

## 课程一：基本技能

### 内容

部分一：设置一个新的工程

部分二：第一次街道布局

部分三：导航器与选择

部分四：由规则生成模型

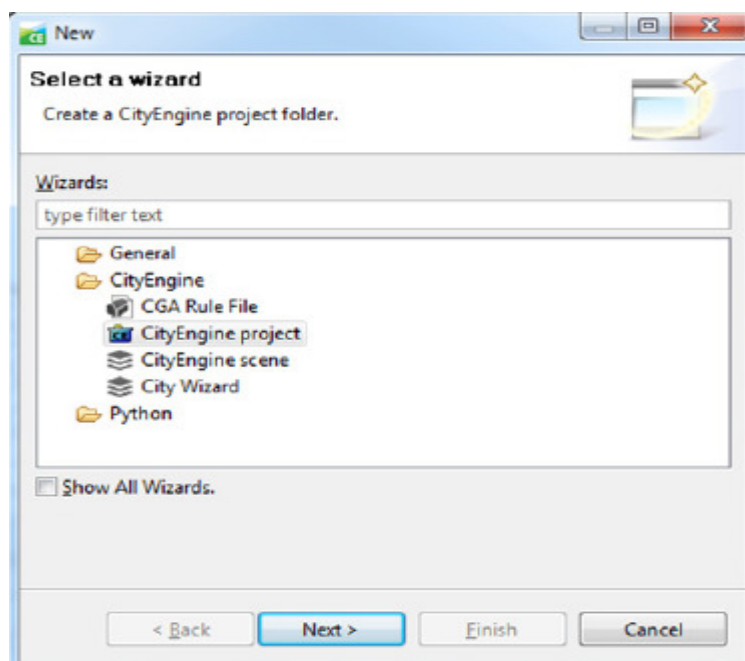
部分五：规则编辑

### 第一部分：设置一个新工程

#### 设置新工程与场景

第一步是，我们将要创建一个新的 CityEngine 工程：

- File---New---CityEngine---CityEngine project

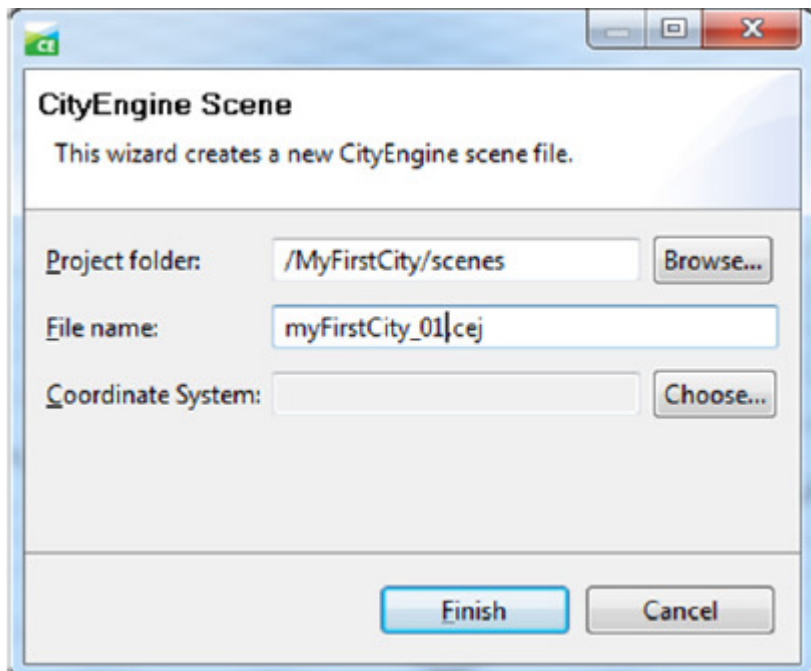


- 点击'Next'，命名你的工程'MyFirstCity',然后点击'Finish'。

一个新的工程已经被创建并且在导航器（Navigator）中呈现（导航器被默认安排在 CityEngine 窗口的左上角）。默认的文件夹包含了你的工程数据的文件夹，比如“assets”，“rules”还有“scenes”，都会呈现出来，尽管现在它们还空无数据。

接下来，我们创建一个新的场景：

- File---New---CityEngine---CityEngine Scene

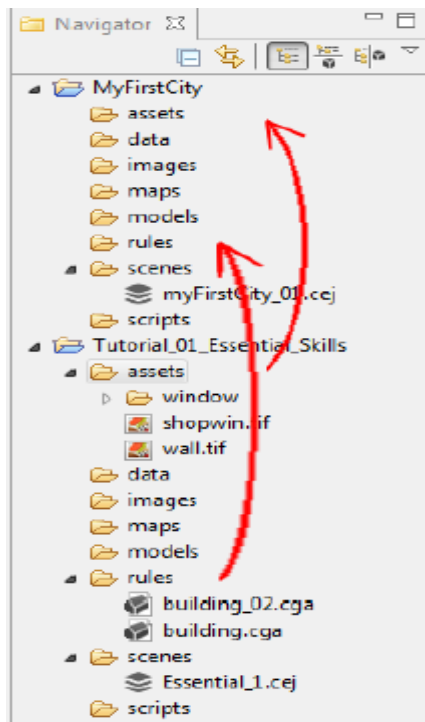


## 复制 Rules 与 Assets（规则与资源）

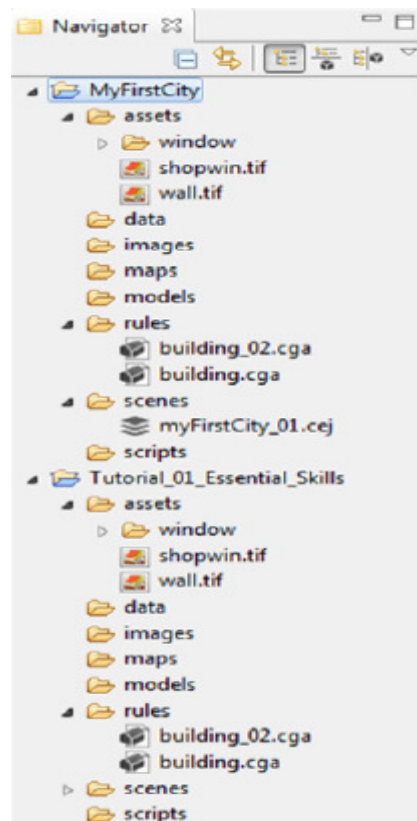
接下来在这个课程中，我们需要规则文件与资源文件用来生成建筑模型。我们可以从已经加入到软件中的“‘Tutorial 1: Essential Skills’”来复制文件。

接下来，我们可以从“‘Tutorial 1: Essential Skills’”复制所需的文件到我们新建的工程中来。

•用“copy paste”(Windows 与 Linux:’ ctrl-c’ 与’ ctrl-v’ //Mac OS:’ command-c’ 与’ command-v’ ) 通过键盘或者使用鼠标右键



