

2004 年 3 月

Rational. software



Rational[®] 业务建模 UML 概要文件

Simon Johnston

产品策略

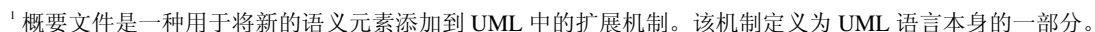
Rational 软件

由于 RUP 业务建模概要文件最近已获得扩展和更新，因此能够捕获有关业务环境和业务流程的更多信息。早期版本的 RUP 业务建模规程适用于非常基本的业务信息捕获——这足以满足理解开发支持业务的应用程序的要求。此次更新的目标是拓宽概要文件的概念和能力，使它能在模型中捕获更多信息和更高精确度。

业务建模 UML 概要文件概述

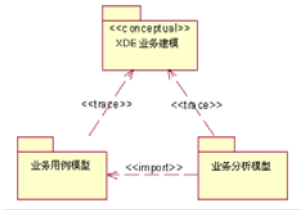
- 概念模型
- 概要文件的结构
- UML 的确定子集

以下 UML 图作为概要文件的入门指南演示了概要文件的多个重要概念以及这些概念之间的关系。请注意，概念模型采用与概要文件本身、用例、领域和资源模型相同的基本结构。



概要文件的结构

在概要文件定义的内部，我们将元素分成多个包，如下所示。此组织结构在最终用户可见的概要文件中并未反映，但是对于如何安排模型结构以充分利用我们所提供的元素，该组织结构确实提供了某种指导。



概要文件的包结构

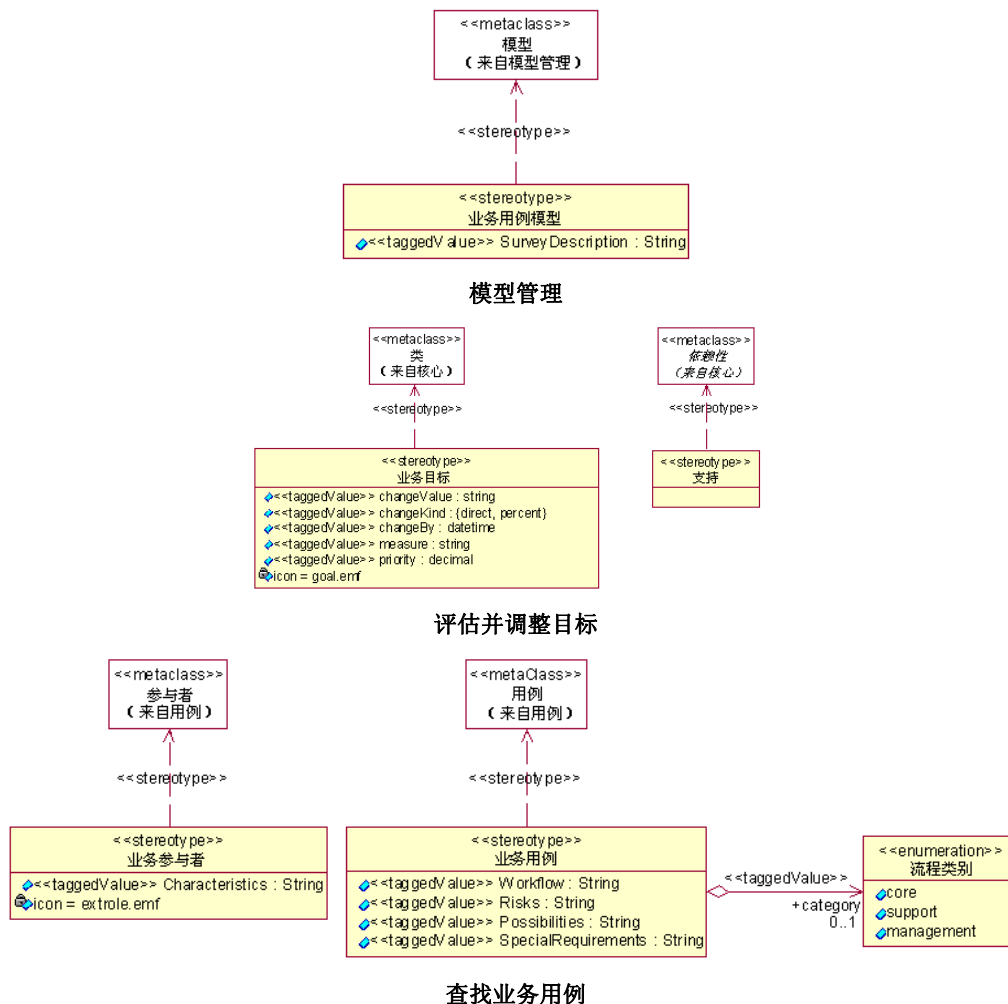
这组包围绕三种模型进行组织，这三种模型组成了 RUP 业务建模工作流的工件。但请注意，在 UML 中，当用户使用概要文件时，概要文件是平面名称空间；因此这些包在概要文件的部署期间用于概要文件的组织，而对于实现该概要文件的工具的最终用户没有任何影响或意义。

