



虚幻引擎

打磨你的游戏： 使用虚幻引擎中的控件和抬头显示

教师指南

活动 5

打磨你的游戏：使用虚幻引擎中的控件和抬头显示

概述

虚幻引擎是一个沉浸式的 3D 游戏引擎，人们用它打造了许多风靡世界的游戏。虽然有些游戏需要专业团队才能制造出最终产品，但你即便没有经验也可以开始尝试使用虚幻引擎。你不只是关注计算机编程的基本概念，而是直接创建一个游戏。这一系列的活动旨在引导你完成一个 3D 游戏的制作过程，同时突出重要的计算概念。我们希望打造游戏的承诺和热情能帮助你更好地了解计算机编程基本概念的背景，同时也能更有学习动力。

整个项目由五（5）项“编程一小时”活动组成，项目结合了制作 3D 游戏所需的所有概念和说明，你可以运行这个游戏，还可以与朋友分享。这些活动和包含的项目文件既可以从头到尾按顺序完成，也可以选择任何一个活动单独完成。每个活动都有激动人心的新挑战和新发现，展示了使用虚幻引擎开发游戏的力量。

关于本活动

你最喜欢哪些游戏？游戏显示信息的方式能否让玩家了解正在发生的事情？你知道在哪里能看到自己的得分或生命值吗？你能轻松看清物品栏中的物品吗？如果你有特殊的技能，你可以看到它们是现在就可以使用，还是正处于冷却中？这些都是用户界面（UI）或者说抬头显示（HUD）的元素。高效应用的界面可以在游戏中为用户提供积极的体验。

如果你成为了开发者并使用虚幻引擎（目前游戏开发行业的标准工具之一），就可以将这个 HUD 功能添加到你的游戏中。你可以添加 UI 和 HUD 元素来增强玩家的体验。你还可以修改游戏，让它成为你自己的游戏。最后，你可以打包（发布）你的游戏并和全世界分享！

在本活动中，你将深度打磨你的游戏。我们将着重学习以下领域：

- 抬头显示（HUD）
 - 金币和宝石计数器
 - 钥匙图标
 - 跳跃增强图标
- 打包游戏，使其可以在 Windows PC 上运行。
 - 添加让玩家在完成游戏后可以退出游戏的方法。

- 连接已有代码。
 - 你可以用这里提供的代码作为起点，进行深入的独立研究；它能作为你创建自己游戏的起点。

添加和完成上述功能可以让游戏更加引人入胜，也能帮助玩家了解游戏中正在发生的情况。

最后这一步将带我们深入了解这些代码并获得满满的收获。你可以通过这种方式获得可以运行的关卡，但这只占 80%，要让你的游戏脱颖而出，你还需要最后的 20%。这些“画龙点睛”之笔需要更多的游戏测试，所以在此期间你可以邀请同伴参与！

开始入门

如果你尚未下载**虚幻引擎**和“**编程一小时**”项目，请查看[《入门指南》](#)。如果你已经完成了下载，那么打开项目就能开始学习了！

编程概念

我们将在本活动中介绍一种新的蓝图类型——**控件蓝图**。请将**控件**视为抬头显示（HUD）的元素，它们是显示在屏幕上给玩家看的，而且因为它们是一种**蓝图**，所以可以包含更改显示方式的代码。

本活动中的大多数代码和空间都是预先创建的，所以你只需要更改部分设置就可以让它们在屏幕上显示出来。要了解更多**控件**以及如何创建控件的内容，请查看[虚幻在线学习](#)中的“[初识 UMG](#)”课程。

打造一款游戏看起来是一项复杂的任务，但其实它是由多个简单的小任务组合而成。通过将所有这些任务分解成可管理的部分，制作游戏也会变得更加简单。技术不断更新发展，只有与时俱进、不断进步，你才会更有竞争力。