•将所需的文件复制到你新建的工程后，你的导航器应该会呈现出如下状态：



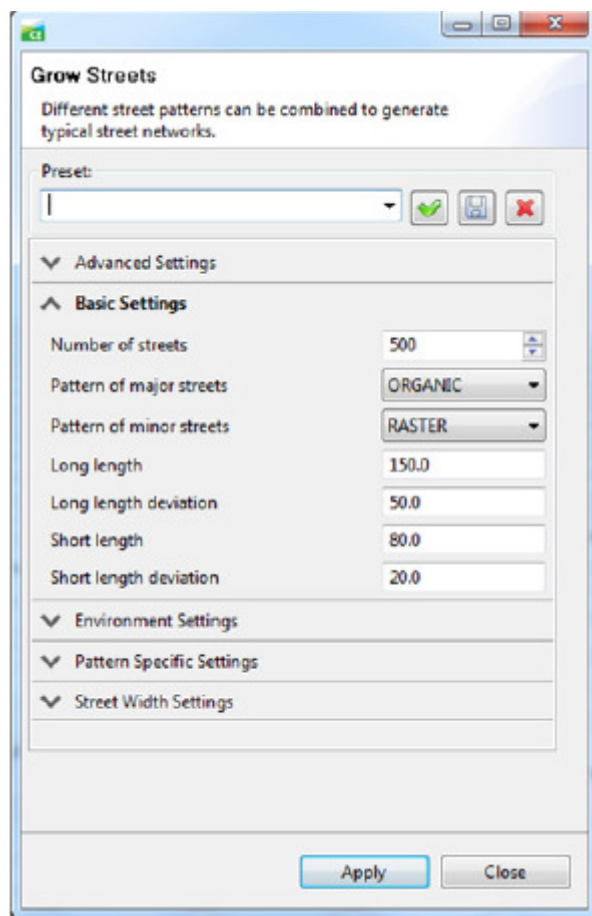
## 第二部分：第一个街道布局

### 随机街道生成

在创建完新工程后，我们已经准备我们新的场景中开始创建一个新的街道布局。

首先，我们要准备创建街道网：

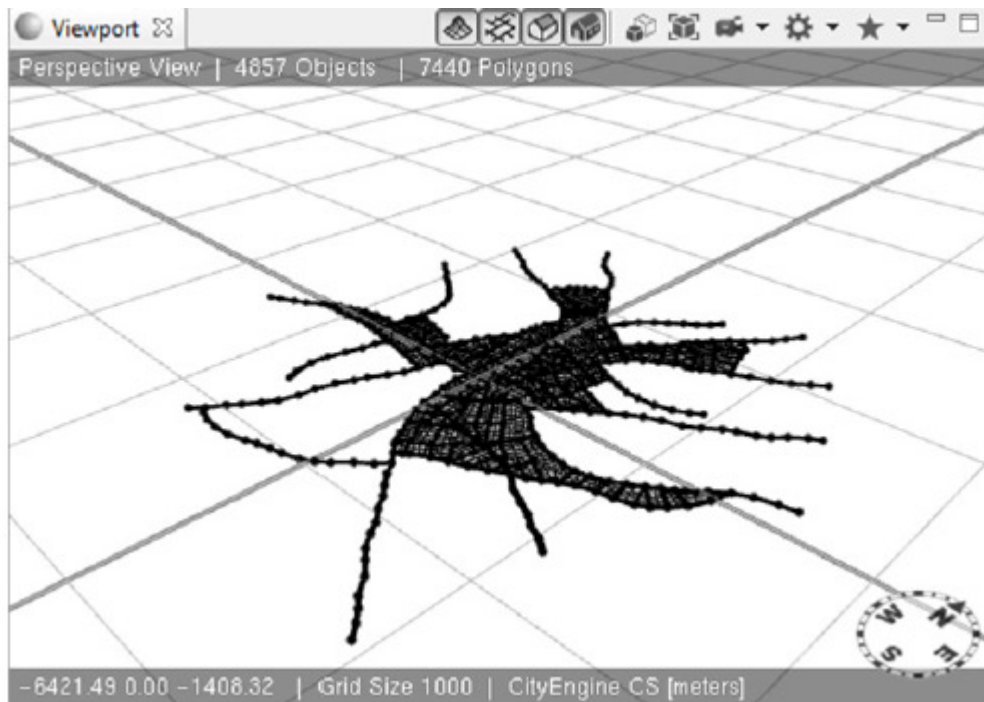
- 点击一下“Viewport”窗口，激活它
- Graph---Grow Streets
- 现在就让我们用默认的参数设置
- 点击“apply”，随后关闭对话框



