China-pub.com
下载

附录B　图示符号指南

在本书中我们到处使用图表来说明重要的思想。某些图是非正式的，如从屏幕上拷贝下来的对话框或示意性的对象树等。然而特别地，设计模式使用较为正式的图形符号以显示类和对象间的关系和交互。本附录具体说明这些图形符号。

我们使用了三种不同的图形符号：

1) 类图描述各个类、它们的结构以及它们之间的静态关系。

2) 对象图描述运行时刻特定的对象结构。

3) 交互图展示对象间请求的流程。

每个设计模式至少包含一个类图。需要时也使用其他图形表示来补充说明。类图和对象图乃是基于OMT（Object Modeling Technique）[RBP+91, Rum94]的[⊖]。交互图来自于Objectory [JCJO92]和Booch方法。本书封底内页有对这些符号的概要描述。

B.1 类图

图B-1a是以OMT符号表示的抽象类和具体类。一个类表示为一个线框，在顶部以粗体写着类名，其下是主要的操作，再下是实例变量。类型信息是可选的。我们使用 C++的书写习惯，将类型名置于操作名（强调返回类型）、变量名或参数之前。斜体表示该类或操作是抽象的。

在某些设计模式中，标清楚客户类对参与类的引用是很有用的。在类图中，当某个客户类是某模式的参与者（即该客户类在这个模式中承担一定的责任）时，我们以正常的方式表示它，可以参见Flyweight(4.6)；而当该客户不是该模式的参与者（即客户类在模式中不承担责任），而仅仅是为了说明其与模式的参与者之间的交互关系时，我们以灰色来表示它。如图B-1b所示。代理模式（Proxy）就是一个例子。这种灰客户表示法也提醒我们在讨论模式参与者时不要漏掉客户类。

图B-1c展示了类间的几种关系。在 OMT表示法中，类继承表示为一个从子类（图中的LineShape）到父类（图中的Shape）的三角形连线；代表部分或聚集关系的对象引用表示为一个根部有菱形的箭头，指向被聚集的类（图中的 Shape）；根部没有菱形的箭头表示相识关系（图中LineShape有一个指向Color的引用，而Color可能是多个Shape对象共享的）。在箭头根部附近可以注明引用的名称，以区别于其他引用[⊜]。

另一个有用的表示是说明哪个类创建哪个类的对象。由于 OMT不支持这种表示，所以我们用虚线箭头来标记这种情况。我们称之为“创建”关系。箭头指向的是被实例化的对象。

⊖ OMT术语“对象图”指类图。我们使用“类图”仅指对象结构图。

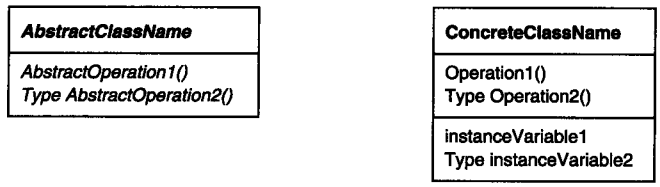
⊜ OMT还定义了类间的关联（association）关系，以类间的一条线来表示。关联关系是双向的。虽然在分析阶段这种关系是适用的，但我们觉得它对于描述设计模式内的类关系来说显得太抽象了，因为在设计阶段关联关系必须被映射为对象引用或指针。对象引用本身就是有向的，更适合表达我们所讨论的那种关系。例如，Drawing知道Shape，而各Shape却不知道其所在的Drawing，这就无法用关联关系来表示。

China-pub.com 下载

在图B-1c中，CreationTool创建LineShape对象。

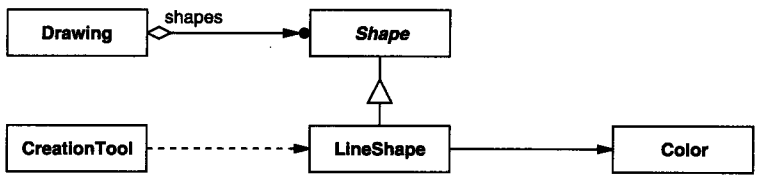
OMT还定义了一种实心圆点，表示“多于一个”。当圆点位于引用的头部，它表示指向或聚集多个对象。图B-1c中Drawing聚集了多个Shape类型的对象。

最后，我们认为可以在OMT图上加上一些伪代码，以简要说明操作的实现。图B-1d中的伪代码说明了Drawing类的Draw操作的实现。

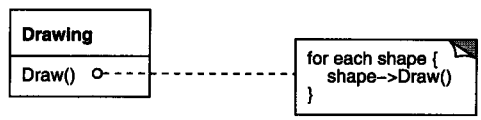


a) 抽象类和具体类

b) 参与者客户类（左）和绝对客户类（右）



c) 类关系



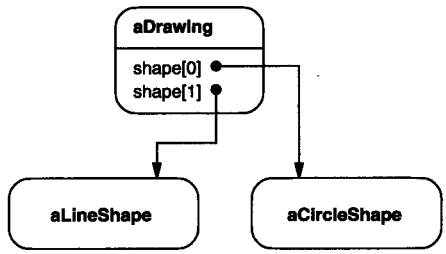
d) 伪代码注解

图B-1 类图

B.2 对象图

对象图仅仅描述实例。它描述了设计模式中的对象某个时刻的状况。对象的名字通常表示为“aSomething”，其中Something是该对象的类。我们用来表示对象的符号（对标准OMT稍作修改）是一个圆角矩形，并以一条直线将对象名与对象引用分开。箭头表示对象引用。如图B-2所示。

China-pub.com
下载



图B-2 对象图

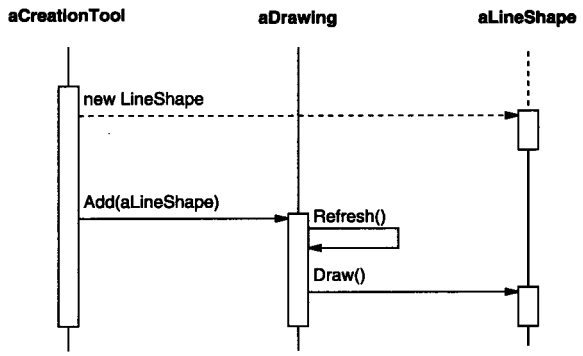
B.3 交互图

交互图展示了对象间各请求的执行顺序。图 B-3就是一个交互图，它描述了一个 Shape对象是如何加入到某个Drawing对象中去的。

交互图中从上到下表示时间流向。一条垂直实线表示一个特定对象的生命周期。对象的命名规则与对象图一样，即在类名前加一个“ a ”(例如aShape)。如果某对象在本图所示的时间区间开始时还未被创建，则用垂直虚线表示，这条虚线一直延伸到它被创建的时间点。

一个垂直的矩形表示对象在活动，也就是说它正在处理某个请求。在操作过程中也可以向其它对象发出请求，这以一个指向接收对象的水平箭头表示。请求的名称标注在箭头上方。创建对象的请求以虚线箭头表示。一个发给自身的请求也指向发送者自身。

在图B-3中，第一个请求是 aCreatinTool发出的，请求创建 aLineShape。接下来，aLineShape被加入到 aDrawing中，这导致 aDrawing向它自身发出一个 Refresh请求。而在Refresh操作过程中aDrawing又向aLineShape发出一个Draw请求。



图B-3 交互图