再次重申，最后一部分绝对值得你为之付出时间。你的技术将会更上一层楼，并且学会新的工具，帮助你成为更加优秀的设计师。

准备活动

如果你已经完成了活动 1、2、3、4，就可以选择跳过这一部分，使用已经做好的内容进行构建。

如果你直接从活动 5 开始，或者希望从头开始，请参照这些指示以开启新的项目。

因为我们会从活动 5 开始，你需要加载完成版的活动 1、2、3、4，以便从头开始游戏。各关卡的完成版示例包含在示例项目中，参照下列步骤加载关卡 1、2、3、4 的内容。

已完成的关卡位于**关卡**面板中，你可以找到**窗口->关卡**并显示它。点击它，并将窗口拖动到**世界大纲视图**旁边，方便我们之后使用。

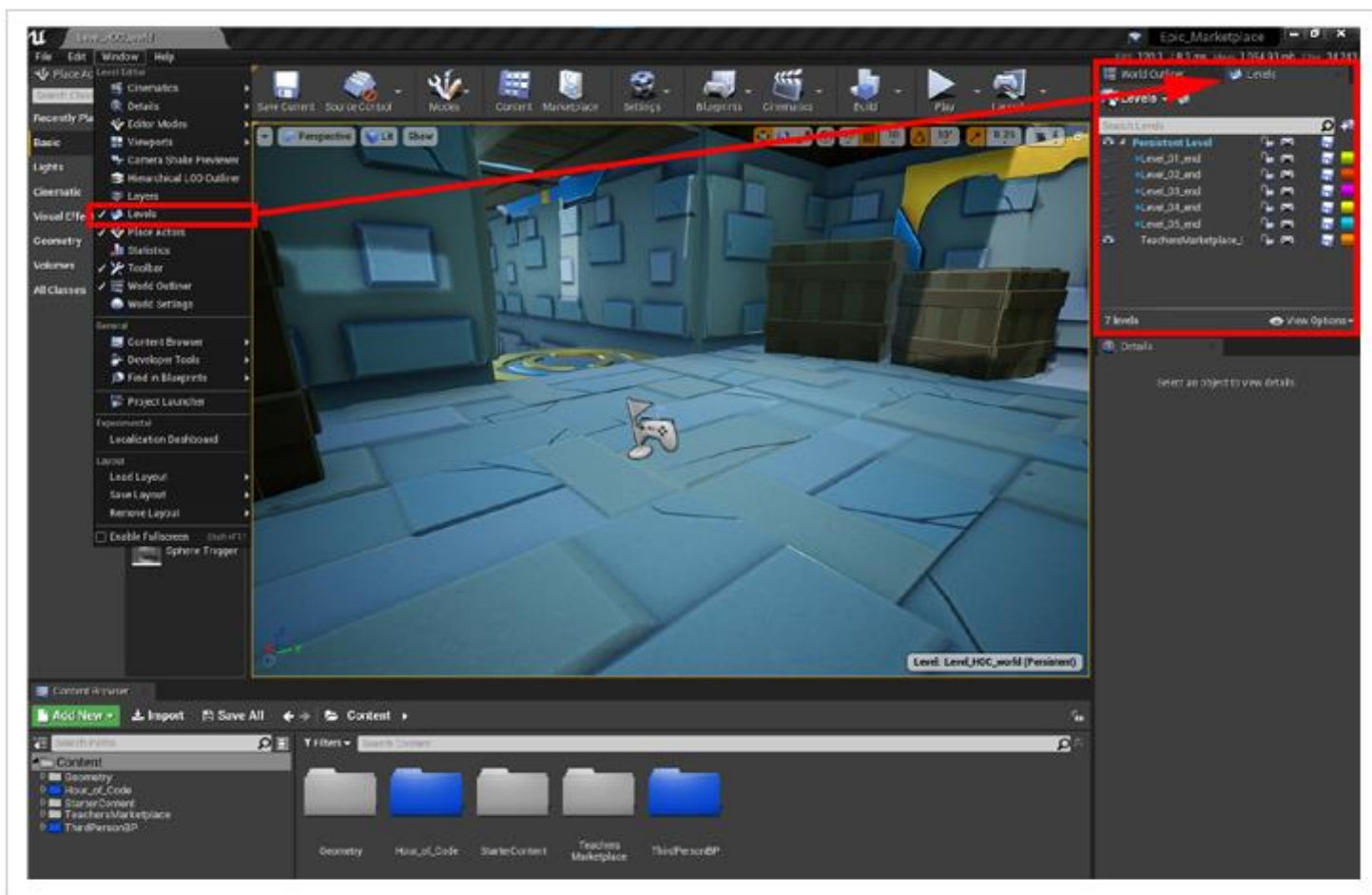


图 001a - 将“关卡”面板移动到“世界大纲视图”面板旁边。

要加载完成的关卡，找到**关卡**面板，**右键点击 Level_01_End**，并选择**修改流送方法->固定加载**。这样你在运行游戏时就会加载示例关卡。