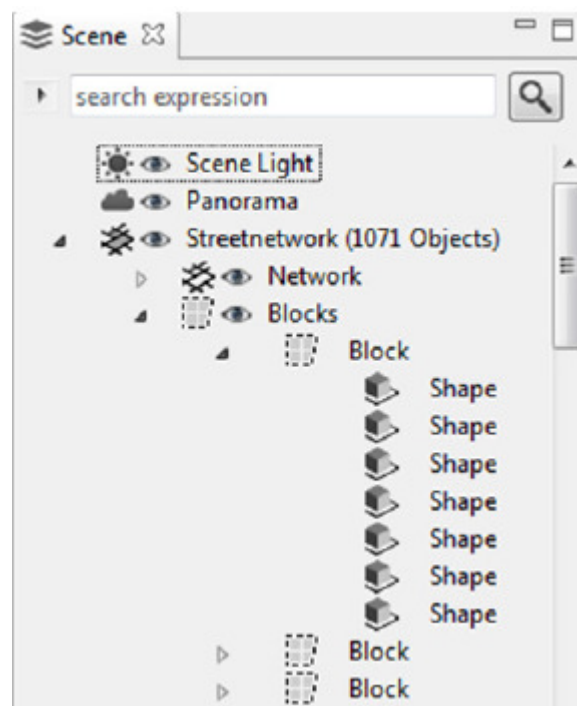
大约 500 条街道被创建出来，但是我们还不能在“Viewport”窗口中

全部看见它们。让我们改变视角以看见它们的全部。

- 点击键盘“A”键，显示效果如下：



你的场景编辑器（Scene）应该会包含一个新的街区网络图层，这个图层包含着许多建筑群区域，它分割出不同的图形文件且文件的形状可不同。如下图所示的方式呈现出来：

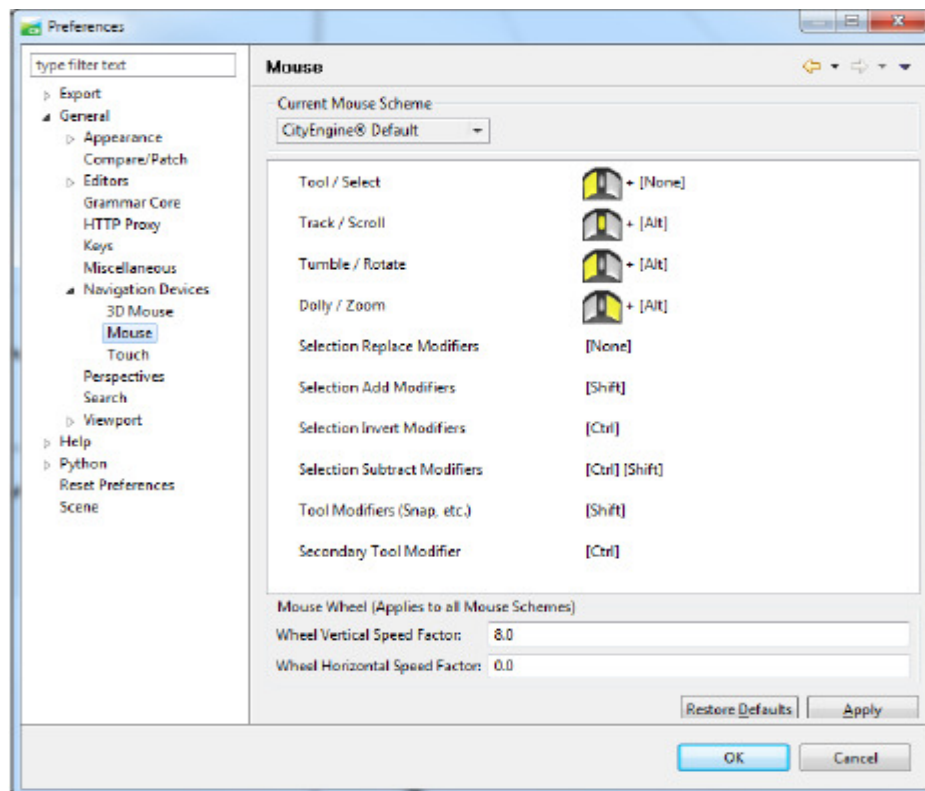


## 第三部分 导航器与选择 (Navigation and Selection)

### 导航器 (Navigation)

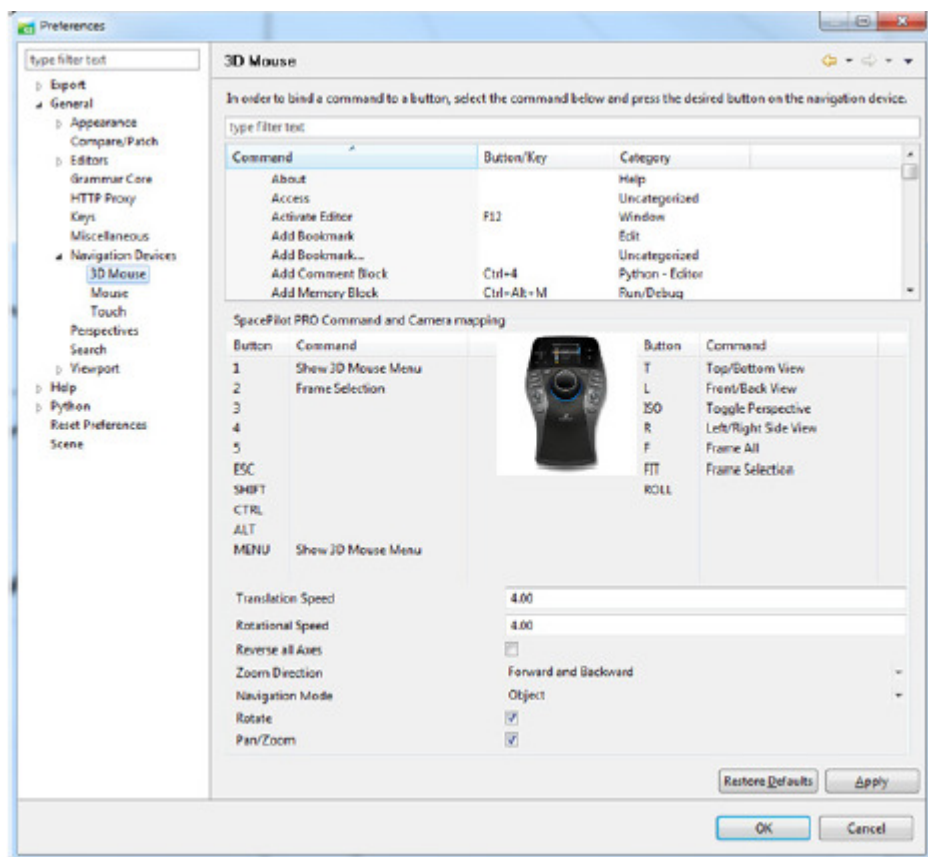
在“Viewport”导航是 CityEngine 使用者必须掌握的最重要的基本技能。让我们一同看一下可选用的不同导航方案：

- Edit---Preferences---General---Navigation Devices---Mouse



可以在“Current Mouse Scheme”下拉菜单中，可以选择不同 3D 软件的导航方案。

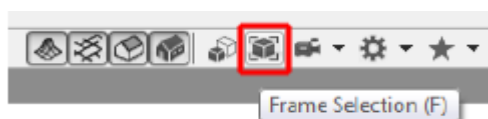
如果谁拥有 3D 鼠标，它也有相应的首选项：



但是我们还是要先聚焦到默认的导航方案：

- Alt+鼠标左键 (Mac OS: option+鼠标左键)：任意的 Viewport 窗口中的内容转动
- Alt+鼠标滚轮 (Mac OS: option+鼠标滚轮)：平移 Viewport 窗口中的内容
- Alt+鼠标右键 (Mac OS: option+鼠标右键)：缩放 Viewport 窗口中的内容（用鼠标滚轮也能实现）

另一个非常常用的导航键是键盘上的“F”键。在“Viewport”的工具条上也有一个相同功能的按键，如下图：



提示：越早的使用翻转、平移、缩放功能，经过几次尝试，你就会将



它烂熟于心。

## 选择 (Selection)

为了使场景中的对象相互作用并编辑它们，你需要选择它们。选择是一个很简单的操作，通过按键盘上的“Q”键可以改变选择工具，并用鼠标左键以实现选择。

注意：F9—F12 键切换四种主要的可见对象形式：地图图层、图段、图形与模型。停用一些其他的可见对象通常可一很方便的选择自己所学的东西。

## 选择操作的类型 (Selection types)

单独选择： 只选择一个对象

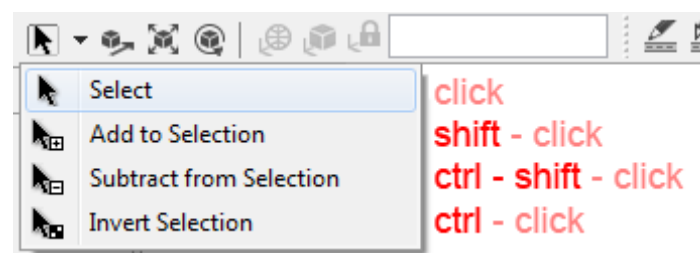
从右至左选择 (Right-to-left rectangular selection)：当选框接触到对象时，对象即被选中。