UML 的确定子集

UML 元类	构造型
参与者	业务参与者
类	业务实体、业务目标、业务工作者、用例工作者
协作	业务用例实现
约束	业务规则
依赖性	属主、支持
模型	业务用例模型、业务分析模型
包	业务系统
信号	业务事件
用例	业务用例

虚拟元模型

业务用例模型



«stereotype» 业务参与者

扩展

«metaclass» 参与者

语义

定义一组业务参与者实例（与该业务进行交互的业务之外的某人或某事），其中每个业务参与者实例相对于业务而言都担任着相同的角色。业务参与者代表业务范围之外的某个参与者，因此只了解业务的外部可见的行为，这一点十分重要。

标注值

种类	名称	类型	说明
attribute	Characteristics	string	主要用于将作为组织的客户或供应商的人员业务参与者：业务参与者的物理环境、业务参与者所代表的个体数量、业务参与者的领域知识水平、业务参与者的计算机水平、业务参与者所使用的其他应用程序，以及其他常规特征，例如性别、年龄和文化背景等。

表示法



良构规则

```
-----
-- Can only be associated with a «Business Use Case»
context Business Actor inv CommunicatesWith:
    self.associations->forAll(a |
        a.allConnections->forAll(r |
            r.type.oclIsKindOf(UseCase) implies
                r.stereotype = "Business Use Case"))
```

«stereotype» 业务目标

扩展

«metaClass» 类

语义

业务目标实际上就是业务必须满足的要求。随后这些目标将使用很多机制来指导业务运转以达到目标，但主要是通过管理业务流程的不断改进。。

业务通过拥有实现一个或多个目标的业务用例来直接支持很多目标。但是，如果业务拥有用例不支持的目标，则该情况无效，原因在于这通常表示目标受到环境因素的影响。

业务目标的目的是将业务策略转换为可测量的步骤，通过这些步骤业务运转可步入正轨，并且如有必要可加以改进。借助这些可量化的措施便可对业务的改进设定符合实际的预期，并在实施对业务的更改和改进时客观地衡量目标进度。

业务经理和项目干系人使用业务目标将业务策略转换为具体措施。业务流程分析人员和业务设计人员使用业务目标来验证业务流程是否与业务策略一致。

标注值

种类	名称	类型	说明
attribute	changeValue	string	度量指标期望更改的量（标量）。
attribute	changeKind	{direct, percent}	“direct” 值表示 Change Value 代表绝对值。“percent” 表示相对 Change Value。
attribute	changeBy	datetime	应进行更改的日期和时间。

attribute	measure	string	用于验证目标是否已实现的度量指标的描述。
attribute	priority	Decimal	相对优先级（用户定义语义）

表示法



良构规则

```
-----
-- Only allowed to have dependencies between goals or
-- support from a use case
context Business Goal inv Dependencies:
    self.allDependencies->forAll(d |
        d.client->forAll(c |
            (c.ocIsKindOf (Class) and c.stereotype = "Business Goal") or
            (c.ocIsKindOf (UseCase) and c.stereotype = "Business Use Case")) and
        d.supplier->forAll(s |
            (s.ocIsKindOf (Class) and s.stereotype = "Business Goal")))

-- No structural or behavioral features
context Business Goal inv NoFeatures:
    self.attributes->isEmpty() and
    self.operations->isEmpty() and
    self.associationEnds->isEmpty()
```

«stereotype» 业务用例

扩展

«metaClass» 用例

语义

业务用例定义一组业务用例实例，其中每个实例都是业务执行的一系列操作，它们将生成一个特定业务参与者可观察到的结果值。业务用例类包含与生成“可观察到的结果值”有关的所有主工作流和备用工作流。

