



AnyLogic™ 仿真软件介绍

AnyLogic™ 是一种创新的建模工具，它是基于过去十年内建模科学和信息技术中出现的最新进展而创建的。使用 AnyLogic 进行建模能为你带来远远超出传统工具的收益，这都源于 AnyLogic 能够：

- ✧ 更快速地创建可视化的，灵活的，可扩展的，可复用的活动对象，这些活动对象可以为标准对象或自定义对象，也可以是 Java™ 对象。
- ✧ 通过使用多重建模方法，能够更精确地建模和捕捉更多的事件，并针对你所面临的特定问题对这些事件进行联合和调整。
- ✧ 在建模环境中可以直接使用一组优秀的分析和优化工具。
- ✧ 轻松有效地将 AnyLogic 开放式体系结构模型与办公或企业软件，包括电子表格，数据库，ERP 和 CRM 系统等集成起来，或将模型直接嵌入到实时运行环境中。
- ✧ 当现实世界中的系统发生变化时，通过对模型进行有效的维护，增长了模型的寿命周期。

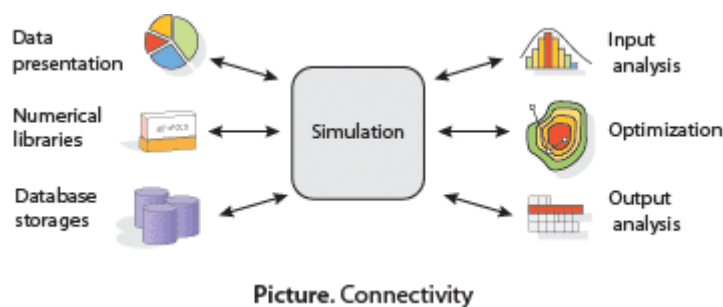
主要功能

最灵活最强大的仿真建模技术

AnyLogic™ 为您提供了远胜其他任何工具的建模结构，用于结构，行为，和系统数据的描述。对象，接口和等级层次，块图和流图，计时器，端口和消息传递，变量和代数—微分方程，以及在模型中任何地方插入 Java™ 语言表达式，语句，或函数，等等这些构成了任何层次，任何专业的建模者都可以使用的终极工具箱。

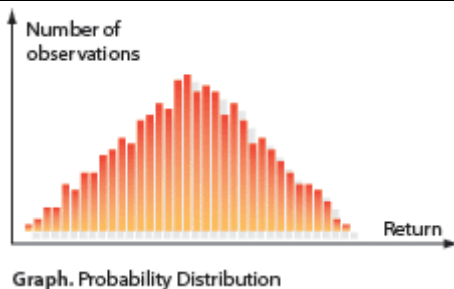
开放式体系结构

AnyLogic™ 模型具有开放式的体系结构，因而可以与任何办公或企业软件及用 Java™ 语言或其他语言（通过 JNI）编写的自定义模块协同工作。模型可以动态地对电子表格，数据库，ERP 或 CRM 系统进行数据读写，或嵌入到实时运行环境中。可以在模型中任何地方调用外部程序，反之亦然；可以借助 AnyLogic™ 仿真引擎的开放 API 从任何外部程序中调用仿真模型。在 AnyLogic 中你也可以使用自定义的随机数发生器，数值方法或优化算法等。



分析

在 AnyLogic™ 中，你可以创建随机性或确定性的模型，并对模型的输出数据进行分析。AnyLogic™ 支持超过 35 种随机分布，也允许自定义分布。你可以使用 Stat::Fit 随机分布拟合软件对历史数据进行分析，并创建 AnyLogic 可用的解析分布。AnyLogic™ 中包含了数据采集与统计分析的工具，以及强大的数据展示框架。用户可以根据实际情况进行蒙特卡罗试验，敏感性分析，优化，以及自定义的试验等。



优化

在 AnyLogic 中无缝地集成了世界领先的 OptQuest™ 优化器。OptQuest™ 使用启发式方法，神经网络和数学优化方法，找到使目标函数值最大或最小的离散和/或连续模型参数的值。OptQuest™ 已经表现出它是一种在处理最具挑战性的非线性模型方面极为有效的优化方法。它能够根据约束条件和不确定性给出最优解。OptQuest™ 在模型开发环境中进行设置和运行。

