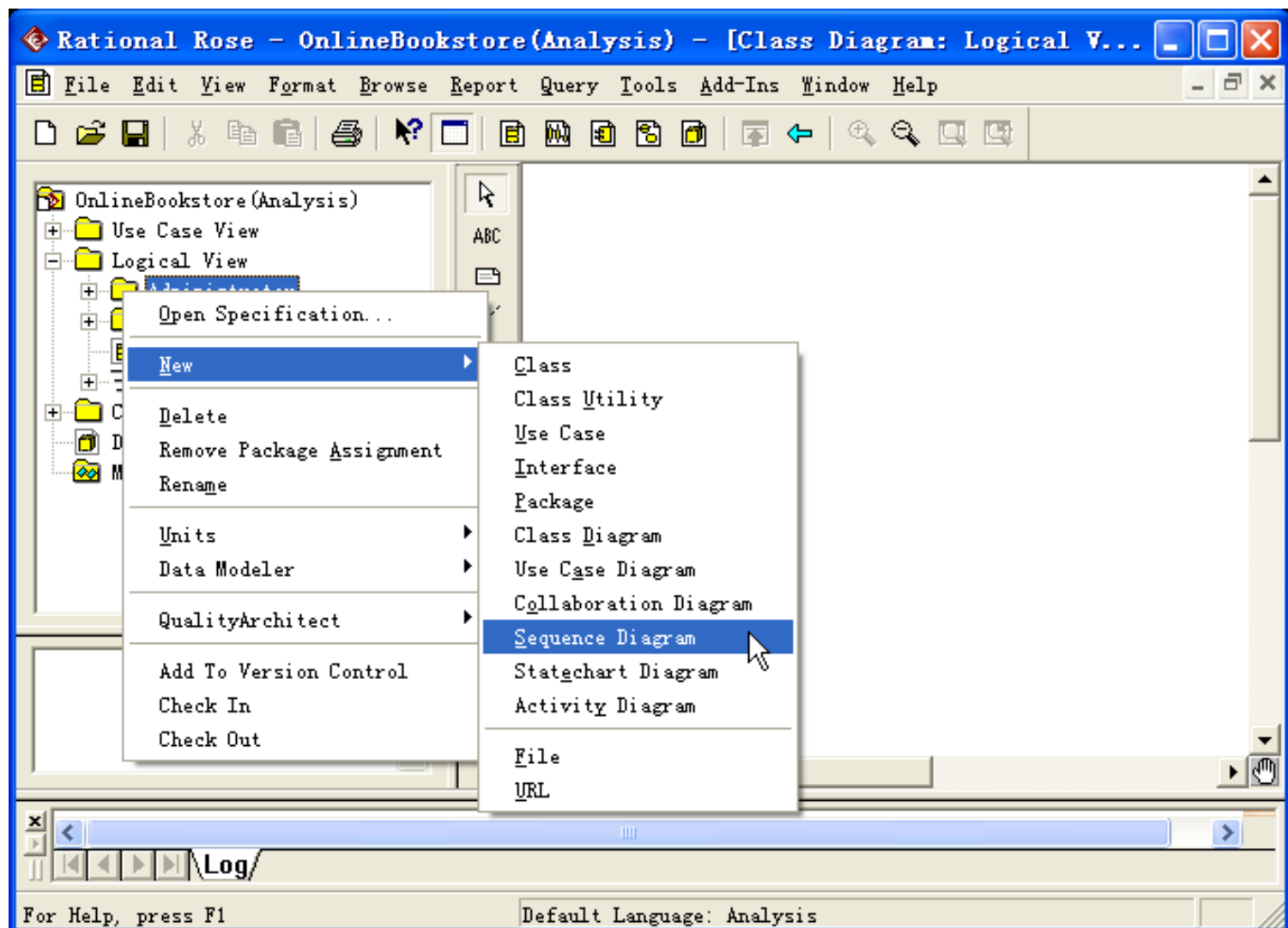
时序图

- 时序图描述了在时间上对象交互的安排
- 图形展现了
 - 多个交互对象
 - 信息交流的序列
- 时序图包含
 - 对象
 - 对象的生命线
 - 按顺序对象间的信息交流
 - 控制焦点（可选的）