业务用例从外部且增值的角度描述业务流程。业务用例是为了向业务的项目干系人提供价值而跨越组织边界（可能包括合作伙伴和供应商）的业务流程。

业务用例对于希望了解业务所提供的价值以及业务如何与其环境进行交互的任何人都非常有用。项目干系人、业务流程分析人员和业务设计人员使用业务用例描述业务流程，并在业务进行过程中用于了解任何提议的变更（例如，合并或实施新的 CRM）的影响。系统分析员和软件设计人员也使用业务用例来理解软件系统如何适合于组织。测试经理使用业务用例为软件系统的测试场景开发提供环境。项目经理使用业务用例来规划业务建模迭代的内容以及跟踪进度。

标注值

种类	名称	类型	说明
AssociationEnd	Category	Process Category	业务用例是属于类别“core”、“supporting”还是“management”。
attribute	Possibilities	String	估计的业务用例改进潜力的描述。
attribute	Risks	String	执行和 / 或实施业务用例的风险规范。
attribute	SpecialRequirements	String	workflow 未涉及的业务用例特征，因为其已经得到描述。
attribute	Workflow	String	业务用例所表示的工作流的文本描述。该流程应描述业务为了向业务参与者提供价值而执行的工作，而不是业务如何解决其问题。业务内的所有人员都应理解该描述。

表示法



良构规则

```
-----
-- Only <<Business Actor>> s are allowed to interact with a <<Business Use Case>>
context Business Use Case inv CommunicatesWith:
    self.associations->forAll(a |
        a.allConnections->forAll(r |
            (r.type.oclIsKindOf(UseCase) implies r.stereotype = "Business Use Case") and
            (r.type.oclIsKindOf(Actor) implies r.stereotype = "Business Actor")))

-- Should have at least one <<trace>> dependency to a <<Business Goal>>
context Business Use Case inv Traceability:
    self.allDependencies->forAll(d |
        d.supplier->exists(s |
            s.oclIsKindOf (Class) and s.stereotype = "Business Goal"))
```

«stereotype» 业务用例模型

扩展

«metaClass» 模型

语义

业务用例模型是业务目标和预期功能的模型。它用作基本输入，来确定组织中的角色和可交付工件。

业务用例模型描述业务的方向和目的。方向以业务目标（派生自业务策略）的形式提供，而意图表示为增值以及与业务的项目干系人的交互手段。

项目干系人、业务流程分析人员和业务设计人员使用业务用例模型来了解和改进业务与环境交互的方式，系统分析人员和软件设计人员使用业务用例模型为软件开发提供环境。项目经理使用业务用例模型来规划业务建模期间迭代的内容以及跟踪进度。

标注值

种类	名称	类型	说明
attribute	SurveyDescription	String	包含业务用例模型其余部分未反映的信息的文本描述，包括： <ul style="list-style-type: none">• 用户采用业务用例的典型顺序；• 业务用例模型未处理的功能。

表示法



良构规则

```
-----
-- Can only contain non-stereotyped Packages and elements from this profile segment
context Business Use Case Model inv Contents:
  self.contents->forAll(c |
    (c.oclIsKindOf(Actor) and c.stereotype = "Business Actor") or
    (c.oclIsKindOf(Class) and c.stereotype = "Business Goal") or
    c.oclIsKindOf(Package) or
    (c.oclIsKindOf(UseCase) and c.stereotype = "Business Use Case"))
```