从左至右选择 (Left-to-right rectangular selection)：选框必须完全覆盖到对象，对象才能被选中。

从左只有的选取方式，通常被用来选取小的对象，比如当有很多街道节点时只想选择一小部分就用此方法。

## 变换按键 (Modifier keys)

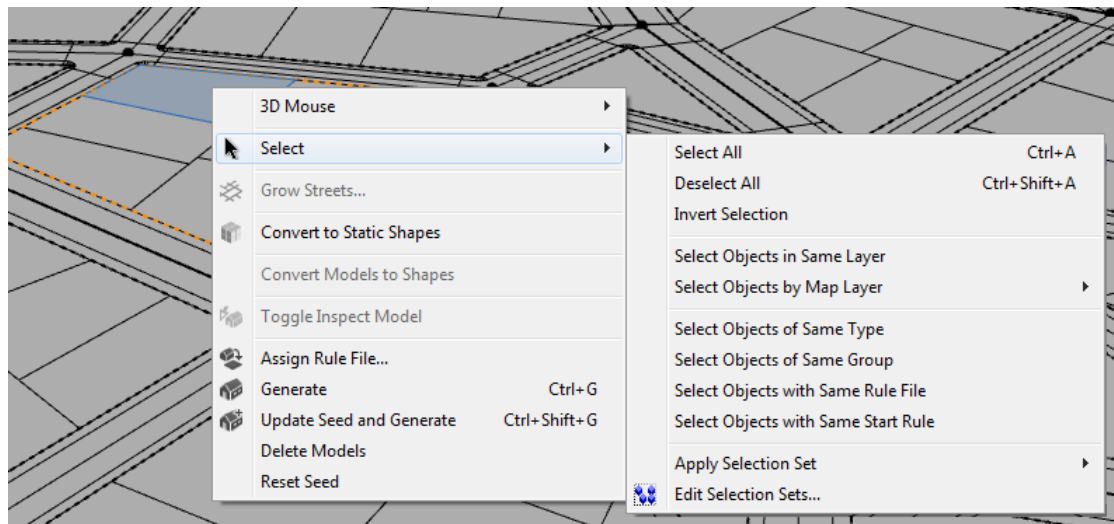
使用“Ctrl”和“Shift”键可变换不同的选择方式。模式也可以通过工具条上的下拉菜单来变换。





## 脉络选择菜单

一旦你有了一个选择，脉络选择菜单包含了一些能让你选择额外元素的词条：



选择相同类型的对象：类型：图形、图形节点

选择相同组的对象：在相同的建筑群或相同的街道

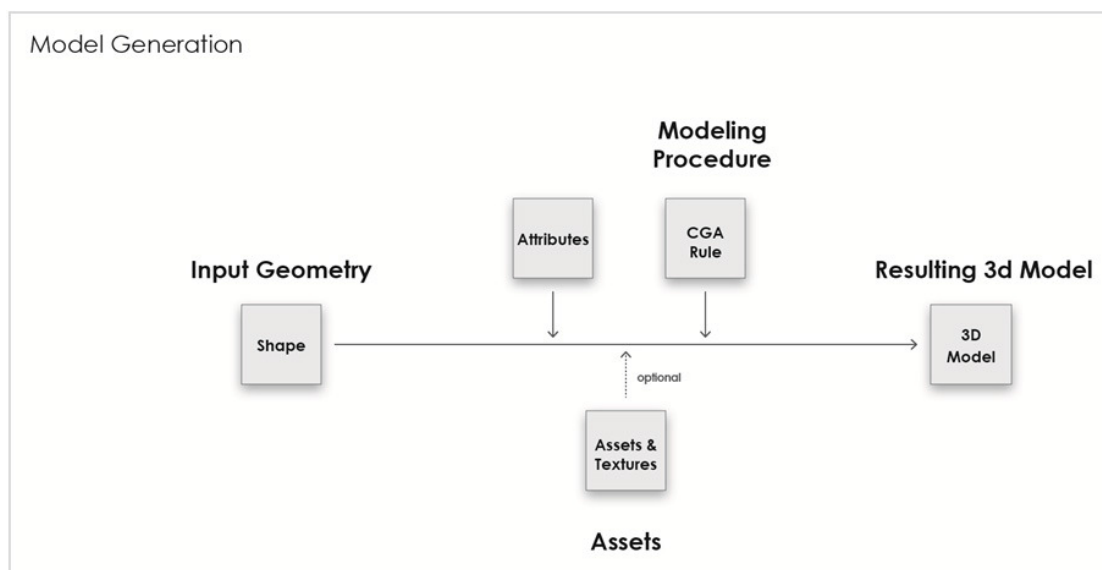
选择有相同规则文件的对象：被分配同样规则的文件（在可见图层）

选择拥有相同触发规则的对象：相同触发规则（在可见图层）

## 第四部分 根据规则生成模型

### 3 维模型的创建

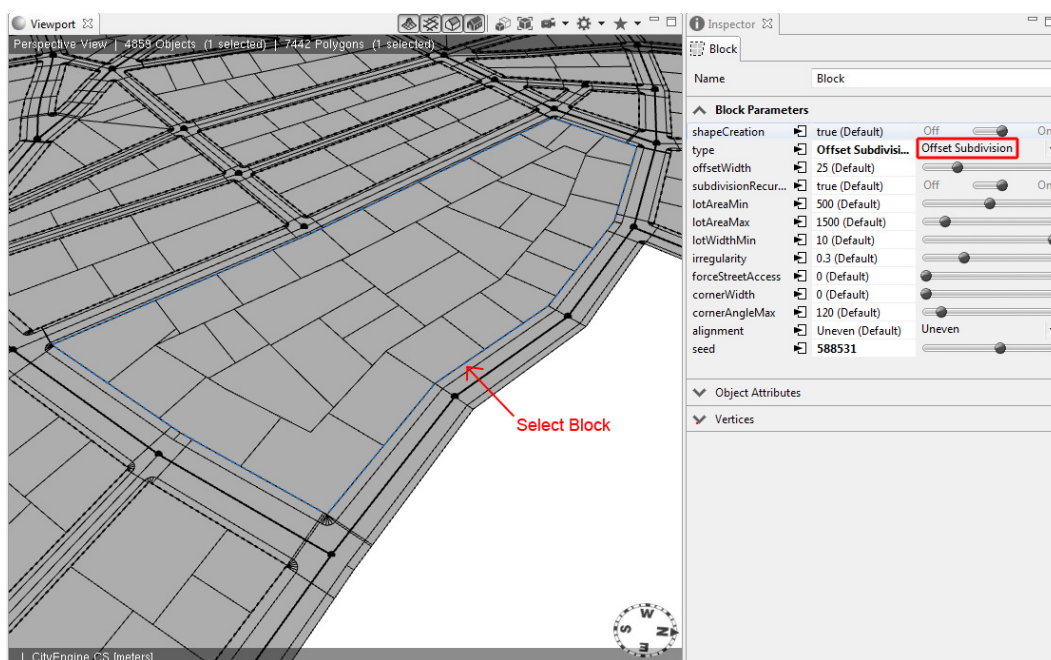
CityEngine 是一个程序化模型的应用程序，这意味着 Cityengine 利用规则去创建 3 维模型：