对 **Level_02_End**、**Level_03_End** 和 **Level_04_End** 重复这一步骤。你无需加载其他关卡，所以你可以选择暂时勾选**蓝图**选项。

教师备注

如果参加此活动的学生还没有完成第一个活动，你可以使用这些示例关卡。它们还可以让你分解整个项目，按照你想要的顺序进行教学，或者只教授你认为合适的具体活动。例如，如果你从活动 5 开始，请确保学生将活动 1、2、3、4 的关卡设置为“固定加载”。

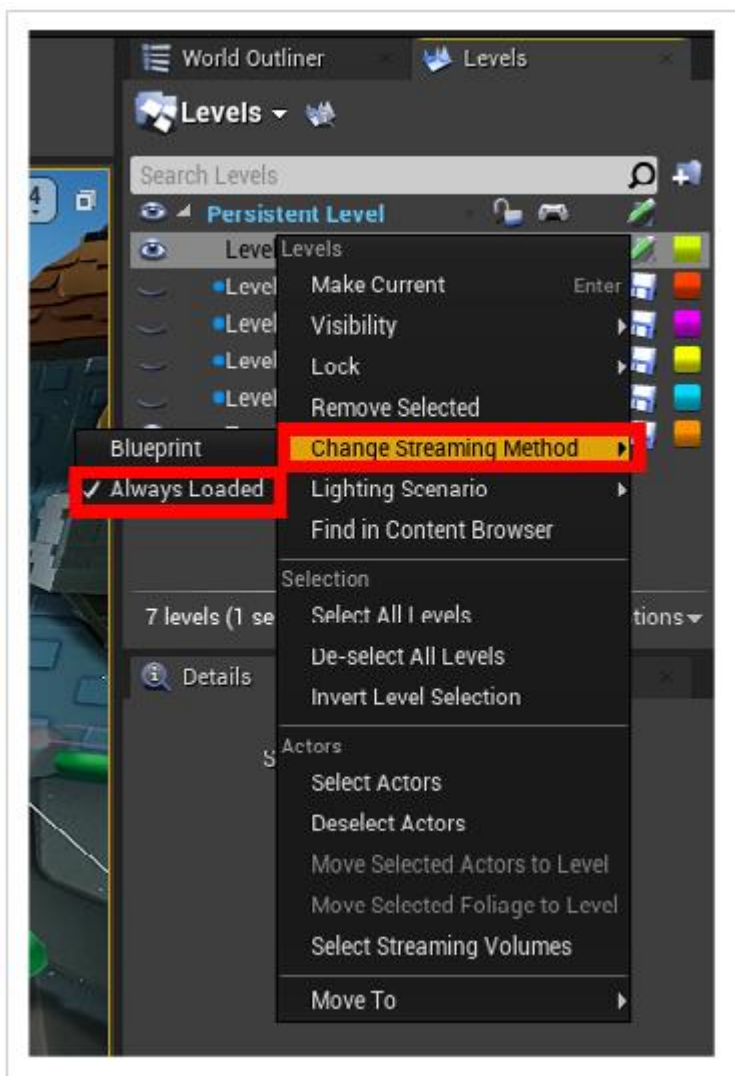


图 001b - 如果你没有创建自己的关卡，则加载关卡 1、2、3、4。

注意：确保持久关卡显示为**粗体**字。如果你双击其他关卡，比如双击 **Level 01_end**，该关卡就会激活。这意味着在**视口**中添加 Actor 时，它会被加入到 **Level 01_end** 关卡中。其他关卡依然是可见的，但无法在**视口**中编辑。在这些活动中，我们只会向**持久关卡**中添加资产。**粗体字**标出的关卡名称就是激活的关卡。