可交互的二维和三维动画

AnyLogic™ 拥有十分灵活的动画框架。你可以创建具有任意可想象的复杂度的可交互动画，只需在 AnyLogic™ 动画编辑器中绘制和导入图形，并将其与模型对象相关联起来（库对象具有预定义的动画）。与模型一样，它的动画也具有可缩放的动态等级结构。在一个动画中可以包含多个视图，或多个细节层次。一套丰富的可用控件（按钮，滑块，编辑框等）以及各种业务图形元素（柱状图，点线图，Gantt 图等），帮助你将在仿真模型转化为一个适合决策者的图板。支持二维和三维动画。

灵巧的可于网络上运行的模型

只要 AnyLogic™ 模型（包括仿真引擎和动画）是 100% 的 Java™ 程序，它们就可以运行在任何可以使用 Java™ 的平台上（例如 Windows，Solaris，Linux，MacOS 等），甚至可以当作 Java 小程序而放在网站上。这一独特的能力可以让远端的客户能够直接通过网络浏览器运行全功能的可交互模型，而不需要安装任何运行用或观察用版本。这是与其他人交流你的模型的最好的方法。

建模的层次

AnyLogic™ 的独到之处体现在它能够有效的解决任何复杂度，任何尺度，任何抽象层次的建模问题，包括高度异质系统的建模能力上。

AnyLogic™ 的使用跨越了全部领域，从“微观”——考虑精确的尺寸，距离，速度，和时间事件的操作层次的模型，到“宏观”——考虑全局反馈动态系统，累计值，更长期趋势，和战略决策的战略层。

战略层

- ✧ 市场与竞争
- ✧ 研发项目管理
- ✧ 社会和生态系统动力学
- ✧ 城市动力学
- ✧ 卫生经济学

AnyLogic™ 模型被处于领先地位的公司用作战略决策支持工具。它们帮助这些公司的分析师来识别出，概念化，展现，和分析战略层面的业务问题。可以被战略性的，或是“宏观”AnyLogic™ 模型解决的业务范

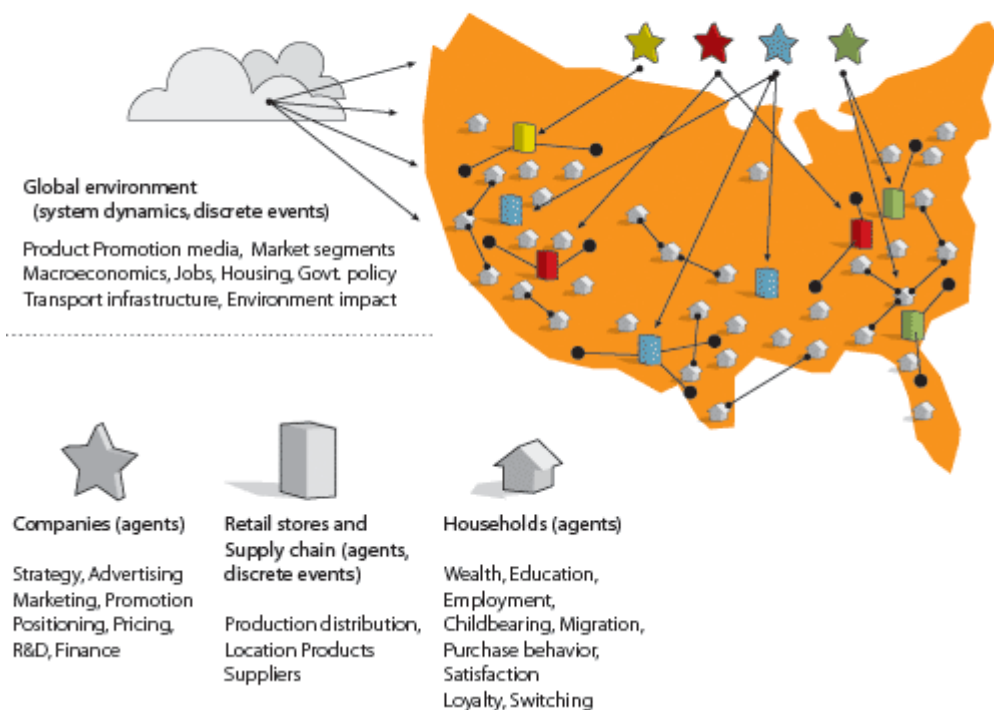


围包括：

- ✧ 预测在特定市场内进行广告的有效性，并选择在竞争中的最优战略。
- ✧ 评估与进入新市场，推出新产品，收购或与另一家公司合并相关的风险和收益。
- ✧ 在给定的风险因素下，得出你可以从特定的投资计划将得到怎样的回报；以及在不确定性，冲突，和复杂的相互依赖的情况下确定最优的研发项目规划。
- ✧ 比较城市区域发展的不同状况，预测在人口，基层组织，和生态方面的影响。
- ✧ 估计疾病传播的动态系统，并找到适当的解决方案。