时序图示例



创建时序图



时序图工具条

选择工具



文本

ABC

注释



注释指示



对象



消息



反身消息



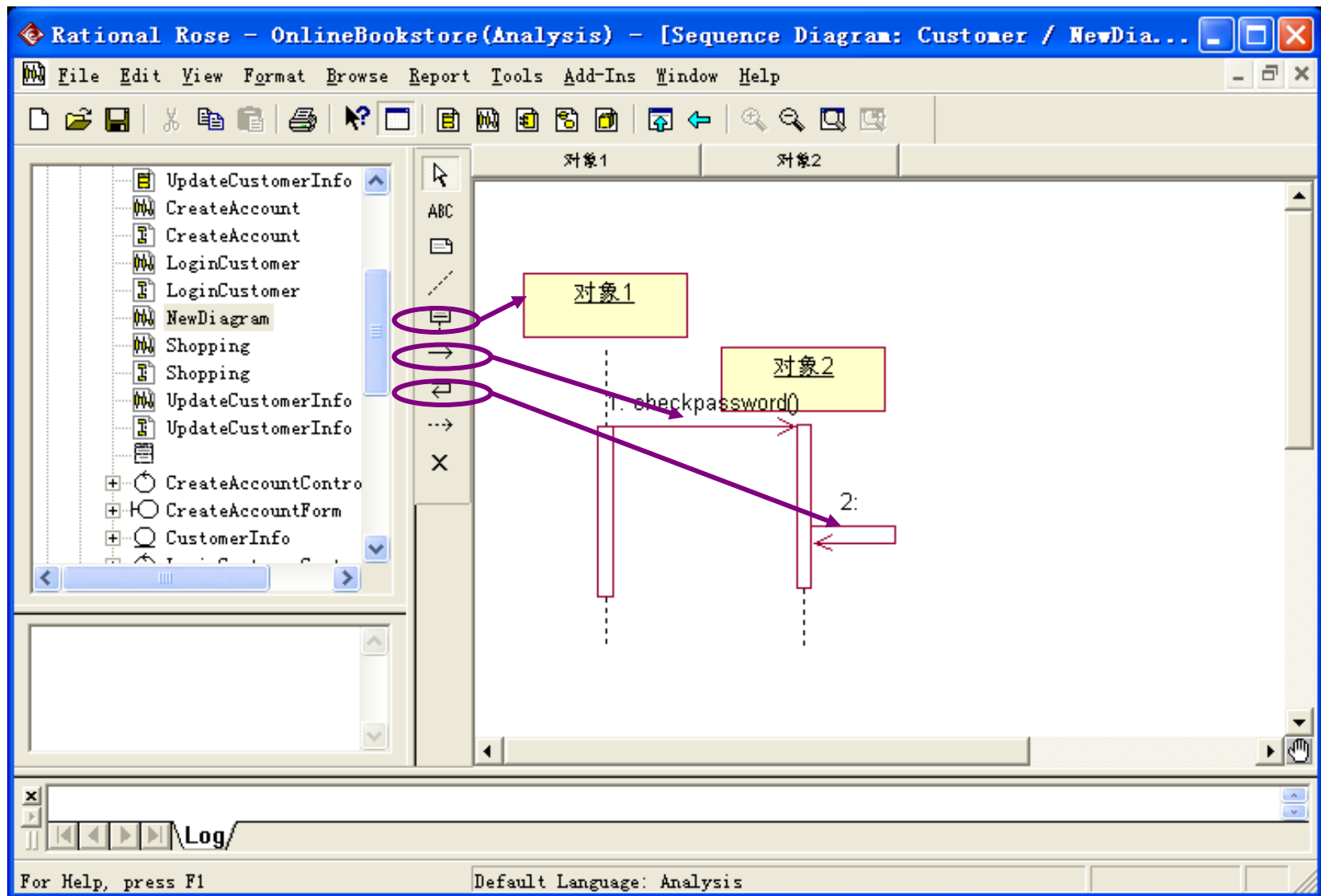
过程调用返回的消息



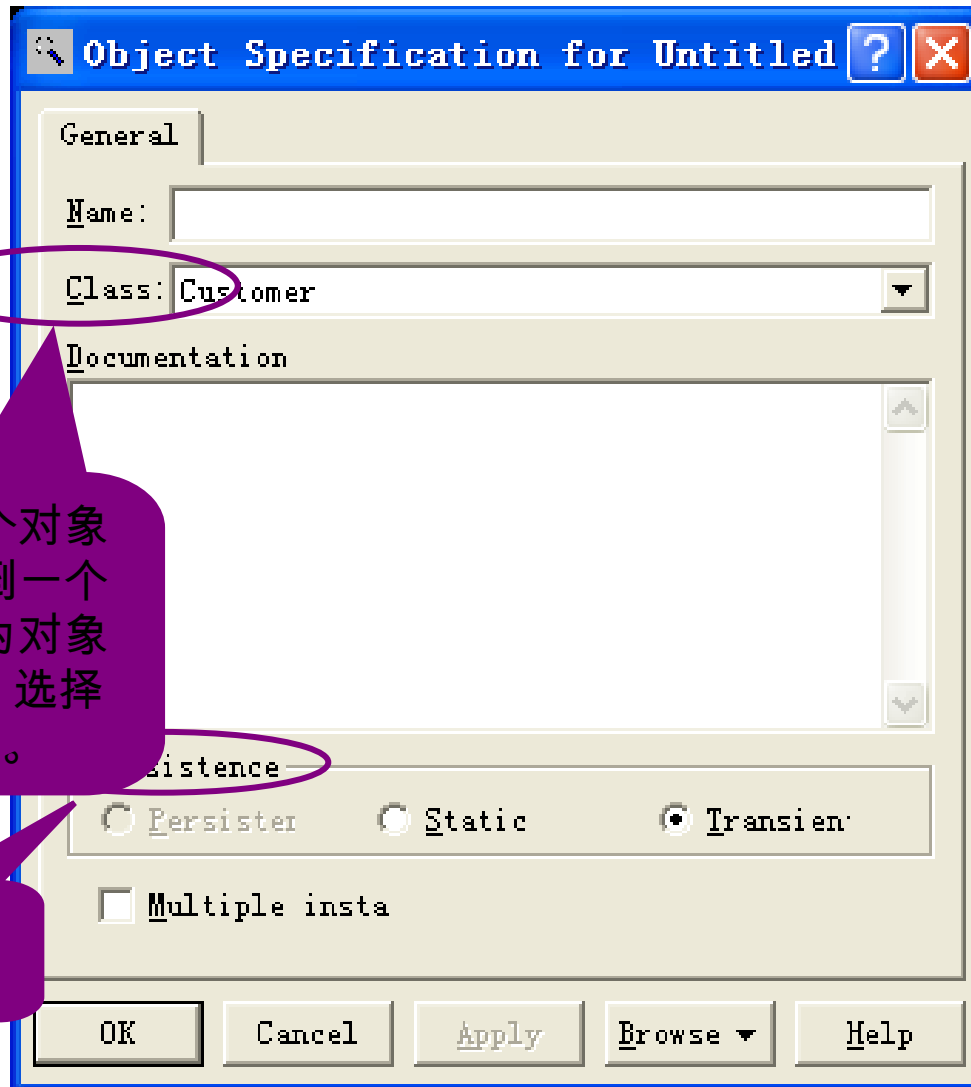
对象删除



时序图中增加对象和消息



对象规范



The image shows a dialog box titled "Object Specification for Untitled". It has a blue title bar with a magnifying glass icon, a question mark, and a close button. The dialog is divided into three sections: "General", "Documentation", and "Persistence". In the "General" section, there is a "Name:" text field and a "Class:" dropdown menu with "Customer" selected. The "Class:" label and the dropdown are circled in purple. The "Documentation" section is empty. The "Persistence" section has three radio buttons: "Persisten", "Static", and "Transient", with "Transient" selected. Below these is a checkbox labeled "Multiple insta". At the bottom are buttons for "OK", "Cancel", "Apply", "Browse", and "Help".

Object Specification for Untitled

General

Name:

Class: Customer

Documentation

Persistence

☐ Persisten ☐ Static ☒ Transient

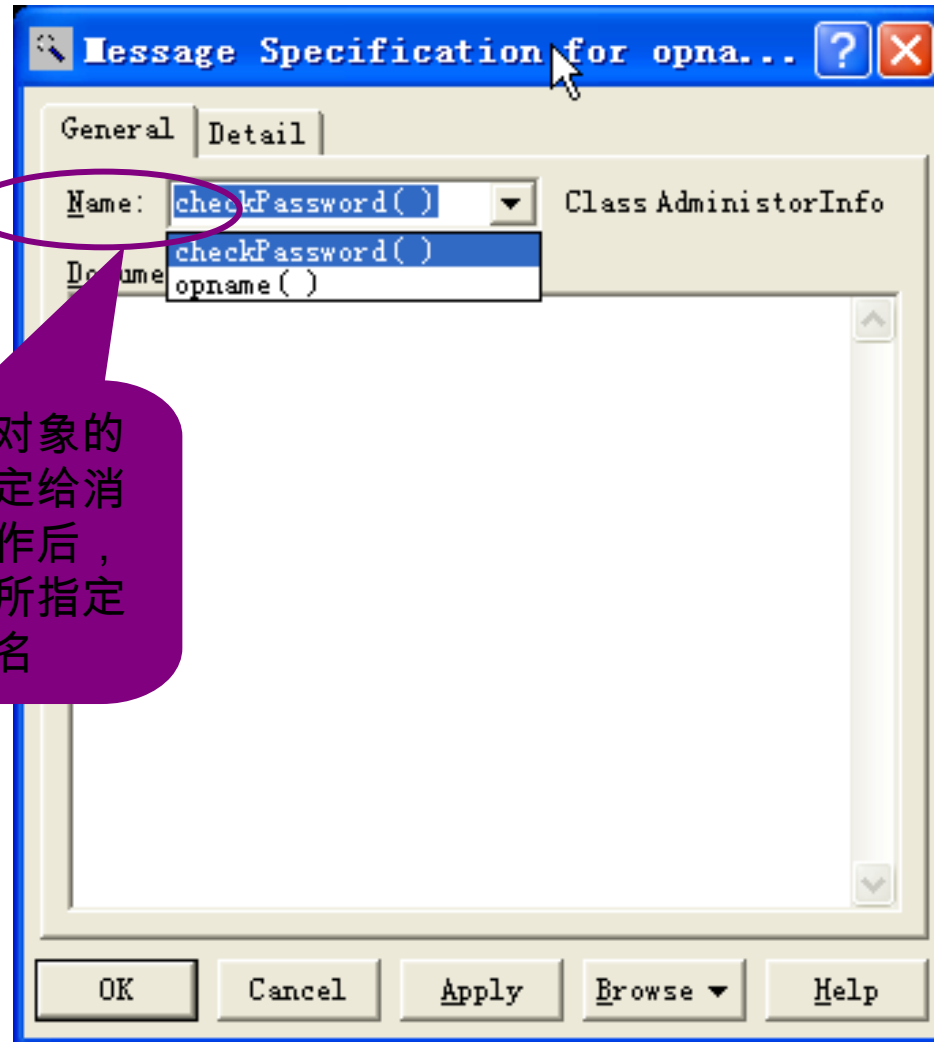
☐ Multiple insta

OK Cancel Apply Browse Help

映射类，每个对象都应该映射到一个类。如果要为对象创建新的类，选择 New 选项。

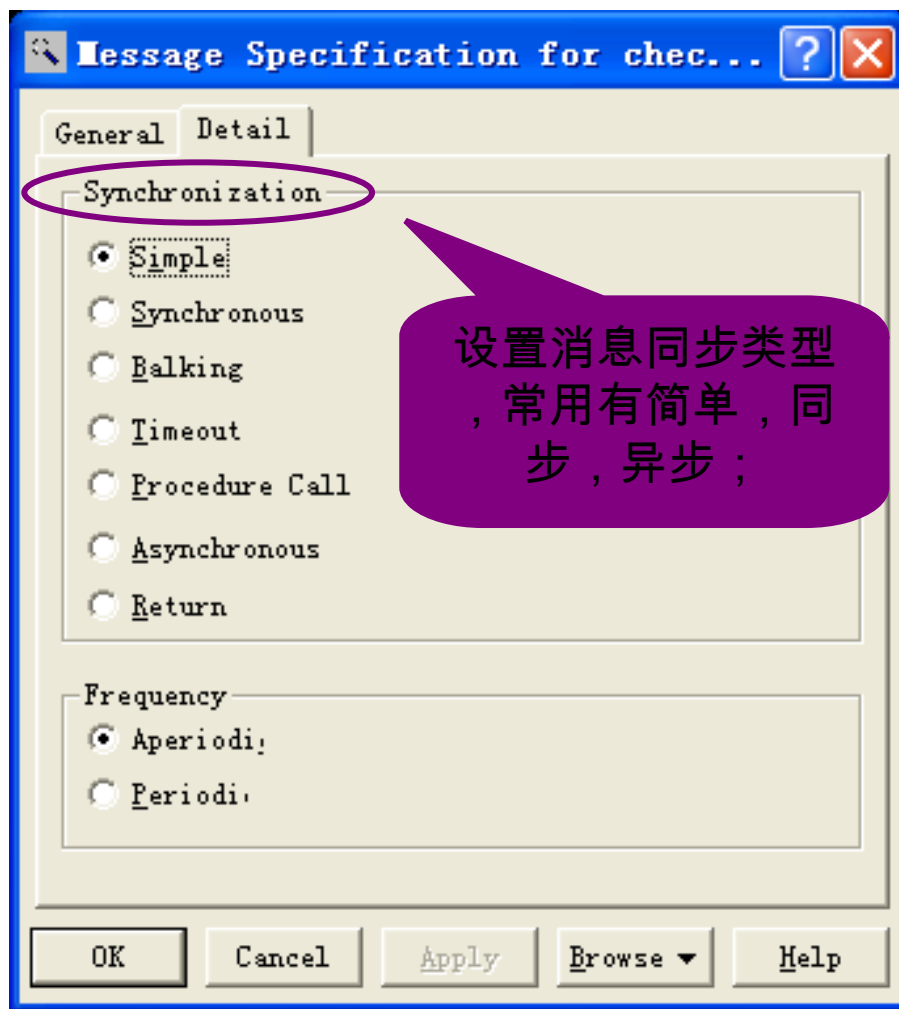
设置对象持久性

消息规范



可以将接受对象的
某个操作指定给消
息。指定操作后，
消息名变为所指定
的操作名

消息规范



协作图

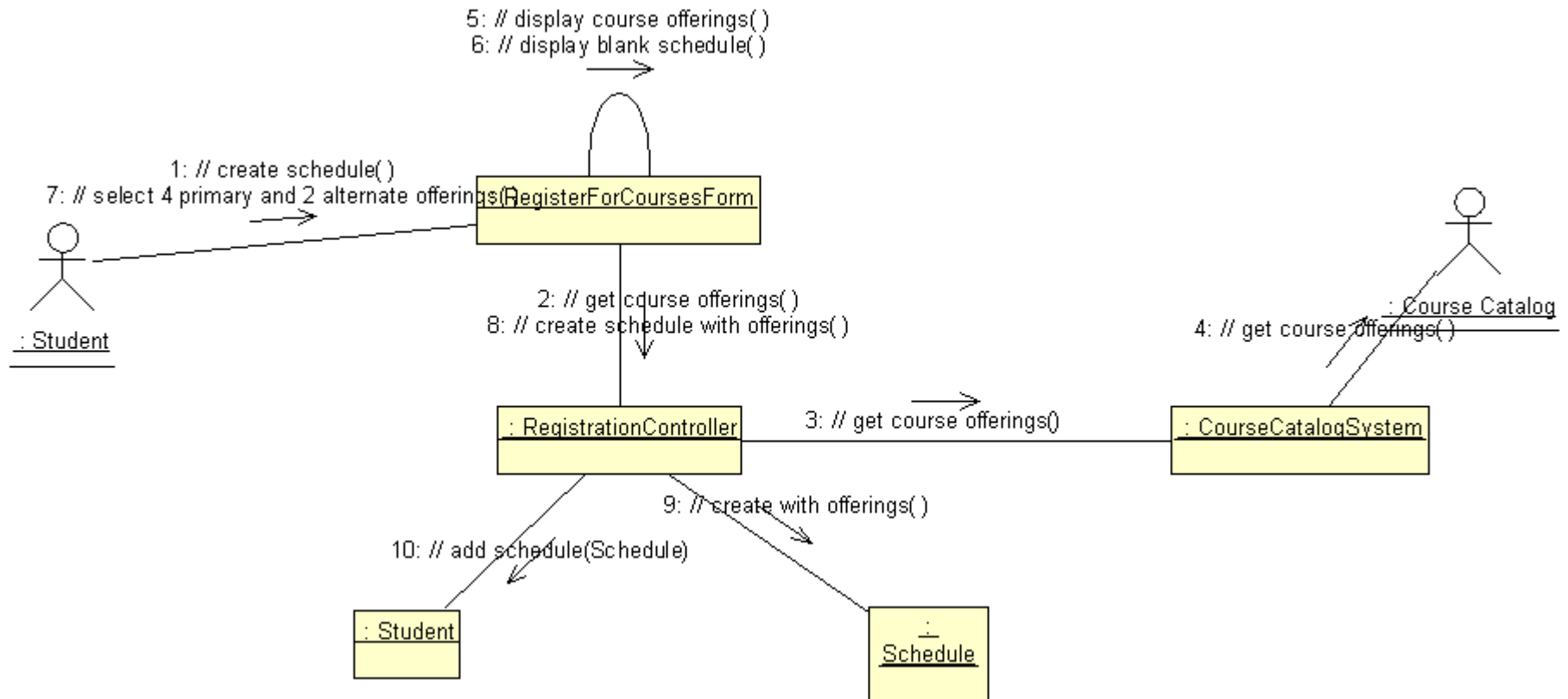
- 协作图是强调发送和接收消息的对象间的结构组织的交互图。

在图形上，协作图是顶点和弧的结合

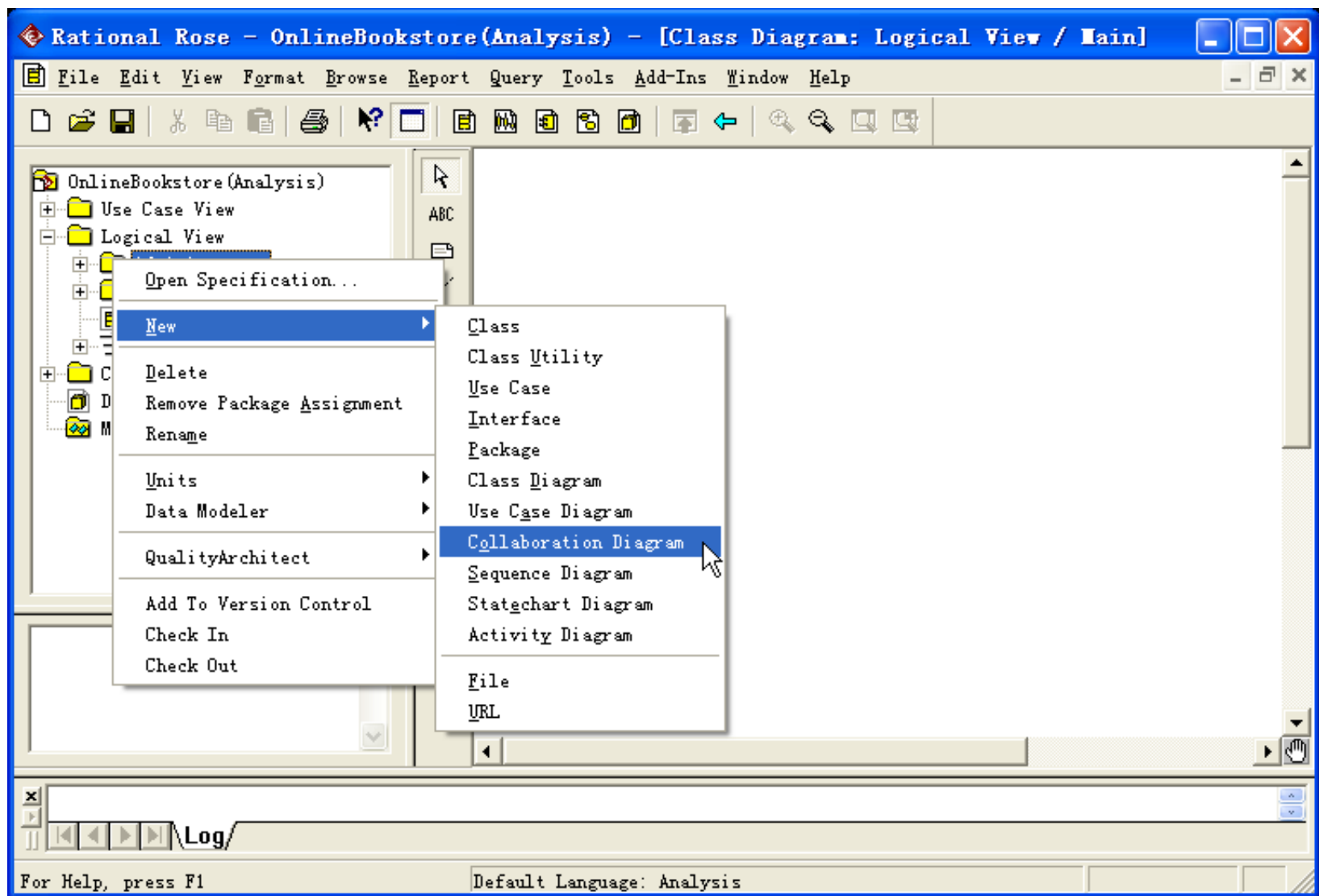
- 协作图包含

- 对象
- 链
- 消息












协作图示例