«enumeration» 流程类别

扩展

无。

语义

业务流程通常根据它们是核心（有时称为可见）、管理还是支持（有时称为基础结构）来进行描绘。

标注值

无。

表示法

无。

良构规则

没有附加的良构规则。

«stereotype» 支持

扩展

«metaClass» 依赖性

语义

表示业务用例为其提供支持的业务目标。一个业务目标应支持一个或多个这样的目标。

标注值

无。

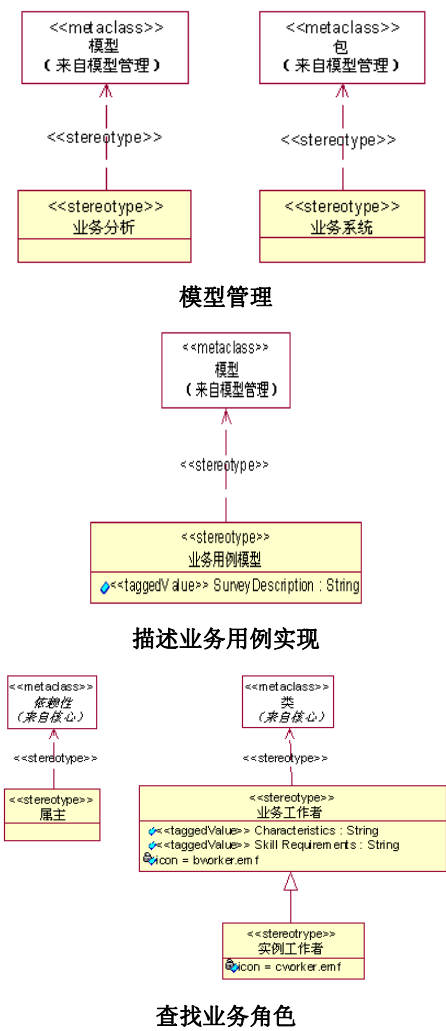
表示法

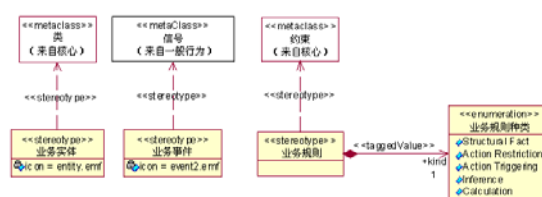
无。

良构规则

- client is a Business Use Case, supplier is a Business Goal.
- OCL TBD.

业务分析模型





查找领域实体

«stereotype» 业务分析

扩展

«metaClass» 模型

语义

业务分析模型描述通过建模业务工作者和业务实体之间的交互而进行的业务用例的实现。它作为一种抽象，描述业务工作者和业务实体需要如何进行相关，以及它们为了执行业务用例需要如何协作。

业务分析模型的目的是描述如何执行业务用例。业务用例模型描述业务参与者与业务之间发生的事务，对业务结构或如何实现业务用例不作任何假设。另一方面，业务分析模型定义内部业务工作者以及他们所使用的信息（业务实体），将其结构化组织描述成独立单元（业务系统），并定义业务工作者和业务实体如何进行交互以实现业务用例中所述的行为。

项目干系人和业务流程分析人员用业务分析模型来理解业务当前如何运转，分析业务变更的影响。业务流程分析人员负责模型的结构和完整性，而业务设计人员负责详细描述模型中的元素。系统分析员也使用该模型，他们根据软件系统将如何用作业务流程的一部分，而得出软件需求。软件设计人员使用该模型来定义完全适合组织的软件体系结构，并确定软件分析和设计模型中的类。

标注值

无。

表示法



良构规则

```

-----
-- Can only contain non-stereotyped Packages and elements from this profile segment
context Business Analysis inv Contents:
  self.contents->forAll(c |
    c.ocliIsKindOf(Package) or
    (c.ocliIsKindOf(Collaboration) and
      c.stereotype = "Business Use Case Realization") or
  
```

```
(c.ocIsKindOf(Class) and c.stereotype = "Business Entity") or  
(c.ocIsKindOf(Constraint) and c.stereotype = "Business Rule") or  
(c.ocIsKindOf(Package) and c.stereotype = "Business System") or  
(c.ocIsKindOf(Actor) and c.stereotype = "Business Worker") or  
(c.ocIsKindOf(Actor) and c.stereotype = "Case Worker") or  
(c.ocIsKindOf(Dependency) and c.stereotype = "owner") or  
(c.ocIsKindOf(Signal) and c.stereotype = "Business Event"))
```

«stereotype» 业务实体

扩展

抽象实体

语义

业务实体表示由业务参与者和业务工作者操作的重要而持久的信息段。业务实体是被动的；即，它们不会自行发起交互。业务实体可在很多不同的业务用例实现中使用，并且其寿命通常长于任何单个交互。为了在参与不同的业务用例实现的业务工作者之间共享信息（文档流），业务实体提供了相应的基础。