AnyLogic™ 完全支持系统动力学的所有元素（有层次的块流程图，速率辅助变量和反馈回路，表格功能，数组，或下标等）。不过 AnyLogic™ 通过引入对象，接口，和层次化，为系统动力学模型提出了更好的结构。此外，在 AnyLogic™ 中，你可以定义复杂高超的离散事件逻辑（例如，使用状态图或过程流程图），并将它们与连续的系统动力学部分结合起来。这给你提供了有效地捕捉到公司及其环境之间的交互关系的独特能力。

FINDING OPTIMAL STRATEGY FOR A COMPANY IN COMPETING ENVIRONMENT



AnyLogic™ 是唯一的能够有效地进行基于主体建模的工具。AnyLogic™ 活动对象是主体天然和现成的基础，因为它们拥有所有必需的属性：可以被动态地创建和销毁，在空间中移动，相互之间交流，具有行为，知识，和目的。基于主体的建模用于建模市场（主体是客户），竞争和供应链（主体是公司），人口（主体是家庭，或个人），或其他大型系统的建模。这样的模型可以从个体行为的规则和假定（例如，忠于产品或更换产品，药物使用，位置改变等等）来得到系统全局的动态，而不需要了解全局的规则——换句话说就是在最普通，最常见的情况下。

通过结合公司战略层面的系统动力学和基于主体的市场模型以及生产和物流的离散事件模型，你可以完成目前最准确有效的全球供应链的描述，这为决策提供坚实的基础，从而提高你的公司的竞争力。



操作层

- ✧ 供应链
- ✧ 交通
- ✧ 废料管理
- ✧ 电力网
- ✧ 运输
- ✧ 动态系统与控制
- ✧ 机电系统
- ✧ 保健
- ✧ 计算机与电信网络
- ✧ 医院急诊部
- ✧ 呼叫中心
- ✧ 物流与仓储
- ✧ 工厂车间
- ✧ 物料流

一些具体应用领域（例如工厂车间，仓库，超市，医院，计算机网络等）的“行业解决方案”都构建于丰富强大的用于离散和混合离散/连续建模的核心语言之上。

AnyLogic™ 企业库，其中有一些通用的对象，如队列，延时，传送带，资源，等等，以及一些专用的库如物料流库，卫生保健库等，都包含在标准发行包中。库对象使得通过鼠标拖放就可以快速地开发模型，这些对象都可以十分灵活地参数化，并可以用在 AnyLogic™ 模型的等级化的面向对象结构中。

库对象的具体实现对用户开放，因此你可以更改或扩充库对象的功能，并创建你自己的对象和库。特别设计的动画技术使你能够迅速地将模型连接到工程绘图，并为排队，处理，运输和其他操作提供了许多有用的模板。

通过使用 AnyLogic™ 在操作层建模，你可以：

- ✧ 研究影响性能的关键因素，并定位瓶颈所在
- ✧ 最小化中间产品库存量，并对生产线进行平衡
- ✧ 优化布局和资源分配，分析和提高生产能力
- ✧ 解决在不确定条件下进行规划的问题
- ✧ 精确快速地对可选择的制造技术进行评估
- ✧ 评估对器材或人员的计划投入能带来的回报
- ✧ 最大化员工的利用率，减少对客户进行回应的时间和每次交易的成本
- ✧ 为公司评估 IT 解决方案的效率并最小化其成本

物理层

- ✧ 行人和车辆的移动
- ✧ 公路和快速路的交通
- ✧ 服务区，体育馆，博物馆，机场等的布局计划
- ✧ 紧急情况及人员疏散

这种类型的问题需要在二维和三维空间中对对象的行为进行更为详细的建模，而传统的离散事件方法只考虑预先计算好的时间延时和预定义的路径，因此在这里用处很小。作为基于主体的建模工具，AnyLogic™ 很自然地提供了对空间敏感的对象（人，车辆等）的建模，这些对象相互之间能够看见，相互之间能够进