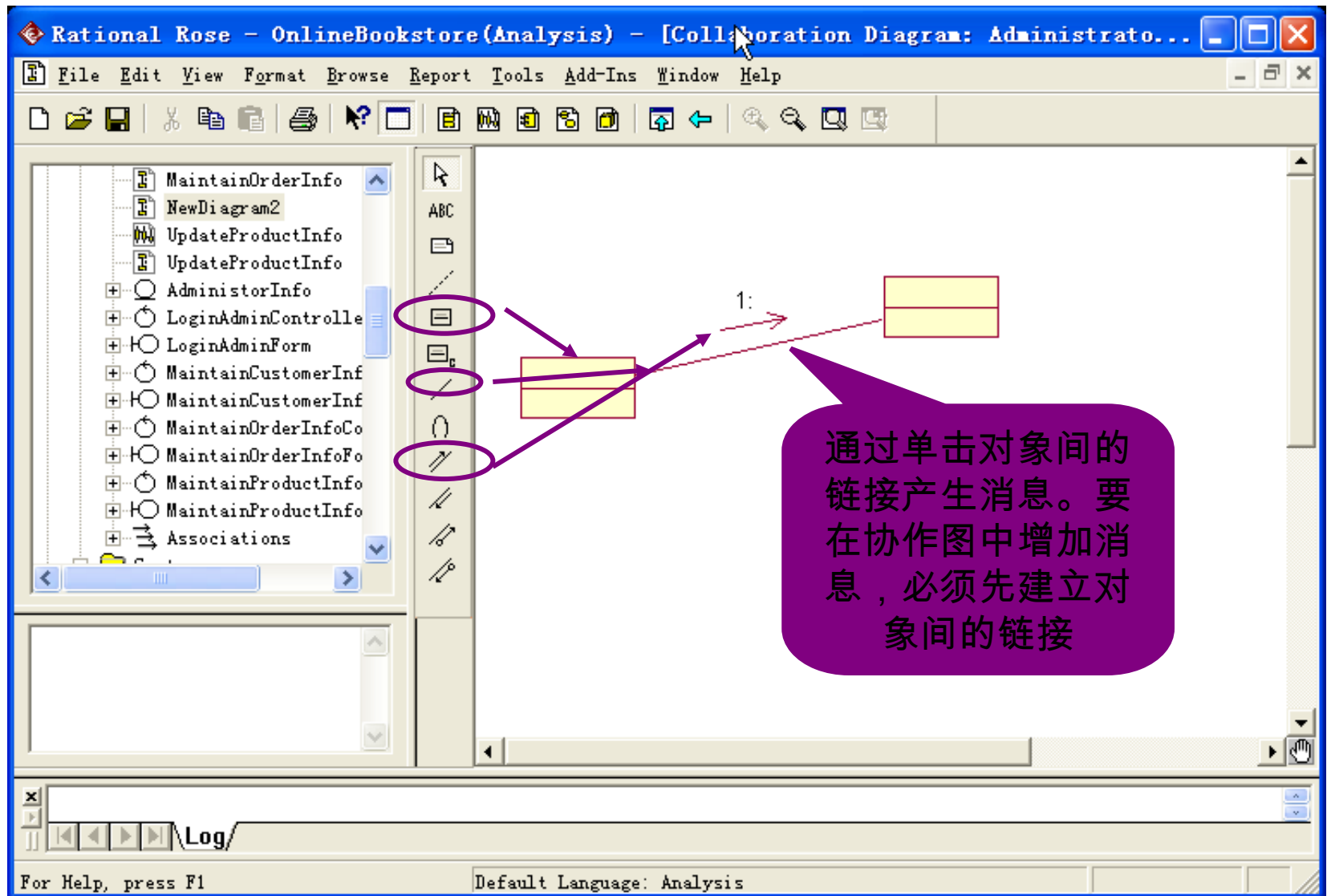
创建协作图



协作图工具条

选择工具		
	ABC	文本
注释		
		
对象		
		类实例
对象间的链接		
		反身链接
增加消息		
		增加反向消息
显示对象间的信息流		
		反方向显示对象间的信息流

协作图中增加模型元素



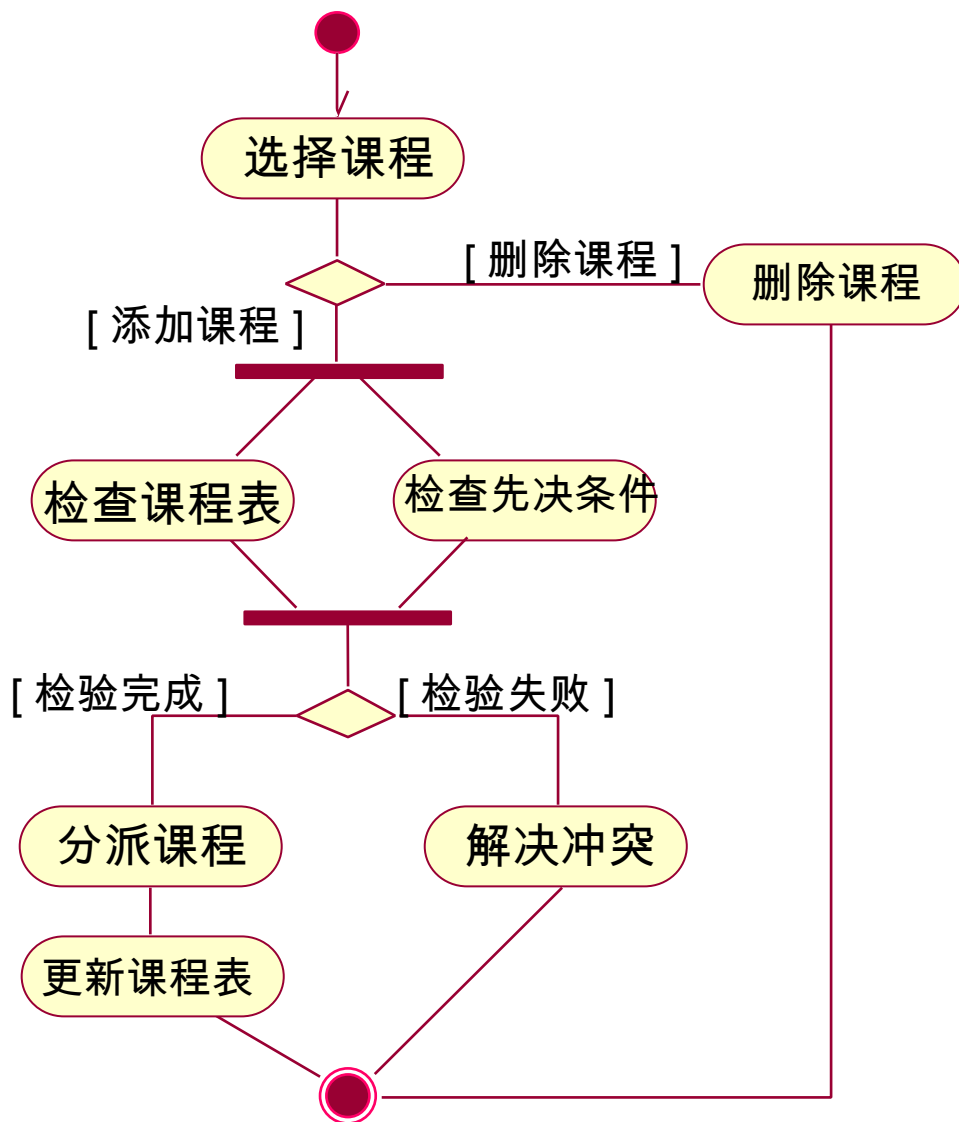
时序图与协作图间的转换

- 时序图→协作图
 - 打开时序图
 - 选择 Browse→Create collaboration Diagram 或按 F5
- 协作图→时序图
 - 打开协作图
 - 选择 Browse→Create sequence Diagram 或按 F5

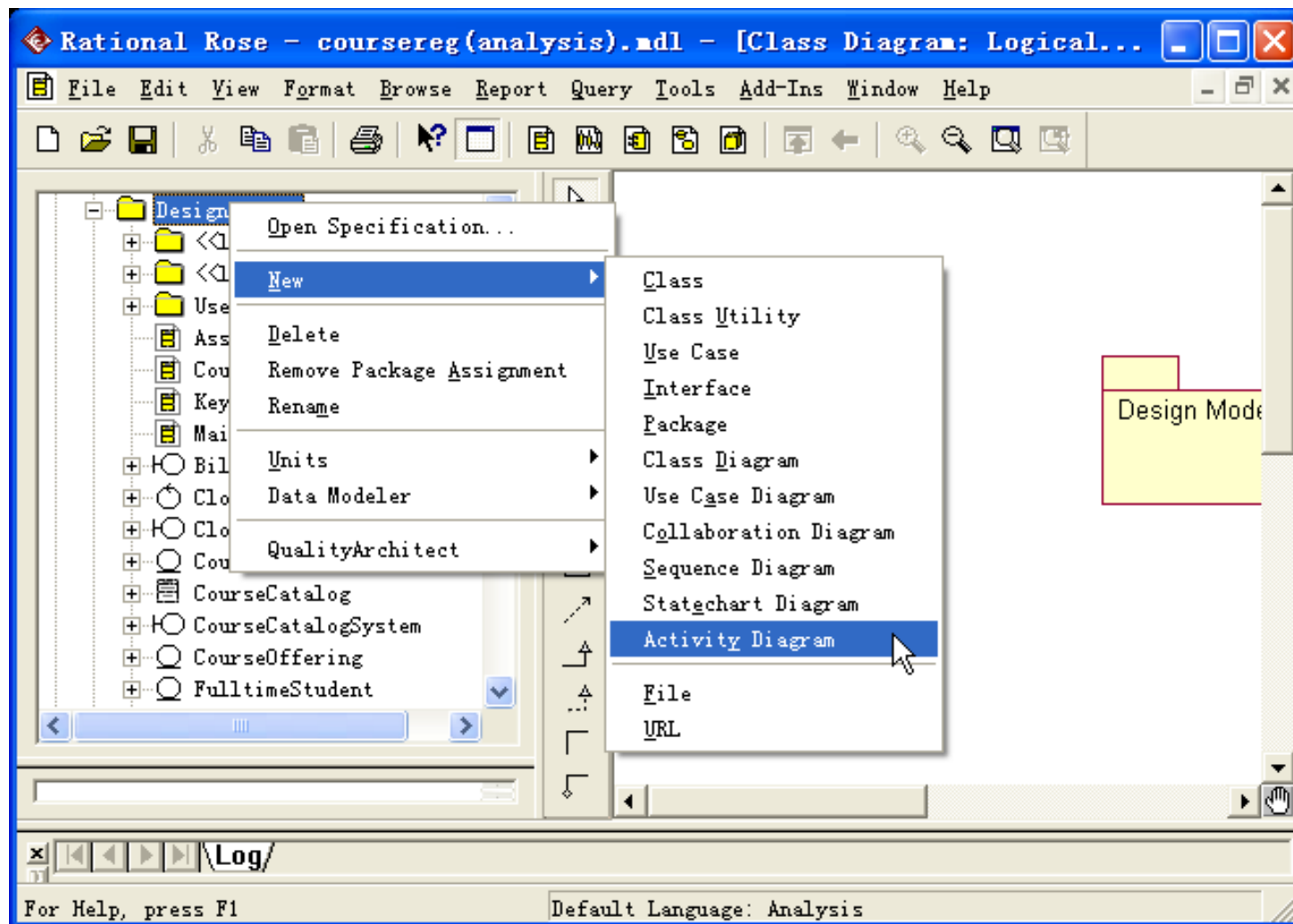
活动图

- 提供了对 workflow 进行建模的途径
- 活动图中的每个活动表示执行 workflow 中一组的动作。一旦该活动结束，控制流将自动转移到下一个活动，或通过转换进入下一个状态