错误排查

如果你向**持久关卡**以外的关卡添加了 Actor，只需要选中这个 Actor，然后在**持久关卡**上**点击右键**，选择**将选中的 Actor 移动到关卡中**。

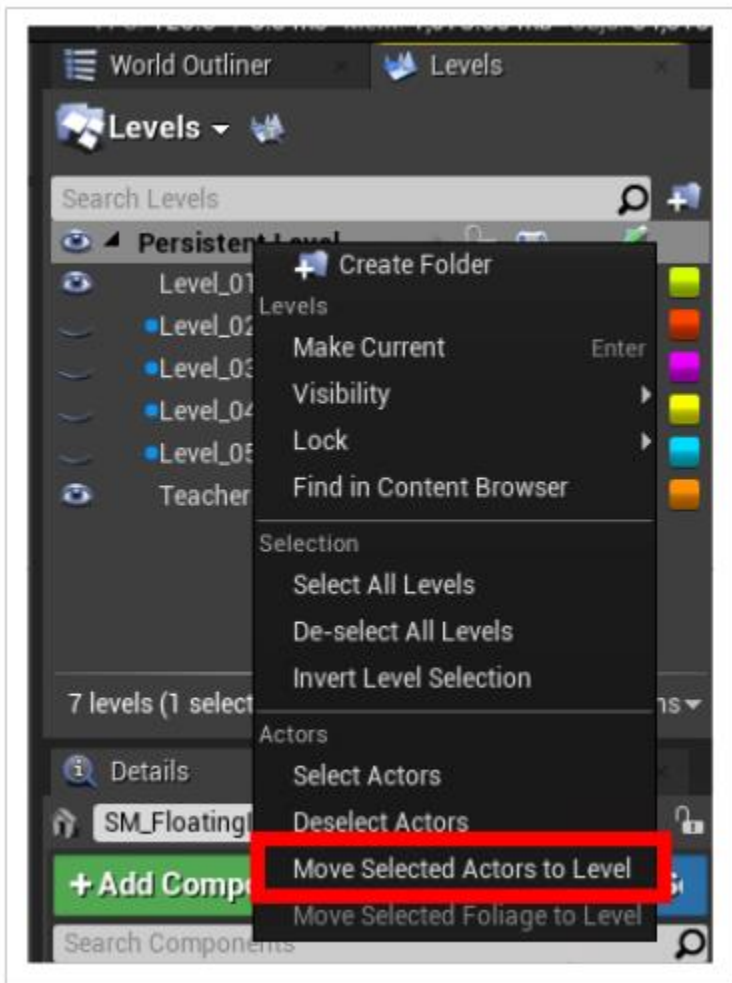


图 001c - 如果不慎将 Actor 放置在了 Level_## 关卡里，则将 Actor 移动到持久关卡。

省时窍门

我们为这个项目添加了一些实用的工具，先花点时间浏览一下这些窍门吧。

摄像机书签

摄像机书签可以帮助你**在编辑器中迅速改变位置**。要了解它们的原理，先在**视口**中的任意位置点击一下，然后按下键盘顶部的数字键 **1** 或者 **2**。你就会发现，摄像机跳转到了特定的位置。

- 1 = 活动 1 的开始位置
- 2 = 活动 2 的开始位置

这能让你更快地在关卡中移动，而无需手动从一个位置转换到另一个位置。在本次课程中，按钮 1-7 都分配了重要的书签，你也可以按下 **Ctrl+键盘顶部任意数字** 来分配自己的摄像机书签。试着使用数字键 8-0 吧。

到你了：使用 **Ctrl+8**，在关卡的某处设置另一个摄像机书签。要检查它能否正常运行，你可以按下 1-7 之间的任意数字，使用其他摄像机书签。现在按下键盘上的 8 键，它应该能带你跳转到自己创建的书签位置。它能够正常运行吗？