业务实体表示业务内重要的持久信息的抽象。任何属于其他信息的属性的信息段可能本质上不是业务实体。例如，*CommunicationMode*（全双工或半双工）是 *Connection* 的属性，因此本质上不是业务实体。未存储的，而是根据需要（必要时）创建或确定的信息可能也不是业务实体。例如，产品清单当然是重要信息，但不是持久信息。当某人需要了解当前货架上（或者仓库中）某个特定条形码还有几件商品时，此信息将即时算出，然后废弃。

项目干系人使用业务实体确保组织创建和需要的信息在业务分析模型中存在。业务设计人员负责确定和描述业务实体，并负责评估有组织的更改由业务创建并需要的信息会造成的影响。系统分析员和设计人员在分别描述系统用例和确定软件实体时，也会用到业务实体。

标注值

无。

表示法



良构规则

没有附加的良构规则。

«stereotype» 业务事件

扩展

«metaClass» 信号

语义

业务事件描述时空中发生的对业务至关重要的大事件。业务事件用于在业务流程之间发送信号，并且通常与业务实体相关联。作为 RUP 中的可选元素，当业务功能、应用或位置之间必须进行同步、交互或集成时，业务事件非常有用。当业务流程和业务实体未建模时，则业务事件并非必要。

业务事件用于显式定义在业务的日常运转期间发生的重大事件。这使我们明确定义事件发生的条件、围绕事件的相关信息、应得到事件发生通知的内部和外部各方，以及这些涉及方对该事件的预期响应。此外，发生事件的人员、部门、场所或系统无需知道应向谁发出通知，也无需向其传递必要的信息。

项目干系人和业务流程分析人员使用业务事件来更好地理解 and 描述业务操作。业务设计人员负责详细描述业务事件并将其用于解耦业务流程内的空间和时间。系统分析员在确定软件系统参与者和用例时也会使用业务事件，而软件设计人员将业务事件用于使软件系统更加灵活且具有更高的可管理性。

事件类型最有可能与 «Business Entity» 相关联。

标注值

无。

表示法



良构规则

没有附加的良构规则。

«stereotype» 业务规则

扩展

«metaClass» 约束

语义

业务规则是必须得到满足的策略或条件的声明，并且在业务分析模型中表示为约束或不变量。当存在很多指导业务运转的条件，或者此类条件较为复杂时，应使用业务规则。此类规则可以用自然语言表述，例如“订单必须有指定的客户”，或者可能以 OCL 之类的形式语言表达。

此工件的用途是定义业务必须满足的特定约束或不变量。业务规则可能总是应用（则称为不变量），或者在特定条件下应用。如果发生了相应条件，规则就变为有效，必须符合该规则。

项目干系人和业务流程分析人员审查业务规则以确保业务的描述符合完成业务的方式。业务流程分析人员负责整体业务分析模型，但业务设计人员负责捕获模型中的业务规则，并负责确保业务规则完整一致。系统分析员和软件设计人员在定义和设计支持业务的软件时也使用业务规则。

标注值

种类	名称	类型	说明
associationEnd	kind	Business Rule Kind	定义业务规则的种类（使用 Ron Ross 分类）。

表示法



良构规则

```
-----
-- Is either associated with a <<Business Entity>>, <<Business Worker>>
-- <<Resource>>, <<Business Activity>> or <<Physical Worker>>
context Business Rule inv ConstrainedElements:
  self.constrainedElement->forAll(e |
    (c.ocIsKindOf(Actor) and c.stereotype = "Business Worker") or
    (c.ocIsKindOf(Actor) and c.stereotype = "Case Worker") or
    (c.ocIsKindOf(Class) and c.stereotype = "Business Entity") or
    (c.ocIsKindOf(Class) and c.stereotype = "Business Event") or
    (c.ocIsKindOf(Activity))
```

«enumeration» Business Rule Kind

扩展

无。

语义

为业务规则编码通用行业类别。

标注值

无。

表示法

无。

良构规则

没有附加的良构规则。

«stereotype» 业务系统

扩展

«metaClass» 包

语义

业务系统封装了一组共同实现特定目的的角色和资源，并定义了一组用来实现目的的职责。

业务系统的目的是精简和管理业务中的各种相互依赖性和交互所形成的错综复杂的关系网。为此，业务系统定义了一组功能，并使依赖于这些功能的人无需知道这些功能如何执行。这样，便可像使用硬件和软件组件那样来使用业务系统。业务系统定义了一个结构单元，其中封装了它们所包含的结构元素，并且业务系统由其外部可见的属性来描绘。