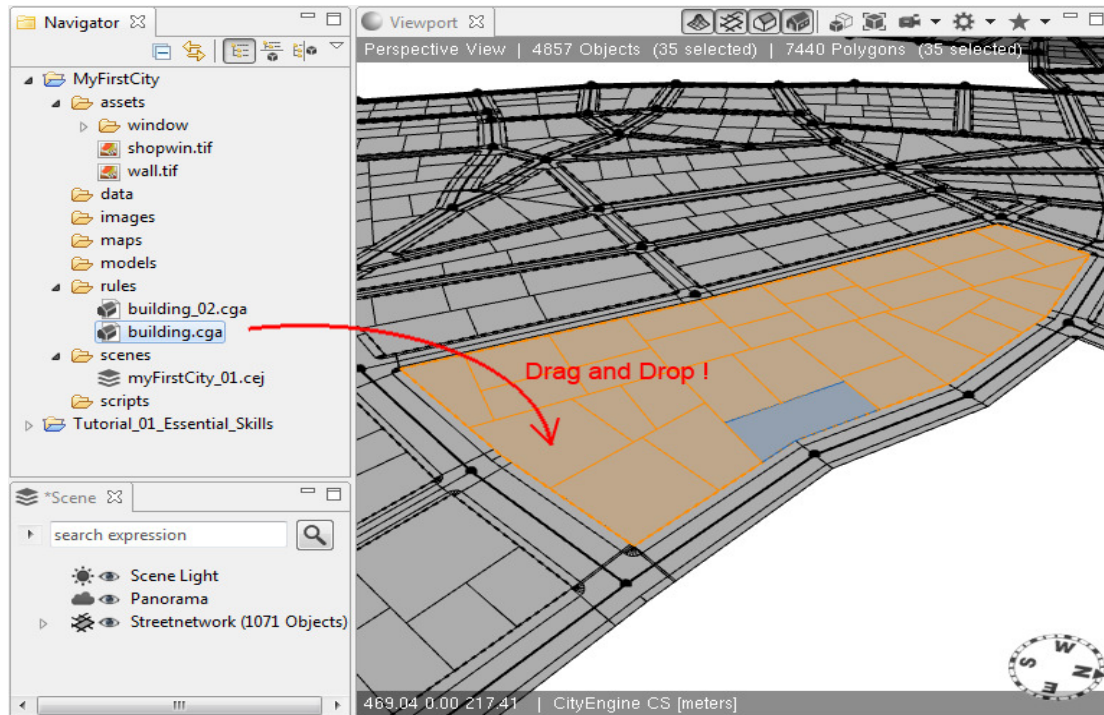
## 分配规则

在这个课程里，规则已经被提供。事实上，我们可以在课程中的第一步就复制它们。因此让我们来使用它们

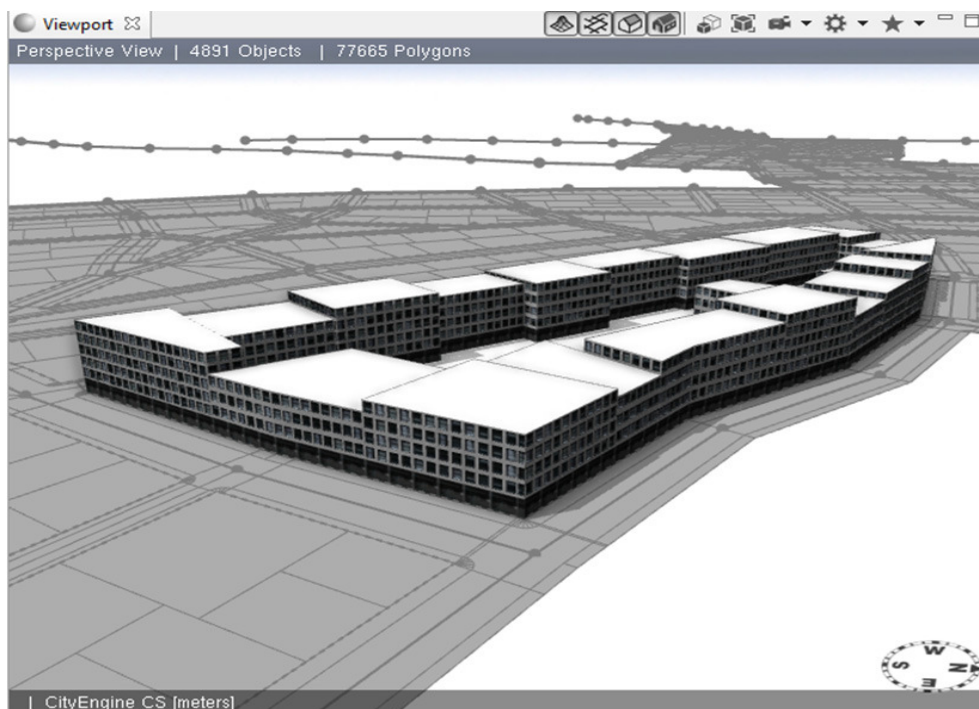
- 选择一个建筑群区域并改变它们的各项参数，在监视器里我们可以将 “Recursive Subdivision” 的参数设置转换成到 “Offset Subdivision” (在课程二中，会有更多地块细致设置和动态城市布局的详细讲解)



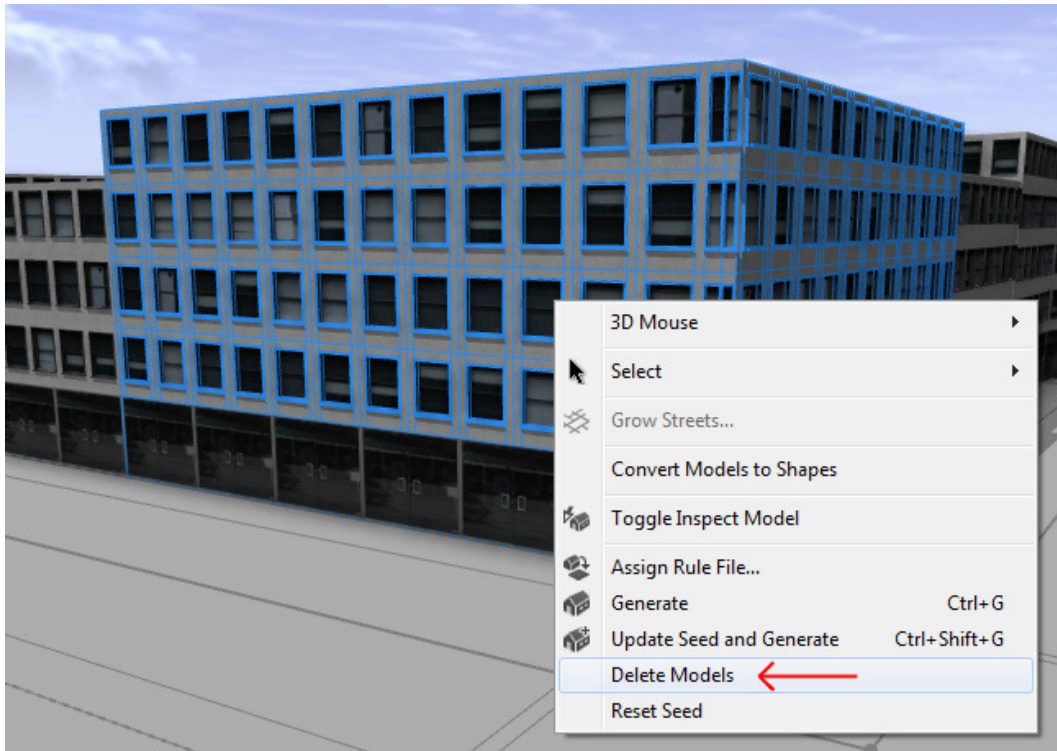
- 在建筑群区域中选择一个图形，随后使用级联菜单来选择组内的图形
- 拖拽“building.cga”文件到选中的图形上（橙色高亮区域）