从当前位置运行

你知道你可以从当前摄像机所在的位置开始游戏吗？要设置这个功能，只需打开**运行**按钮旁边的下拉菜单，选择**当前摄像机位置**选项即可。这可以为测试关卡时节省很多时间，只是要注意，如果你在虚空的上方开始游戏，你的玩家会掉进虚空中并重生。

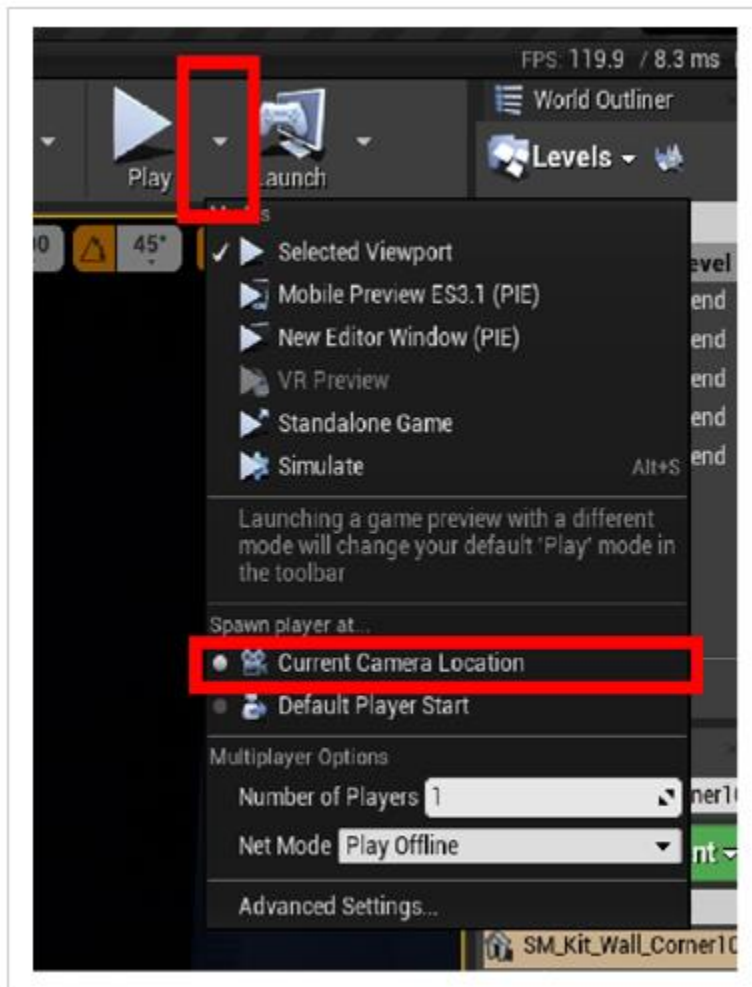


图 001d - 将“运行”按钮设置为从“当前摄像机位置”开始。

教师备注:

在本活动末尾，我们要打包和发布游戏，请务必确保使用的计算机上安装了 Visual Studio。确认安装非常重要，你可以咨询 IT 人员确保计算机已经安装了 Visual Studio。

以下指引可以帮助你完成此流程：

Visual Studio 安装器：<https://visualstudio.microsoft.com/downloads/>

游戏打包教程：

<https://docs.unrealengine.com/zh-CN/ProductionPipelines/DevelopmentSetup/VisualStudioSetup/index.html>

我们开始吧！

我们在锁住的门前放置一把钥匙，这样我们就可以开始探索 HUD 显示的信息了。

要跳转到最后锁住的大门，你可以点击**视口**并按下键盘上的数字键 **5**，跳转到摄像机书签。要找到钥匙，需要打开**内容浏览器**，并找到**内容->Hour of Code->Blueprints** 文件夹。将 **BP Key Activity 4 end** 拖拽到关卡的门前。（我们把钥匙放在门前是为了方便测试。但设计最终游戏版本时你可以把钥匙藏到更好的地方，并删除多余的钥匙。）