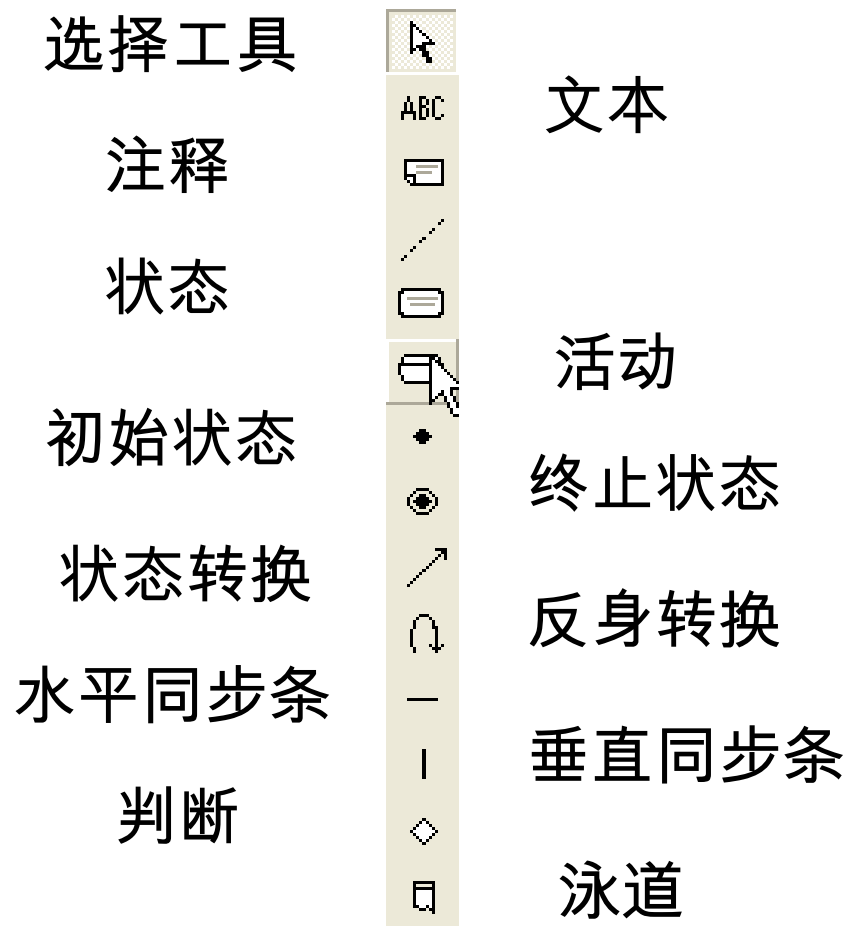
活动图示例



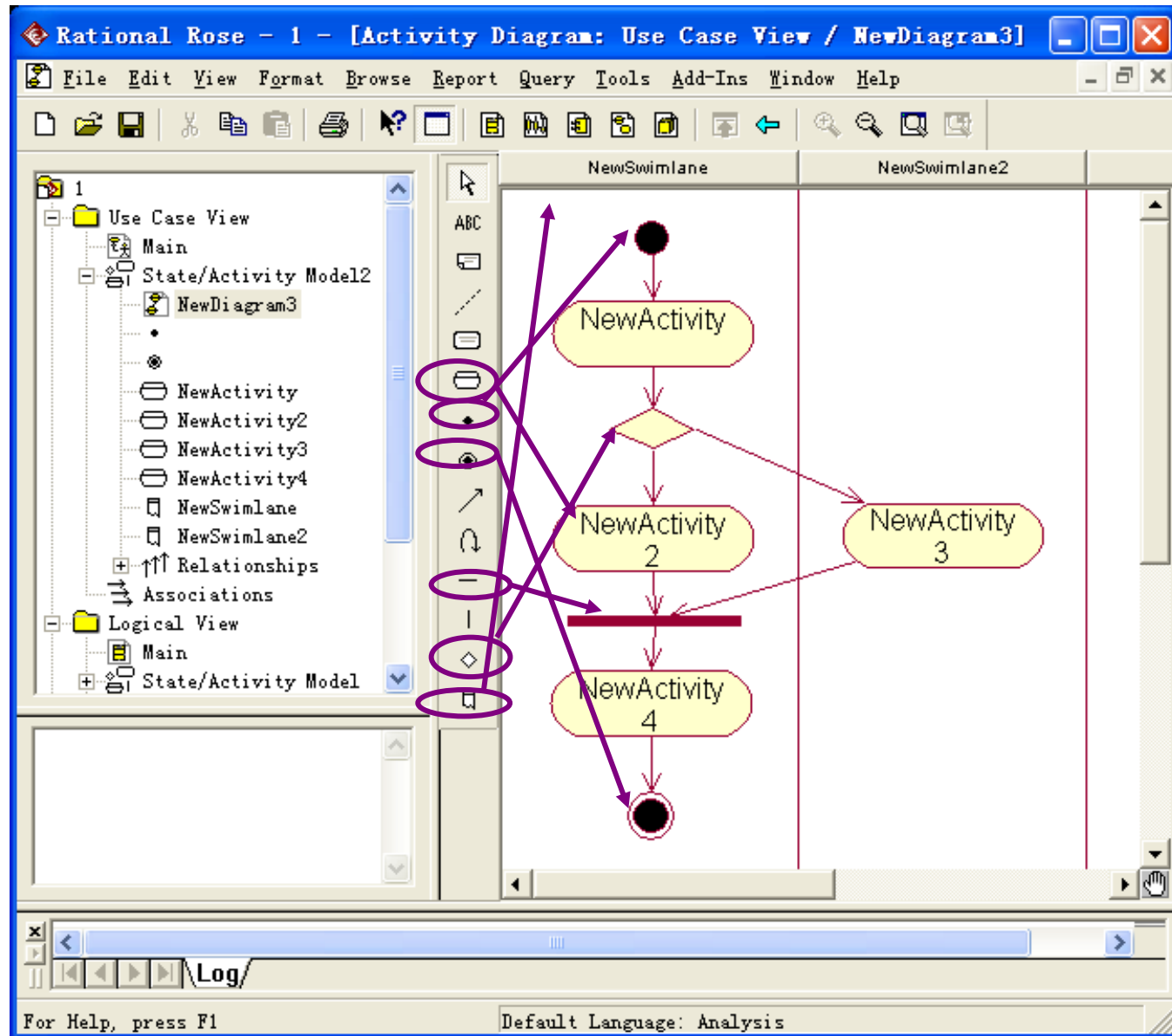
创建活动图



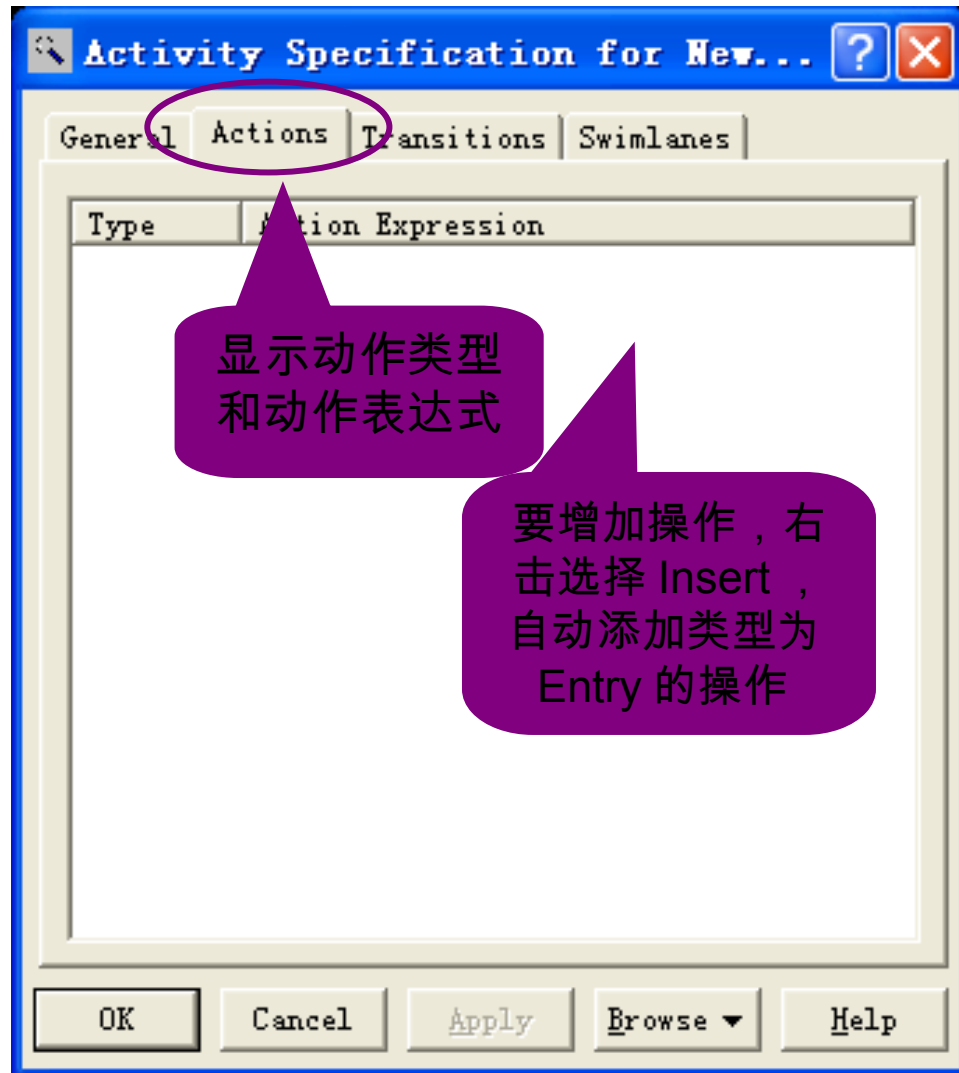
活动图工具条

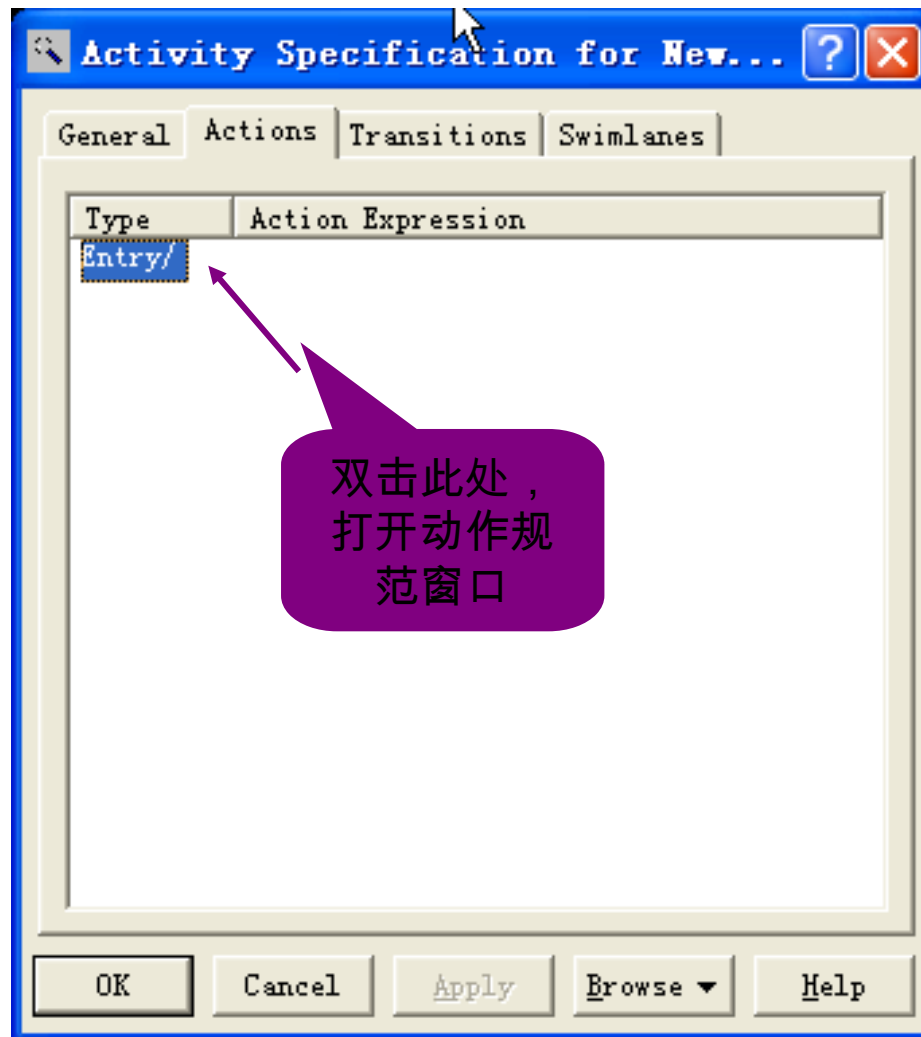


活动图中增加模型元素



活动规范





动作规范窗口

Detail

When: On Entry

On Event

Event:

Arguments

Conditio

Type: Action

Name:

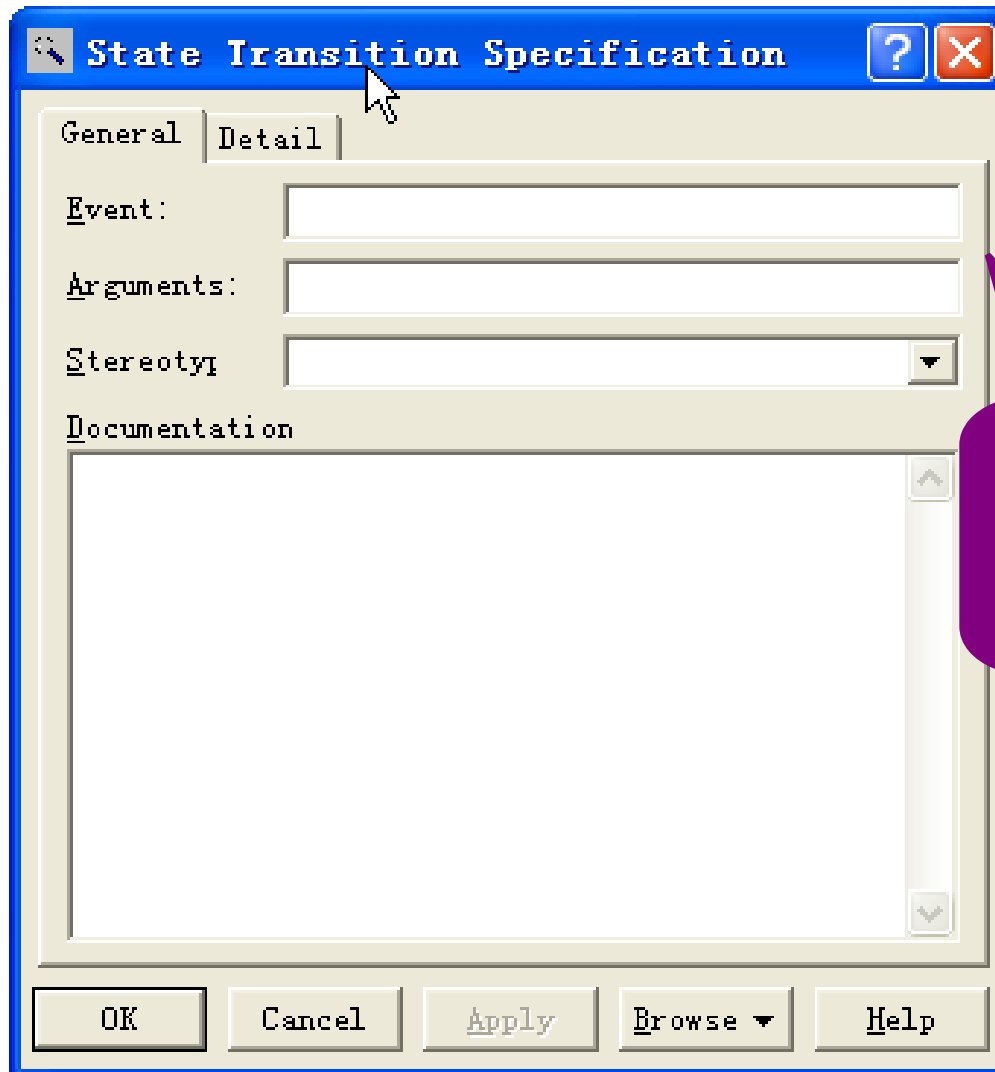
Send arguments:

Send target:

OK Cancel Apply Browse Help

选择动作执行的时机

转移规范



The image shows a software dialog box titled "State Transition Specification". It has a blue title bar with a question mark icon and a close button. Below the title bar are two tabs: "General" and "Detail". The "General" tab is selected. Inside the "General" tab, there are three input fields: "Event:" with a text box, "Arguments:" with a text box, and "Stereotype:" with a text box and a dropdown arrow. Below these fields is a section labeled "Documentation" with a large text area and a vertical scrollbar. At the bottom of the dialog are five buttons: "OK", "Cancel", "Apply", "Browse" (with a dropdown arrow), and "Help". A mouse cursor is pointing at the "Detail" tab.

State Transition Specification

General Detail

Event:

Arguments:

Stereotype: ▼

Documentation

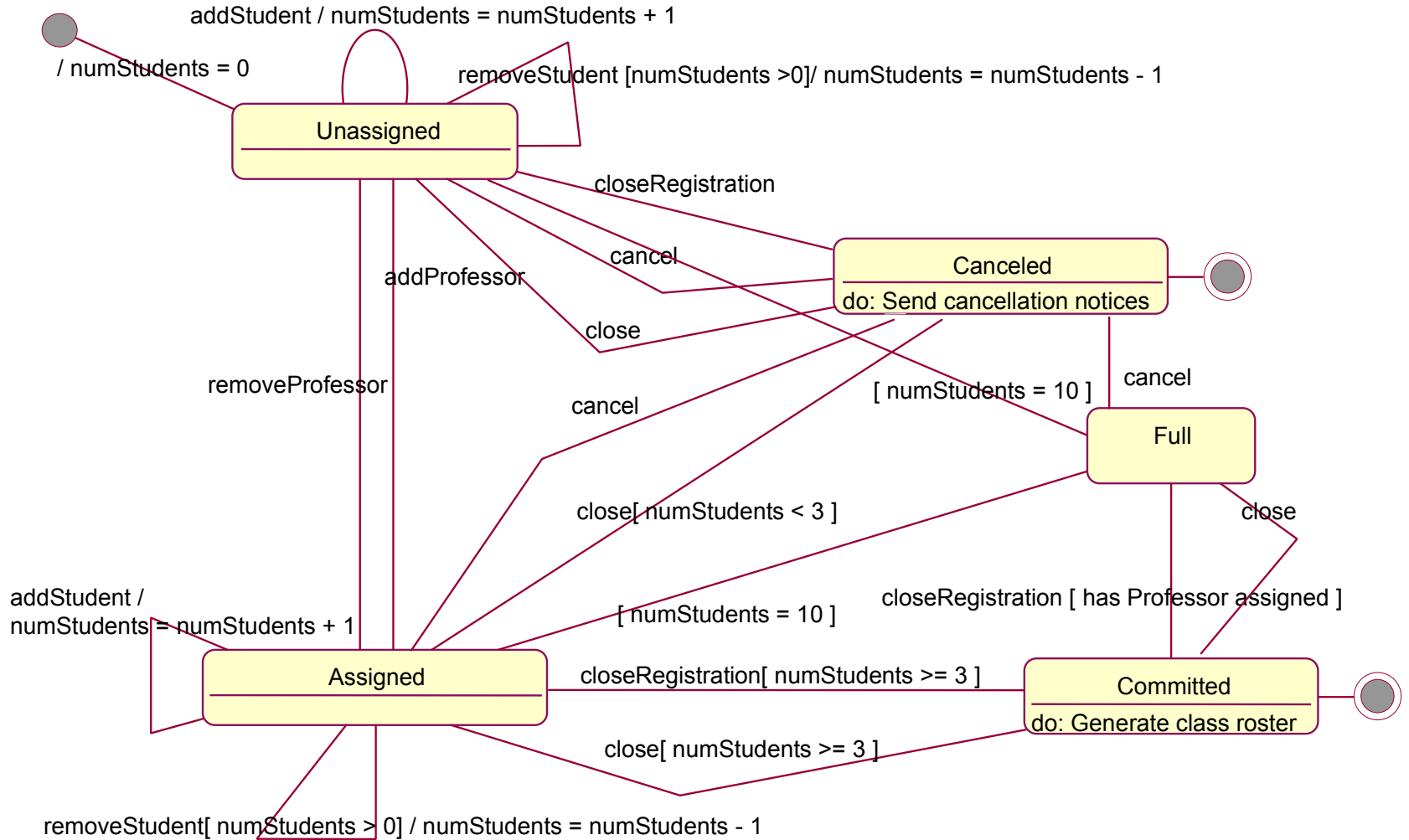
OK Cancel Apply Browse ▼ Help

显示和修改状态图和活动图中某个转移的向关信息

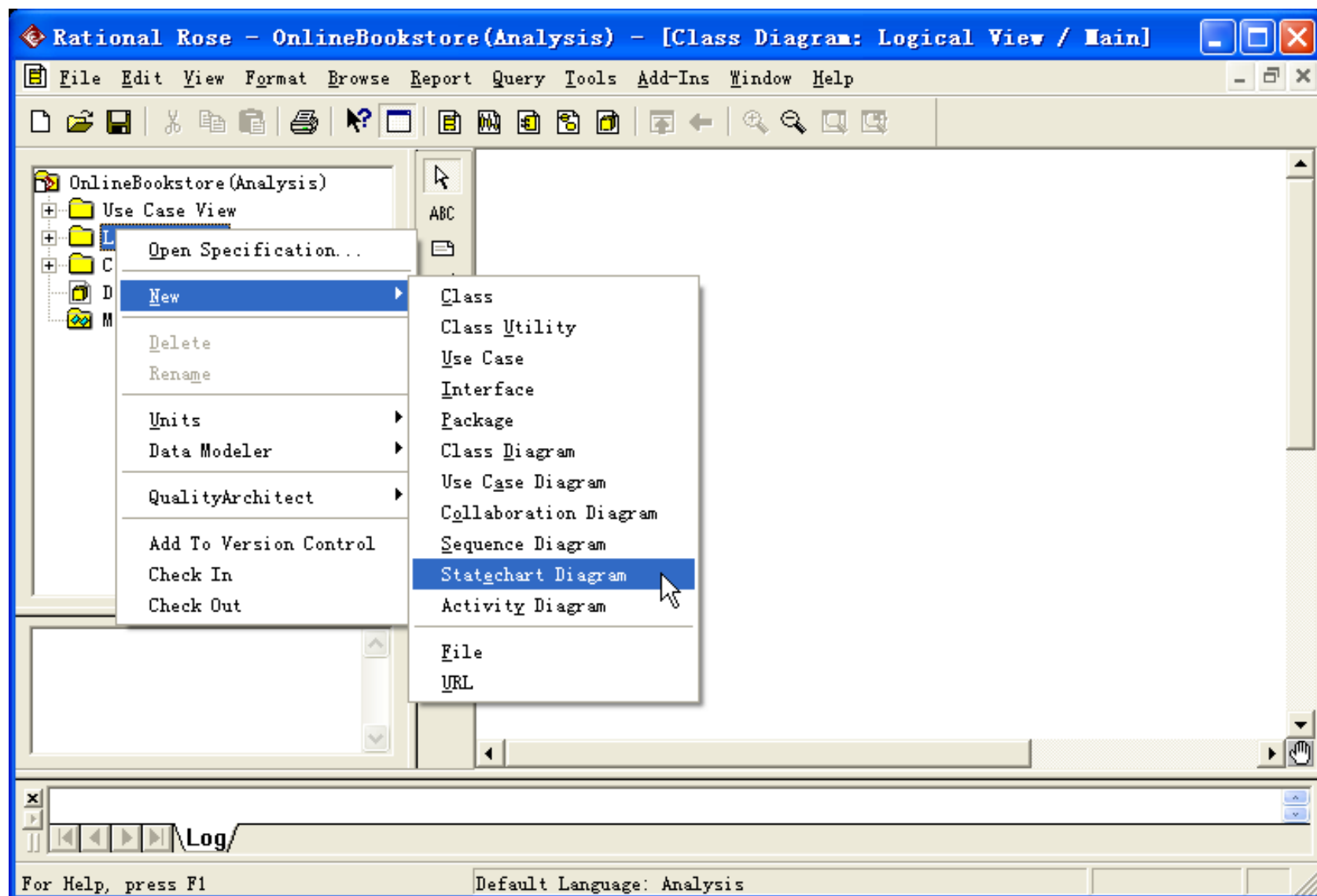
状态图

- 显示一个对象从创建到摧毁的整个生命周期
- 状态图主要显示：
 - 对象在生命周期所经历的状态序列
 - 诱发对象从一个状态变为另一个状态的事件
 - 状态改变所导致的动作