将规则文件拖拽到图形区域后，模型会自动的生成。你的第一个建筑就会因此产生（为了确保模型可见，可以通过按一下 F12 键）



- 生成的模型也可以通过鼠标右键来删除



- 再一次选择脚本图形文件并点击“ctrl-g”（MacOS:command-g）或使用工具条上的“Generate”键，这样也可以在选择的图形上重新生成模型。

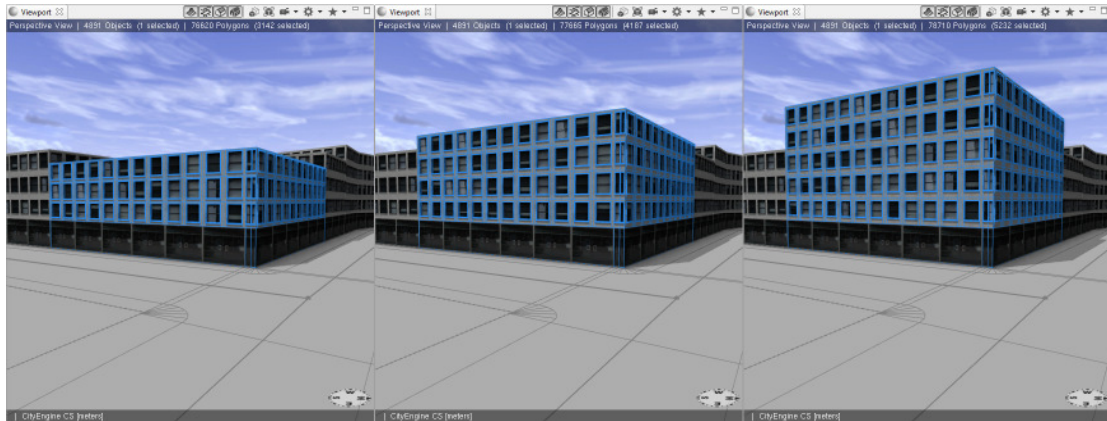


改变种子值，新的多样化的建筑将会被创建：

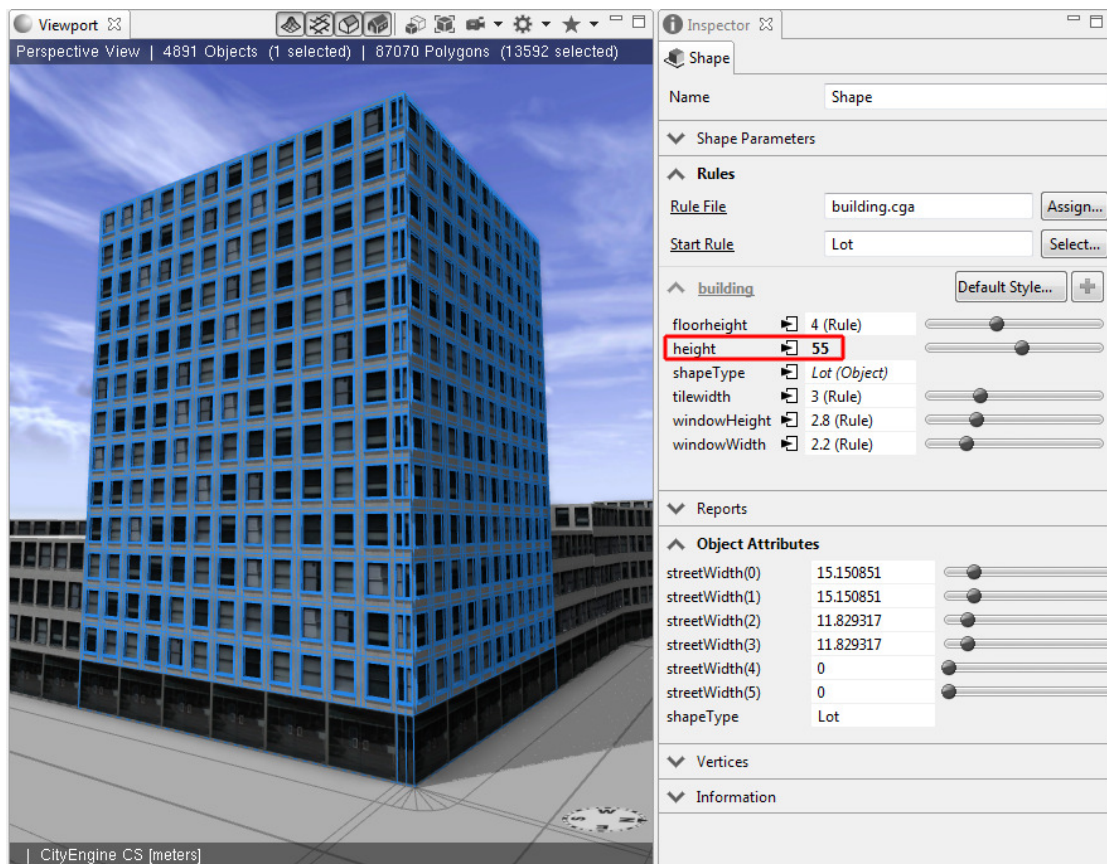
- 使用工具条上的“Update Seed and Genate new Model”按键或点击“ctrl-shift-g”（Mac OS：“command-shift-g”）

一个改变种子值而产生不同效果的例子：





手动在监视器窗口修改建筑物高度参数：



## 第五部分 规则编辑

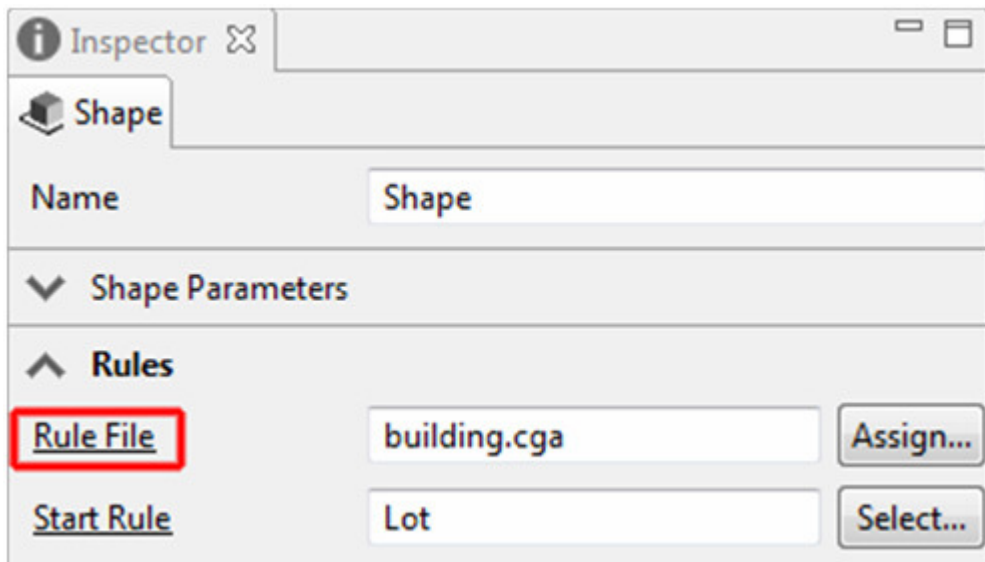
### 探索一个规则文件

CityEngine 规则系统利用 CGA 编码，一个专门用于 CityEngine 的脚本语言。由于 CGA 在事实上是一个脚本语言，它为用户提供了一个通用的且灵活的用来创建三维模型的语言。从近代到当代，从古典到未