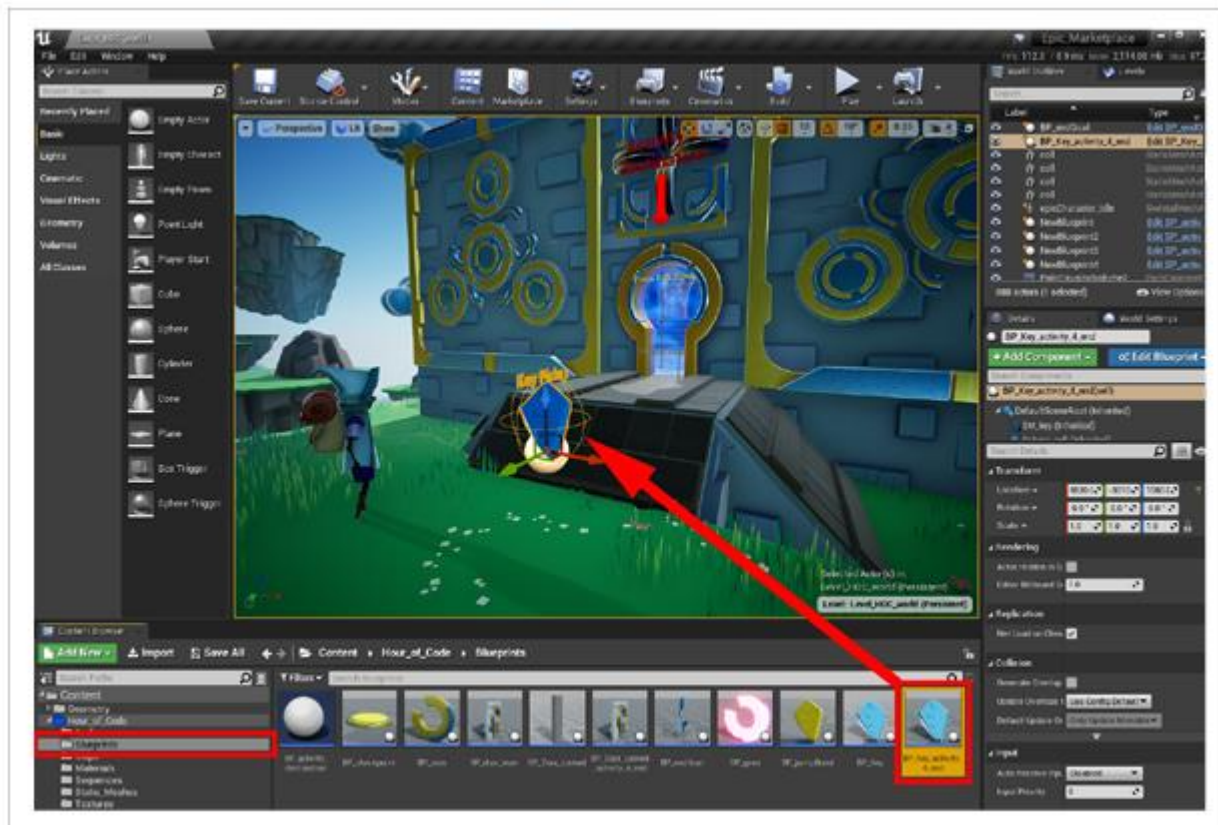


图 001 - 为你的关卡添加钥匙。

要从当前的位置运行我们的游戏，请记得点击“运行”按钮旁边箭头，打开下拉菜单并选择**当前摄像机位置**。捡起钥匙，走向门边并按下 **E** 键。门就会打开，然后你会看到屏幕左下方出现了钥匙的图标。然后按下 **ESC** 键退出游戏。