进行交流，具有目的，并且能够做决定。AnyLogic 支持对移动对象流以及设施布局图中发生特殊行为的区域进行直接的定义。

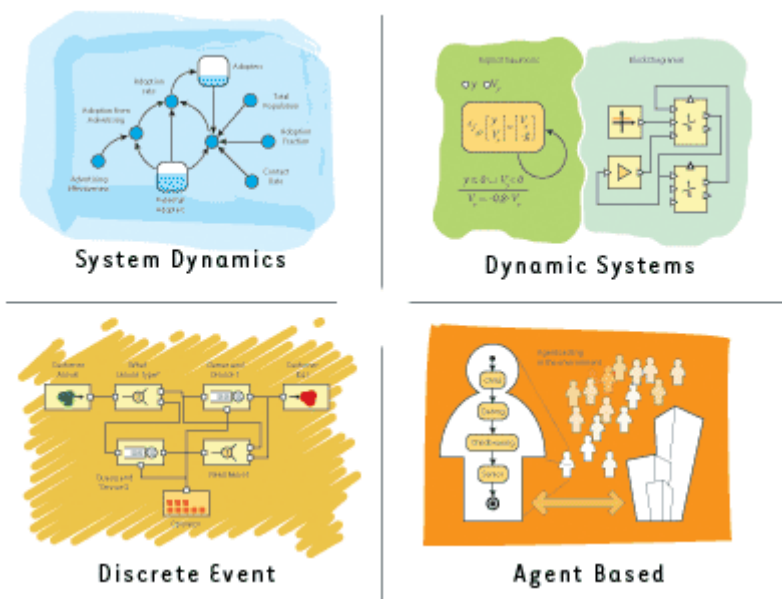
通过使用 AnyLogic 在物理层进行建模，你可以：

- ✧ 计量公路，交通枢纽，地铁站等的吞吐量。
- ✧ 分析，比较，和优化交通管理算法。
- ✧ 定位设置标志牌的最优点。
- ✧ 对生产车间，仓库，超市，停车场等地的布局图进行设计。
- ✧ 仿真疏散过程。
- ✧ 找出恐怖分子可能袭击的最薄弱地点。

上述的部分功能可能没有包含在标准发行包中。请与我们联系以就物理层的建模获得更多支持信息。

建模方法

AnyLogic™ 支持几乎所有现有的离散事件和连续建模方法，例如过程流图，系统动力学，基于主体的建模，状态图，方程系统，等等。借助于这个无比丰富的工具箱，你就不再会受到技术的限制——分析问题，找到最佳方法，然后就能够得到解决方案！



行人和运输库

对行人和运输流的仿真建模从未如此简单如此精确！

- ✧ 在十分精确的物理层对行人和运输流进行仿真建模
通过运行最真实的场景仿真，对你的翻修计划，工程设计，操作计划等进行评估。
- ✧ 在同一个物理空间中对行人和车辆进行同步仿真
捕捉行人和车辆之间的相互影响，以提高你的模型的精确性。