来：任何事情都是可能的。

让我们来探索现在已经提供给我们的规则

- 通过双击导航器（Navigator）中的 building.cga 或在监视器（Inspector）中连接到 building.cga 来打开文件。

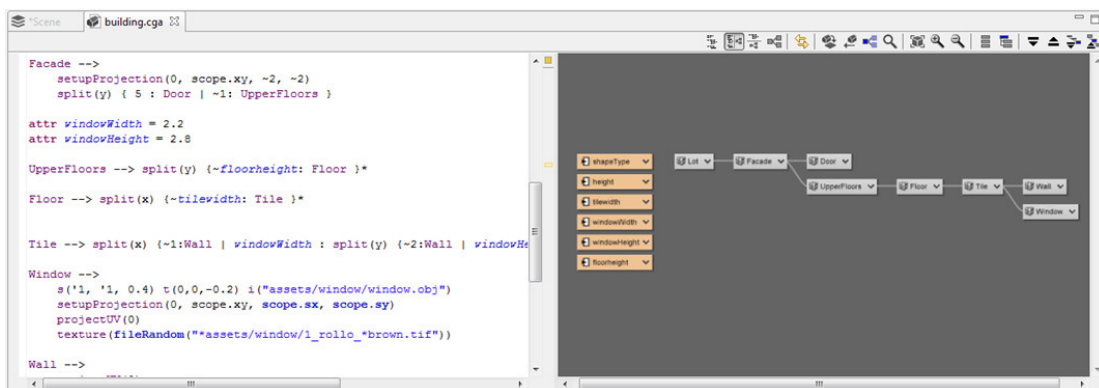


规则编辑器中提供两种方式去查看规则：纯文本与可视化流程图

- 可利用规则编辑器（Rule Editor）中的工具条来改变查看方式



大多数用户喜欢使用文本方式来编辑规则，但是使用流程图模式可以更直观。



让我们来探索并编辑以了解建筑物的高度是怎么定义的：

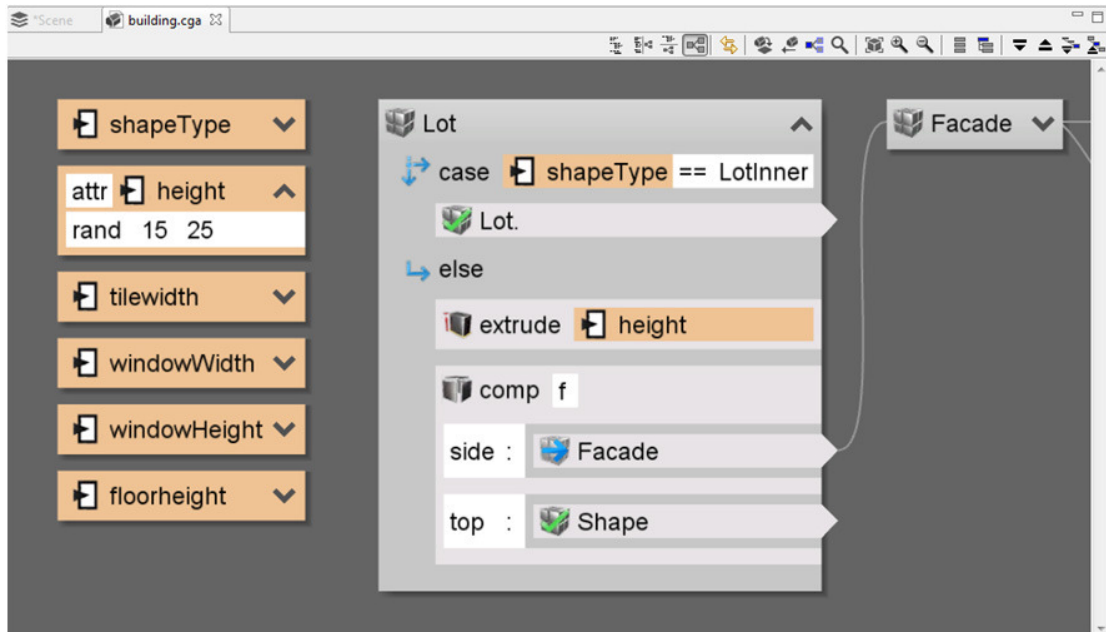
- 将规则编辑器改成流程图显示模式
- 与 3d Viewport 窗口中一样的方式导航
- 展开框架（Lot）框架规则的下拉菜单