业务系统由业务流程分析人员用来确定组织内所需要的能力是否存在，并用于确保业务模型正在预测变化，或者至少是在顺应变化。业务设计人员使用业务系统来形成相关业务工作者和业务实体的集合，并显式定义和管理组织内的依赖关系。项目经理也使用业务系统来平行安排工作。

以前的 RUP 版本中使用构造型 «Organizational Unit»。这为某些用户带来了困惑，因为组织单元很大程度上是物理概念，并迫使您从目标组织的角度考虑问题，而在这个阶段此类决策还很抽象。业务系统的概念非常接近于“能力单元”的 Objectory 概念，它记述了一种抽象组织，其中工作者按照其在用例实现过程中的能力或涉及程度进行组织。

标注值

无。

表示法



良构规则

```
-- Should only contain members of the profile
-- OCL TBD.
```

«stereotype» 业务用例实现

扩展

«metaClass» 协作

语义

业务用例实现描述业务工作者、业务实体和业务事件如何协作以执行特定业务用例。其中业务用例记述业务外部可见的行为，即提供“什么”；而实现则记述“如何”，参与者和实体为用例行为提供何种内容。

业务用例描述为了向业务项目干系人提供价值而必须执行的步骤，而业务用例实现则描述组织内如何执行这些步骤。业务用例是从外部角度描述，而业务用例实现则从内部角度描述。

业务用例实现将由项目干系人用来验证项目团队（或其他参与方）是否理解了业务如何运转；在确定和按优先级排列组织改进时，也会用到业务用例实现。业务流程分析人员和业务设计人员使用业务用例实现来定义组织中为了实现业务用例而需要的角色、职责和信息。业务流程自动化或业务流程外包之类的组织变更的影响可使用业务用例实现来进行考虑。系统分析员和软件设计人员使用业务用例实现来了解软件系统适合于组织的程度。

标注值

无。

表示法



良构规则

```
-----
-- Requires a mandatory realization relationship to a <<Business Use Case>>
-- Instances within the collaboration can only be of the following types:
--   <<Business Actor>>, ClassifierRole stereotyped <<Role>>
--   <<Business Entity>>
--   <<Business Worker>>, ClassifierRole stereotyped <<Role>>
context Business Use Case Realization inv OwnedElements:
  self.contents->select(c |
    c.ocIsKindOf(ClassifierRole)->forAll(cr |
      if not cr.representedFeature->isEmpty() then
        (cr.ocIsKindOf(Actor) and cr.stereotype = "Business Actor" and
          c.stereotype = "Role") or
        (cr.ocIsKindOf(Class) and cr.stereotype = "Business Entity") or
        (cr.ocIsKindOf(Class) and cr.stereotype = "Business Worker") or
        (cr.ocIsKindOf(Class) and cr.stereotype = "Case Worker"))
      end if
    )
  end if
```

«stereotype» 业务工作者

扩展

«metaClass» 类

语义

业务工作者是代表在业务用例实现中扮演某种角色的人员或软件系统的抽象。一个业务工作者与其他业务工作者协作，接收业务事件通知并处理业务实体以履行其职责。

业务工作者用于表示人员或软件系统将在组织中扮演的角色。这种抽象可使我们确定业务流程中的潜在改进，并考虑业务流程自动化和业务流程外包的影响。

项目干系人使用业务工作者来确认业务工作者的职责和交互是否正确反映了执行工作的方式，在考虑组织变更（例如，业务流程自动化）的影响时，也会使用业务工作者。业务设计人员确保业务用例实现的所有工作流都已分配给业务工作者。系统分析员确定软件系统参与者和用例，得出软件需求时，业务工作者也非常有用。

标注值

种类	名称	类型	说明
attribute	Characteristics	String	捕捉有关工作者的特定信息。例如，注重于工作者的特定需要。
attribute	Skill Requirements	String	特定技能要求。此项可用于捕获担任此角色的任何人的最低经验级别。