状态图示例



创建状态图



状态图工具条

选择工具



ABC

文本

注释



状态



初始状态

终止状态

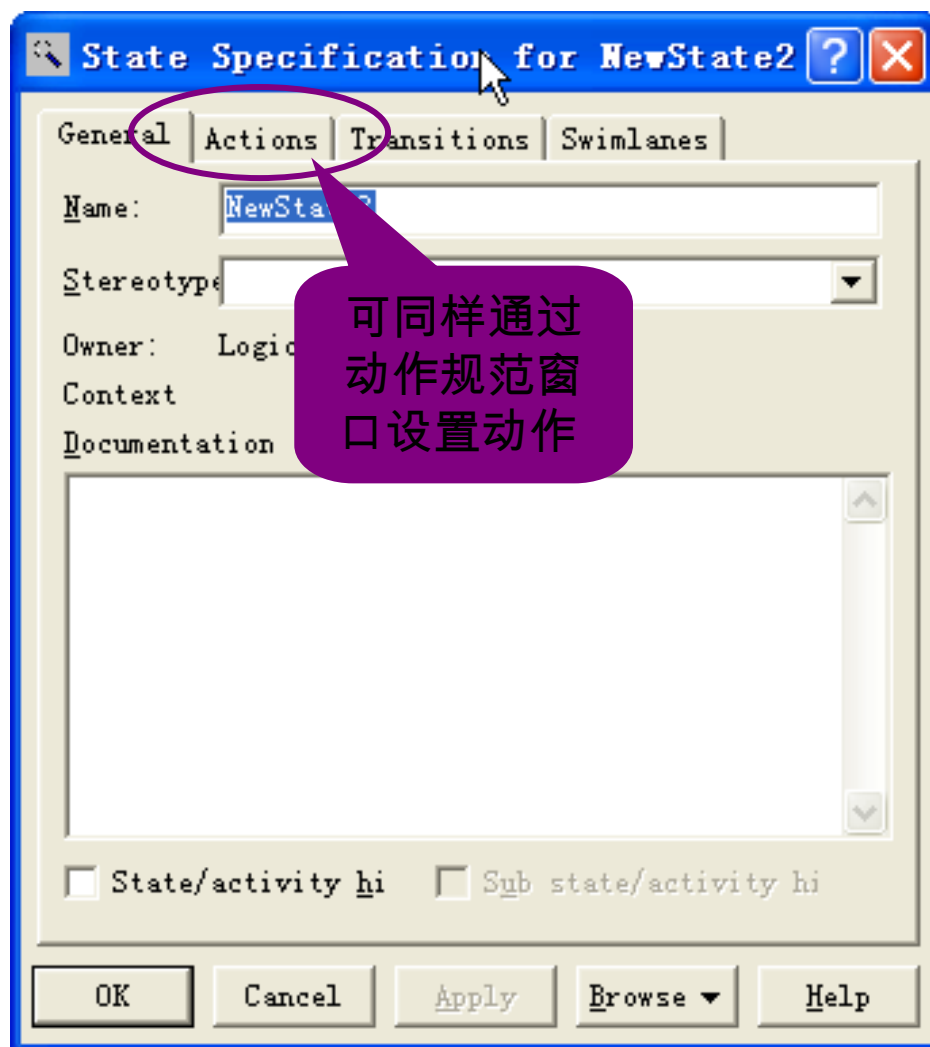


转换

反身转换



状态规范



第五章 Rational Rose 介绍

Rational Rose 简介_

用例视图

逻辑视图

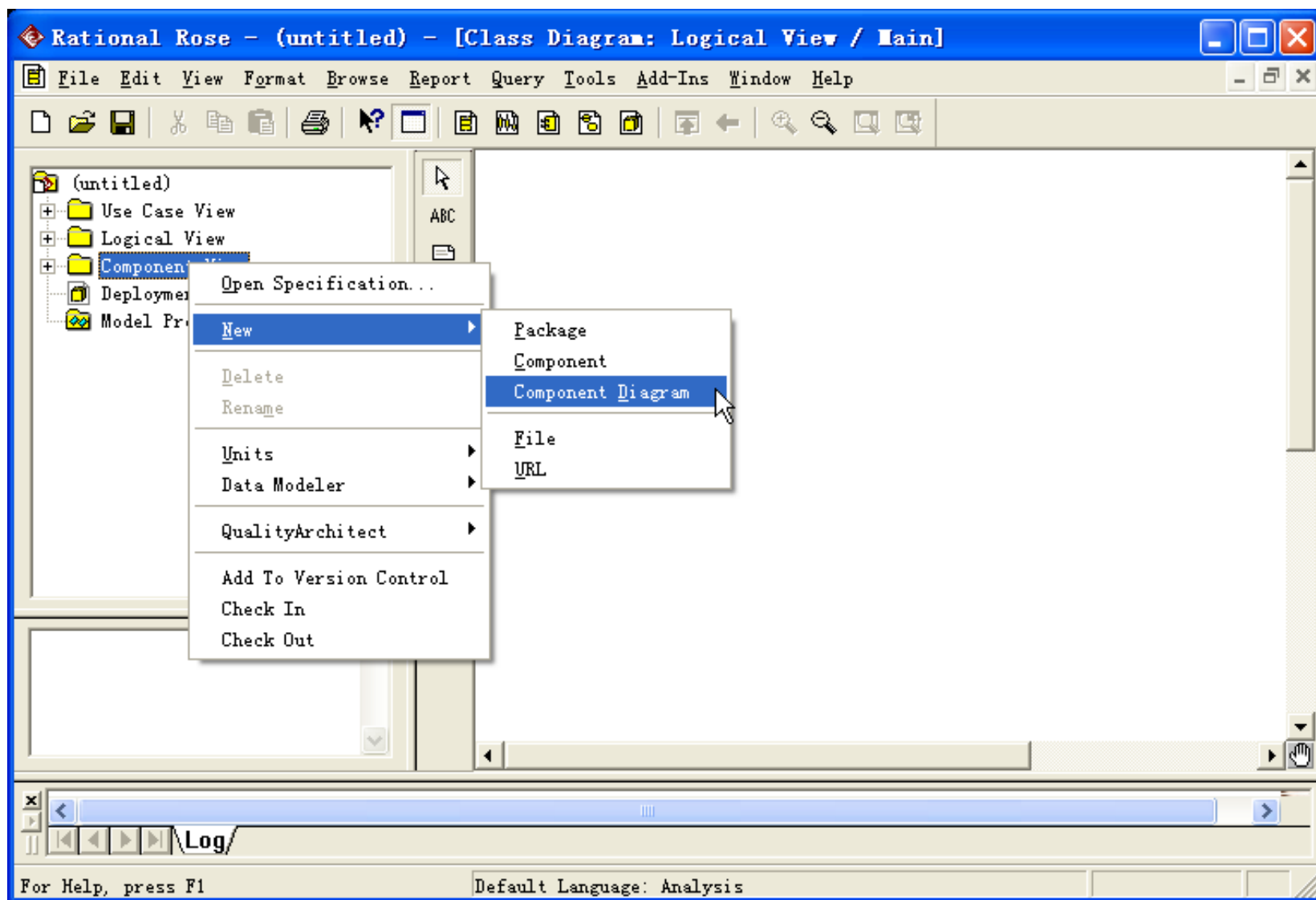
构件视图

部署视图

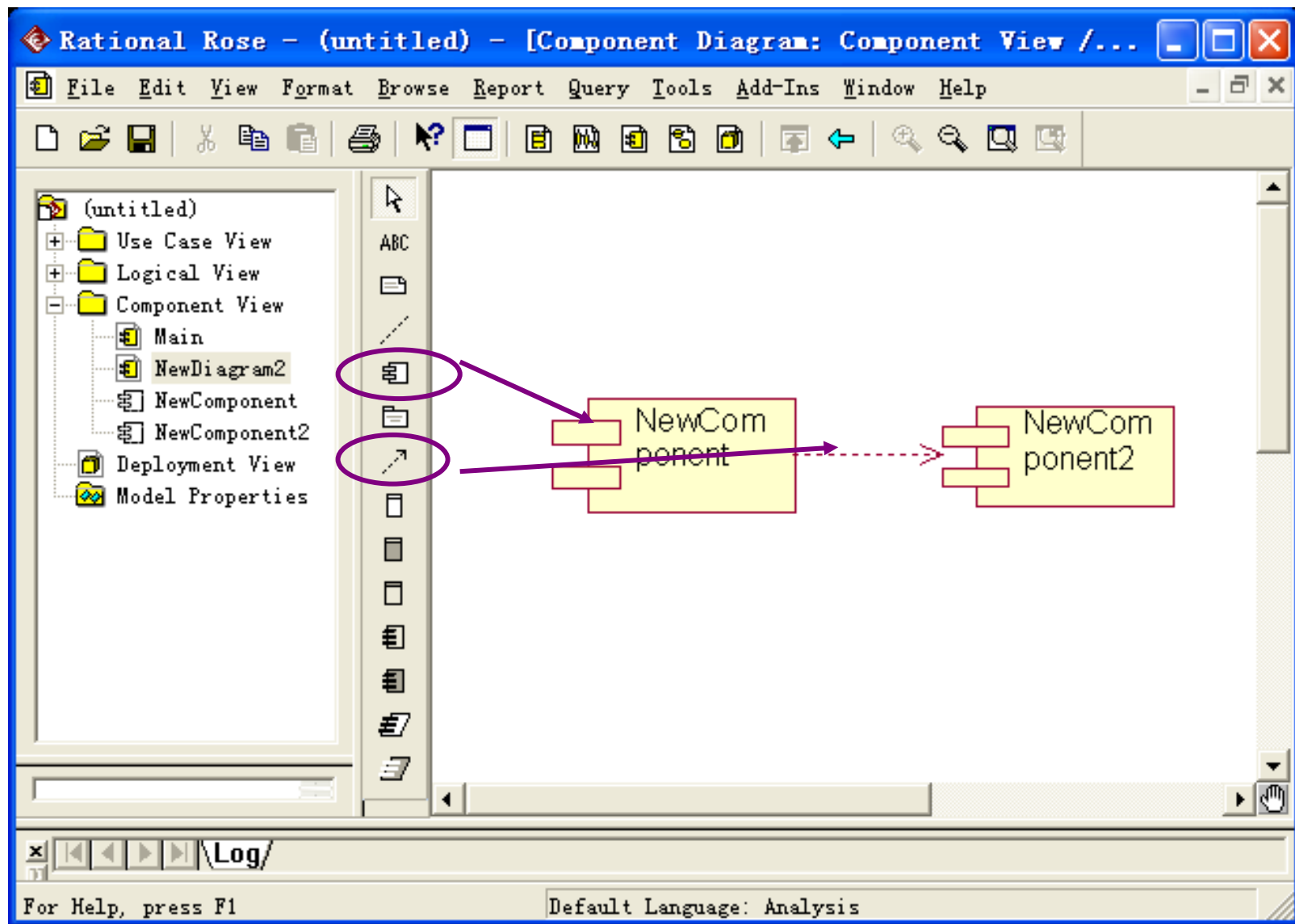
构件图

- 提供当前模型的物理视图，对系统的静态实现视图进行建模
- 构件图显示软件构件的组织以及构件间的依赖关系，包括源代码构件，二进制代码构件以及可执行构件
- 构件间的调用表示为构件间的依赖关系

创建构件图



增加构件及依赖



第五章 Rational Rose 介绍

Rational Rose 简介_

用例视图

逻辑视图

构件视图

部署视图

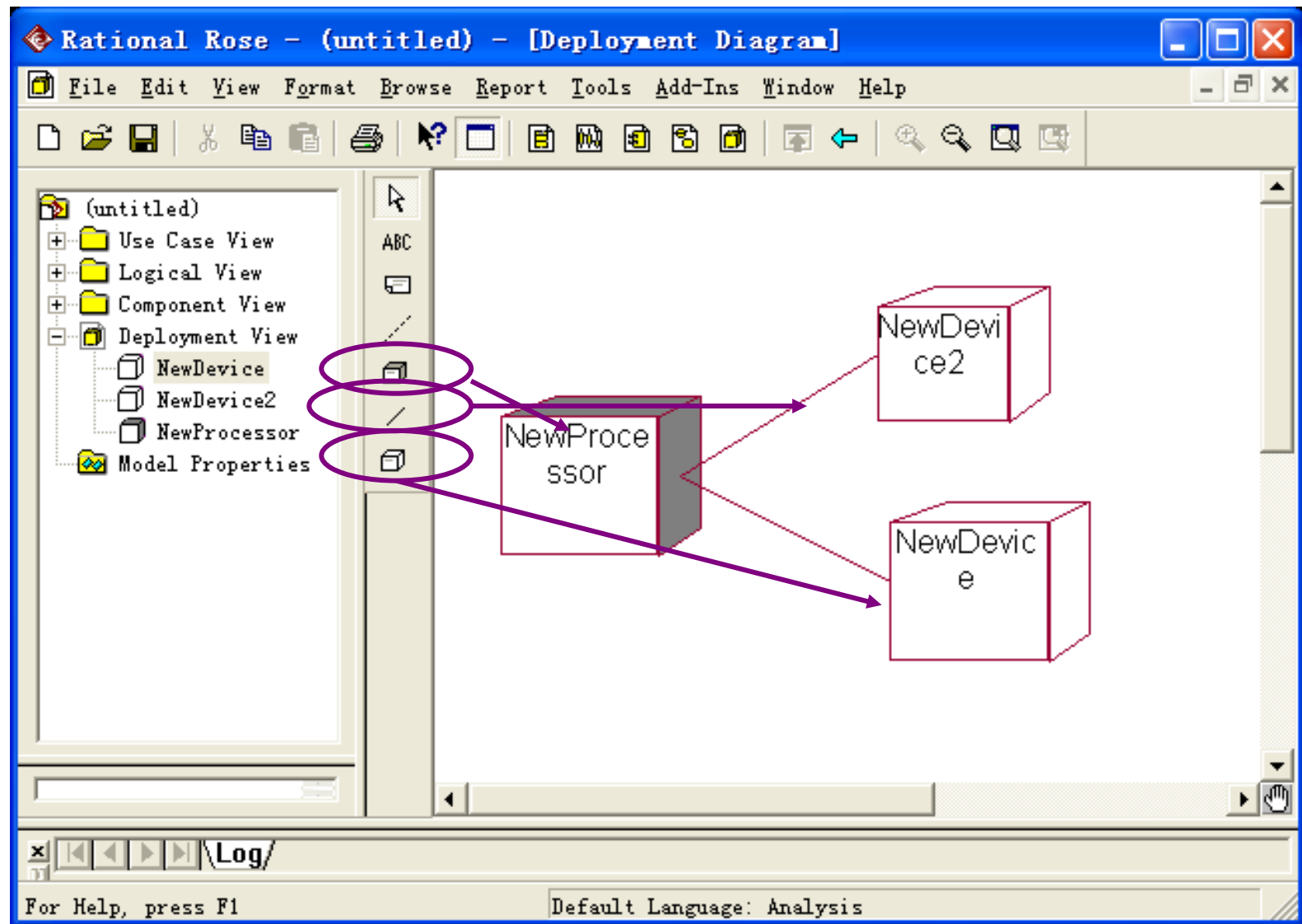
部署图

- 部署图对面向对象系统的物理方面建模，描述系统运行时节点、构件实例及其对象的配置。

创建和显示部署图

- 可以通过下面三种方式中的某一种来创建或显示部署图：
 - 单击 **Browse>Deployment Diagram** ；
 - 在工具栏上，单击部署图图标；
 - 在浏览器中，双击部署图图标。

增加节点与连接



作业

- 基于每位同学上次的 RUP 实践作业，练习使用 Rational Rose
- 绘制出本 PPT 中 :P
13,28,30,33,48,56,65,71,78,82
- 下周上课带作业来（电子、纸质都可以）