你会注意到拉伸（extrude）语法需要有高度这个才能产生作用

- 继续展开高程（height）这个属性

## 编辑规则文件

高程值被随机的定义在 15 至 25 之间：

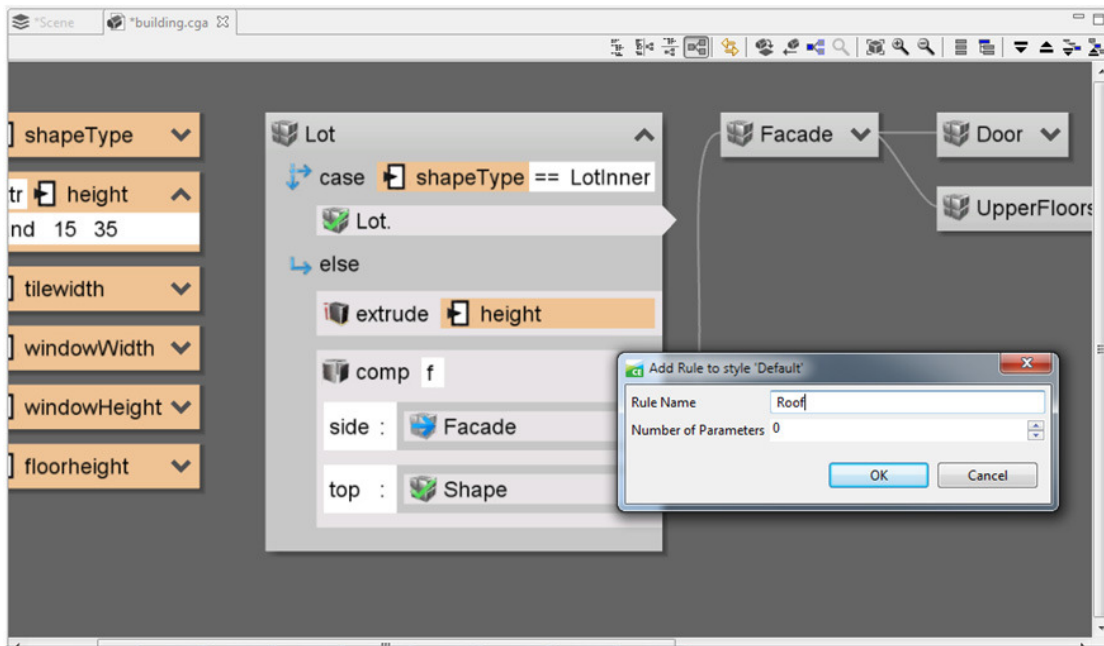


- 输入一个你满意的数作为新的高程值。注意改变规则后要保存

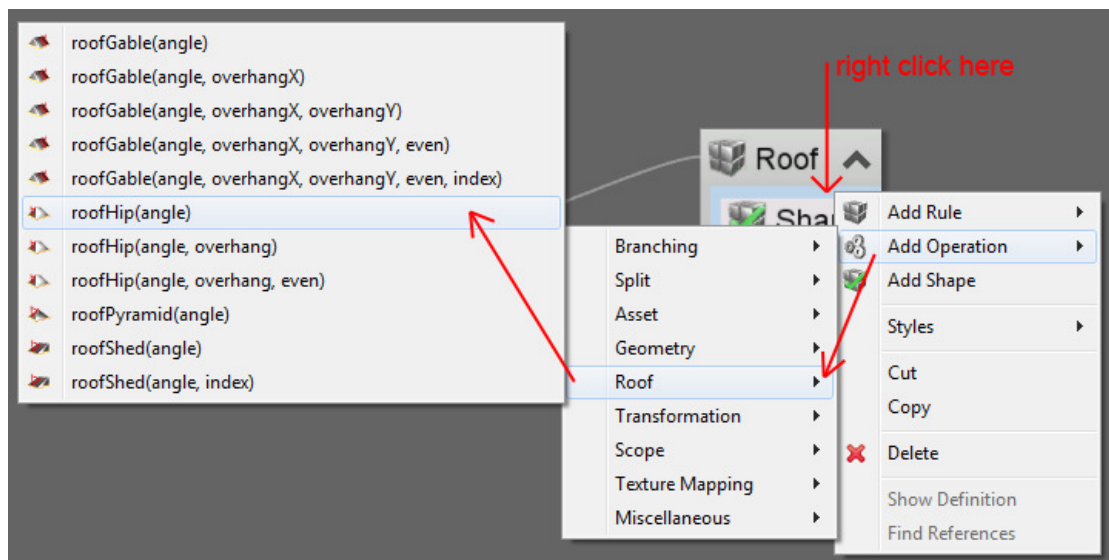
让我们再添加个屋顶！

- 在灰色区域右击并添加一个新规则，命名“Roof”

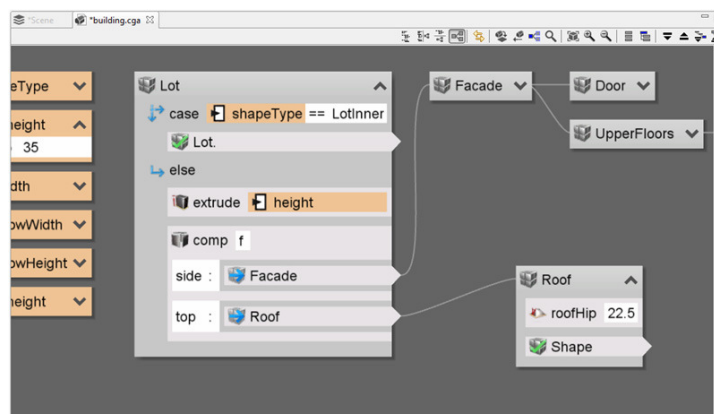




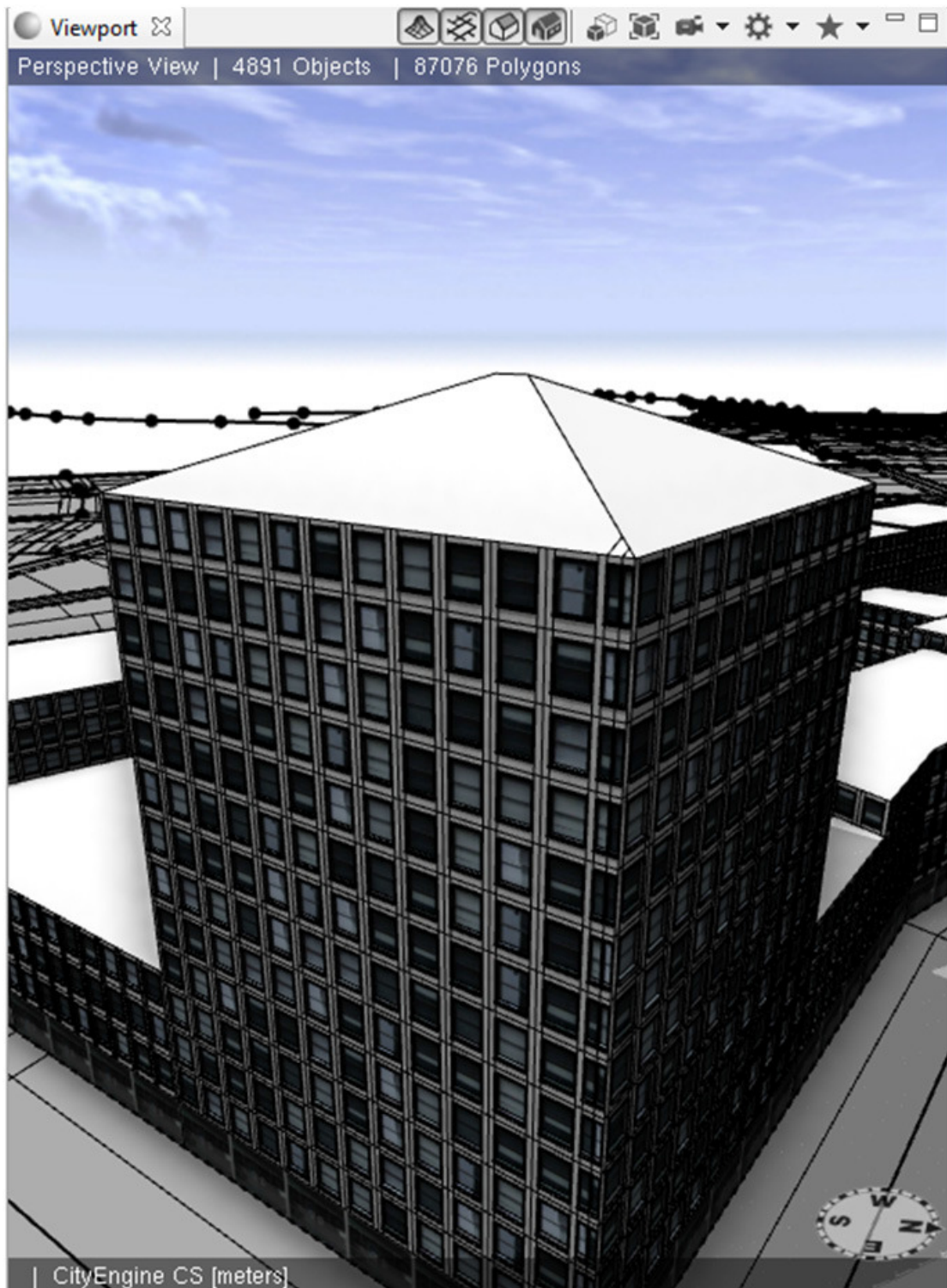
- 参照下图，给房子添加不同风格的房顶：



你的规则编辑器布局如下所示：



- 再次选择你的建筑并重新生成。它会将你定义的屋顶显现出来



LEJENSON 作品，如有不足，欢迎指导！