✧ 与企业库之间的无缝整合

只在需要的地方使用物理层建模，而保留你模型的其他部分为传统的离散事件类型。

✧ 对微观的仿真建模和运行从未如此容易

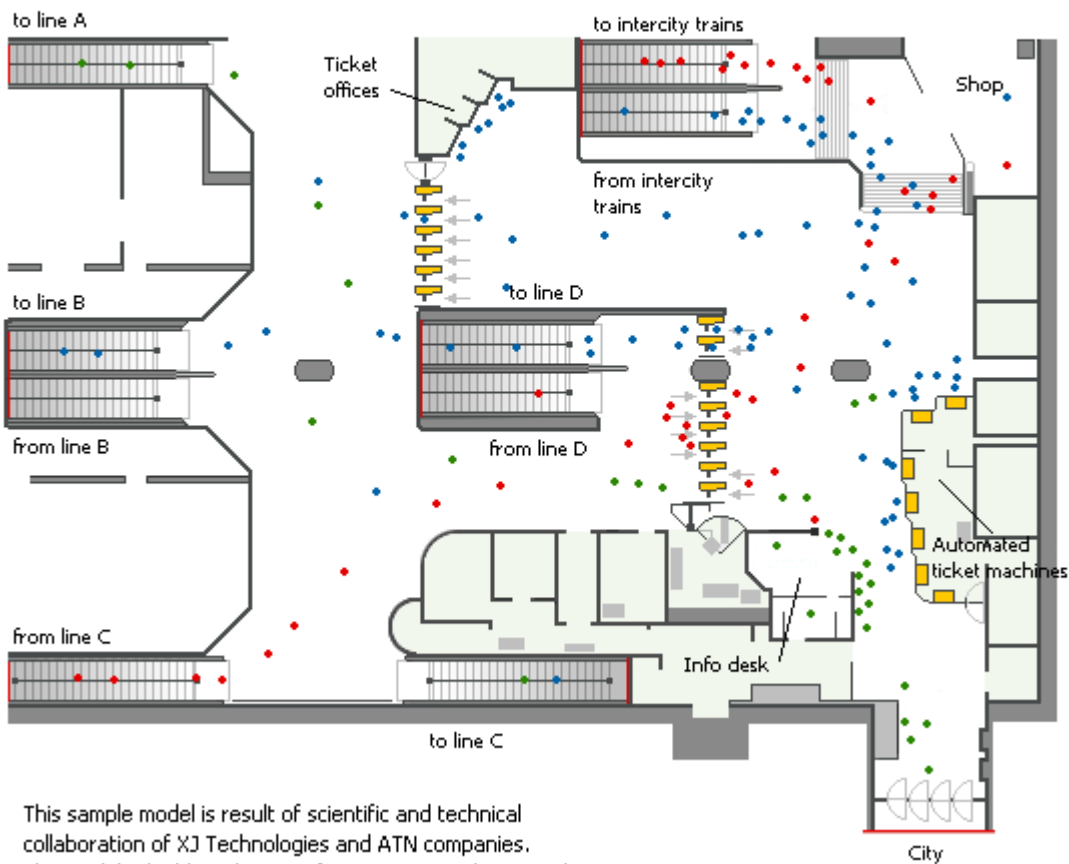
只需要点击几下鼠标，你就可以创建，运行，和分析模型——所有这些都完成于同一个最新的图形环境中。

AnyLogic®行人和运输库使你能够从详细的“物理空间”层次对行人和车辆进行建模：每个对象的大小，对象的加速和减速能力，对象的视野范围，墙壁，障碍物，楼梯，驾驶规则，优先次序等等，都得以计入考虑。借助于这个库，你可以对被建模的系统有更深入的理解，能够更精确地对系统进行测量和优化，能够发现系统中的瓶颈所在，并预测可能出现的危险情况，而若没有这个库则很难发现这些危险；你也可以生成最为真实的动画。

与在离散事件建模中通常使用的抽象层次相比，行人和运输库支持十分不同的抽象层次。在几乎所有的离散事件建模工具中，从一个人或一辆汽车从 A 点到 B 点所花费的时间至多只取决于其速度和 A 与 B 之间的距离，并且可能有一些随机变化。这一方法不能捕捉到运动对象之间的相互干扰，以及对象根据自己观察到的情况在未被占用的空间中进行决策的能力。