表示法



良构规则

没有附加的良构规则。

«stereotype» 用例工作者

扩展

业务工作者

语义

用例工作者是业务工作者的一种特例，它在事务持续时间内一直与系统外部的参与者直接进行交互。例如，在保险索赔期间，按姓名为客户指定理赔员，保证服务的前后一贯性。

标注值

无。

表示法



良构规则

没有附加的良构规则。

«stereotype» 属主

扩展

«metaClass» 依赖性

语义

此关系用于表示给定业务用例实现的所有者角色。

标注值

无。

表示法

无。

良构规则

```

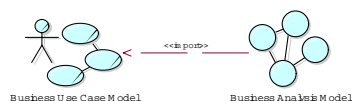
-----
-- Exists from <<Business Use Case Realization>> to <<Business Worker>>
context owner inv Between:
  (self.client->size() = 1 and
   self.client.oclIsKindOf(Collaboration) and
   self.client.stereotype = "Business Use Case Realization") and
  (self.supplier->size() = 1 and
   self.supplier.oclIsKindOf(Actor) and
   self.supplier.stereotype = "Business Worker"))

```

示例 UML 业务模型

本例并非旨在作为最佳实践的指导，也无意作为一个全面详尽的样本；其用意在于演示如何将上述元素联系起来。请参考 Rational Unified Process 以了解更多信息，包括指导信息和更多示例。

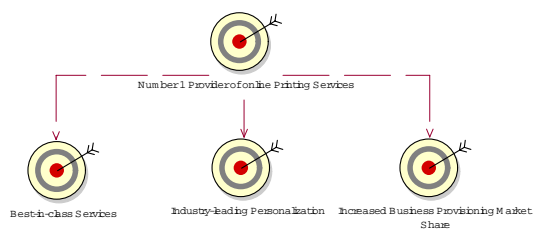
该示例演示了一个在线打印服务提供商的业务模型的简单思路。



上图显示了业务用例和业务分析模型之间的关系。

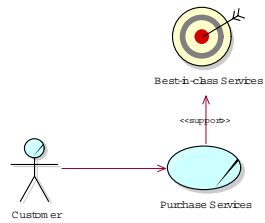
业务用例模型

首先，我们从定义业务本身的目标开始。建模为一组带有依赖关系信息的 «Business Goal» 类，这些信息显示了一个目标如何频繁依赖于一个或多个子目标的完成。



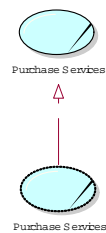
然后我们便可开始开发用例模型，该模型显示业务参与者和用例之间的传统关系。下图还演示了我们如何对“任何给定业务用例应支持一个或多个业务目标”这一概念建模，并由此表示它如何支持业务的战略远景。

下图通过显示业务用例“Purchase Services”如何支持“Best-in-class”这一目标来演示这一点。



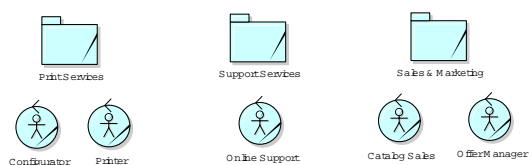
业务分析模型

一旦完成了上述模型中的业务用例集之后，我们便可在业务分析模型中创建这些用例的一个或多个实现。这样的实现是构造型协作，并且应使用 **UML** 实现关系表示它所实现的用例。

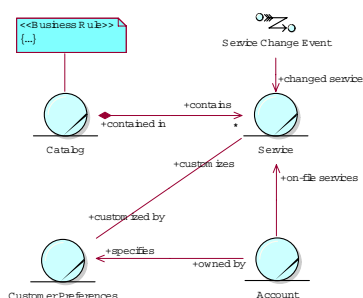


在上图中，目前为止我们只是在我们的模型中创建了一个用例的实现。为了支持业务分析模型中的实现，我们开发一组工作者、实体、事件和规则。业务分析模型的这个静态子集通常称为“领域模型”。

下图显示了确定的业务工作者集，同时还显示了如何将它们划分为业务系统，以便进行模型管理。



现在我们处理业务实体，即承载领域模型元素的信息，如下图所示。请注意在模型中有一个业务事件，当“Service”实体在其详细信息更改时，会触发该事件，从而使其他实体、工作者和参与者可获知此类更改。我们还看到了“Catalog”实体上指定的业务规则。此例中，我们对于约束使用 UML 标准表示法，而不是概要文件中的构造型表示法。



行为模型可使用 UML 协作、消息序列图、状态机或活动图指定。在以下示例中，我们看到了一个活动图的起点，该图演示了客户参与者如何与业务进行交互。在建模行为之前，没有必要完成模型的静态（领域）部分；实际上，对于发现所需要的领域实体，大致勾勒行为可能是一种有用的方法。这是一个迭代反复的过程。