Subway Entrance Hall Model

Anylogic® Pedestrian Library Example



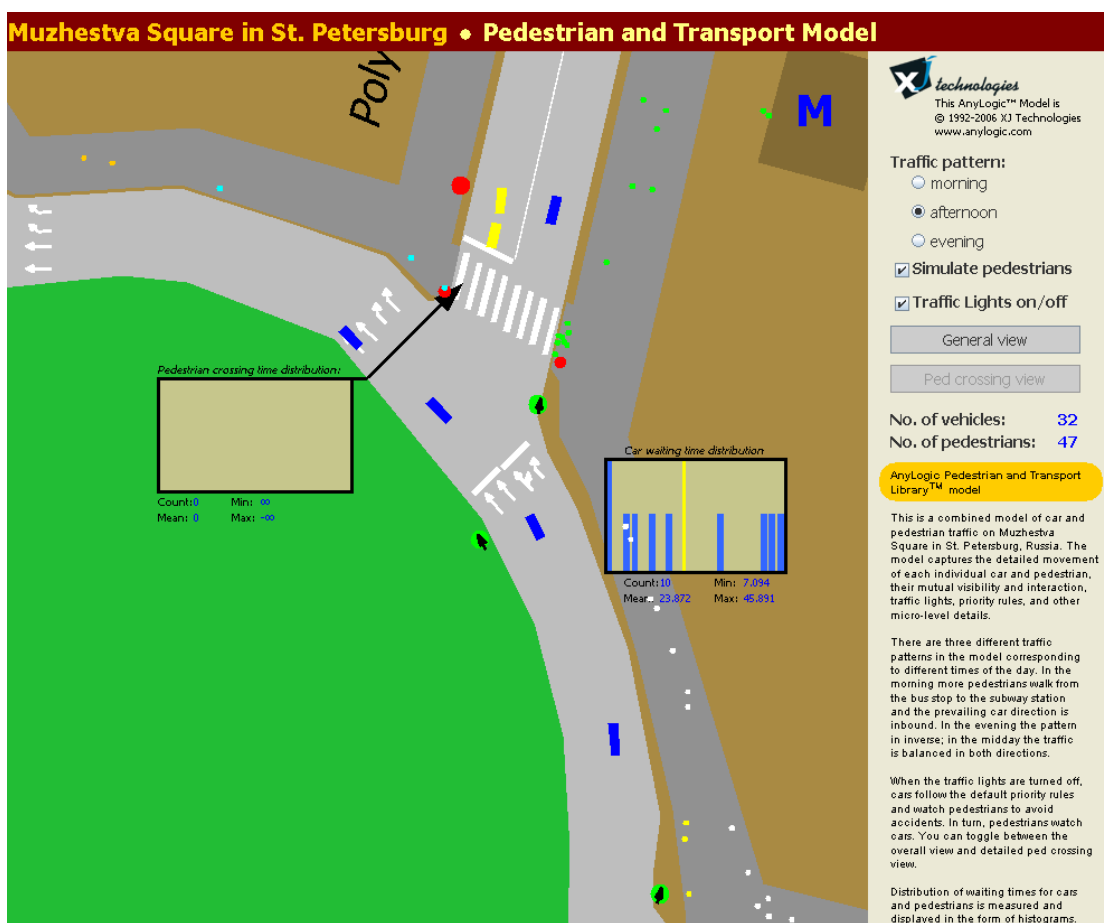
示例. 地铁入口

例如，在地铁站内，售票处前的购票队列可能被径直走向旋转门的旅客流部分阻断。在购物中心停车场，



从汽车里出来和往汽车去的人流会减慢那里的车流速度。在货架处卸货的叉车会让另一个叉车停下来等待，这显然会给仓库里工作效率带来影响。离散事件仿真器无法捕获在物理空间中共享资源这一重要特性，因而无法将发现所有的这些效应。

你可能会问：是不是总是需要停留在低抽象层次并对所有的空间细节进行建模才能得到合理的模型？当然不是！在许多情况下，假定物理对象之间不发生相互干扰也很有意义，这样普通的包含队列，延时，和资源的离散事件模型就可以很好地满足要求。例如，如果在机场安检门后面人流稠密，则有必要考虑空间限制；但对于来到一个空间足够宽敞的美术馆的游客来说，有足够的控件让每个人都按自己喜欢的速度行走，因此在这个美术馆的模型中就不需要考虑空间的限制。对于这样的情况，AnyLogic®行人和运输库可以与企业库无缝地协作：可以将行人和汽车转化为实体，反之亦然。这样你就可以使用通常的离散事件建模方法，对例如机场处的主要业务过程进行分析，而只在可能出现高人流密度的地方使用物理层的建模方法。AnyLogic®的这一功能无疑是独特的，借助它你可以针对特定的问题对模型的抽象层次进行仔细的调整。



示例. Muzhestva 广场

使用行人和运输库进行建模十分容易。模型包含两个部分：空间标志与行人或车辆流逻辑。为定义空间，你应使用建筑物或区域的工程绘图作为 AnyLogic®动画的背景，并使用 AnyLogic®矢量图形在其中标出关键的地点（例如入口，出口，墙壁，路径，服务点，交通灯，电动扶梯等）。然后通过使用由库对象组成的流图，你可以定义如何生成演员（人或车辆），它们将往何处去，做出什么样的决定，等等。流图应参照上述的图形：模型即通过这种方法来了解空间的结构。