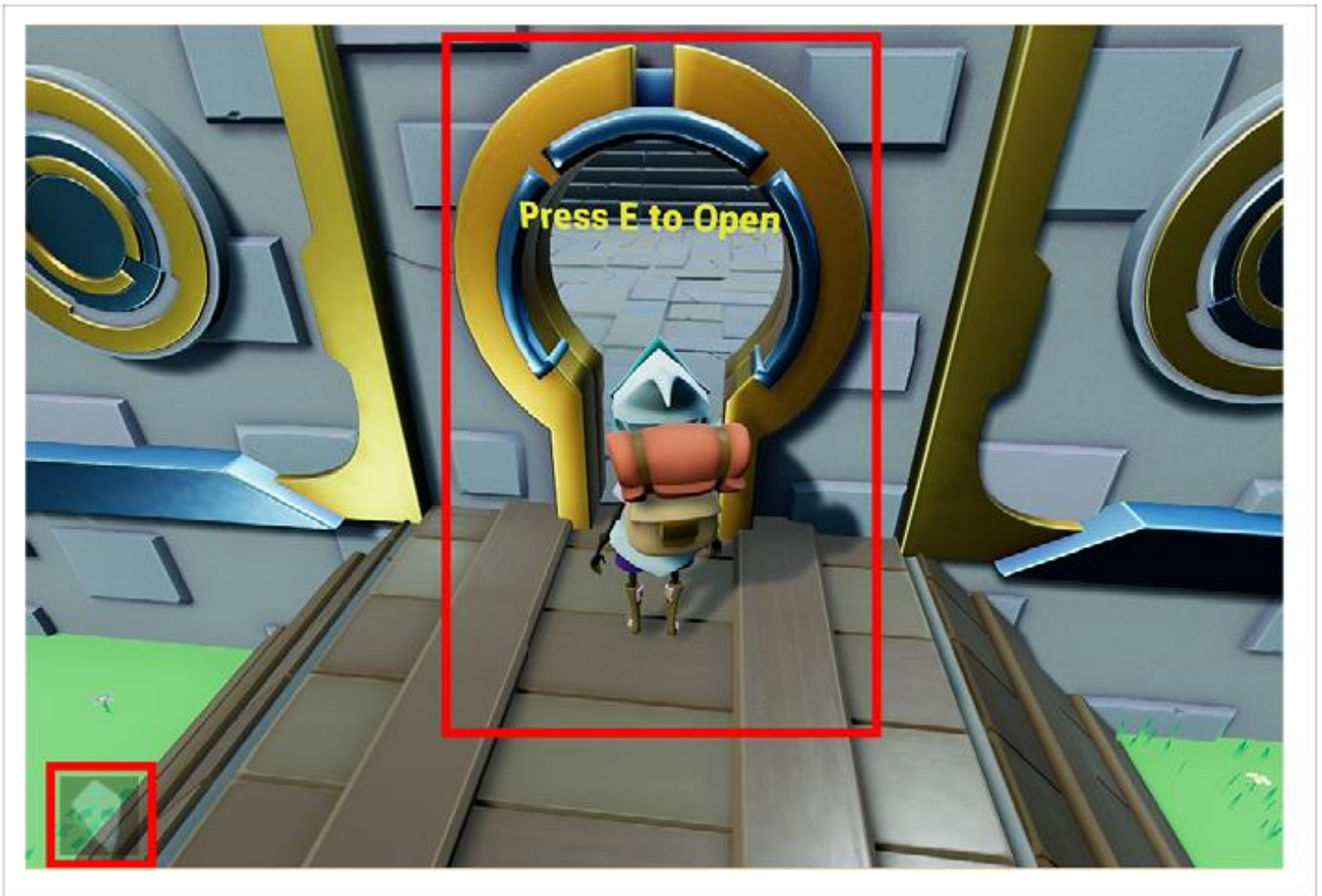


图 001 - 为你的关卡添加钥匙。

要理解发生了什么情况，我们需要查看门的蓝图。在**视口**选中我们的门，并按下 **Ctrl+E** 打开蓝图编辑器。或者在 Blueprint 文件夹中双击 **BP_Door_Locked_Activity_4_End**。

打开蓝图编辑器之后，点击**事件图表**。你可以看到右下方有一片黄色区域。使用鼠标**滚轮**放大这片区域，并且可以按住鼠标右键进行拖动查看。

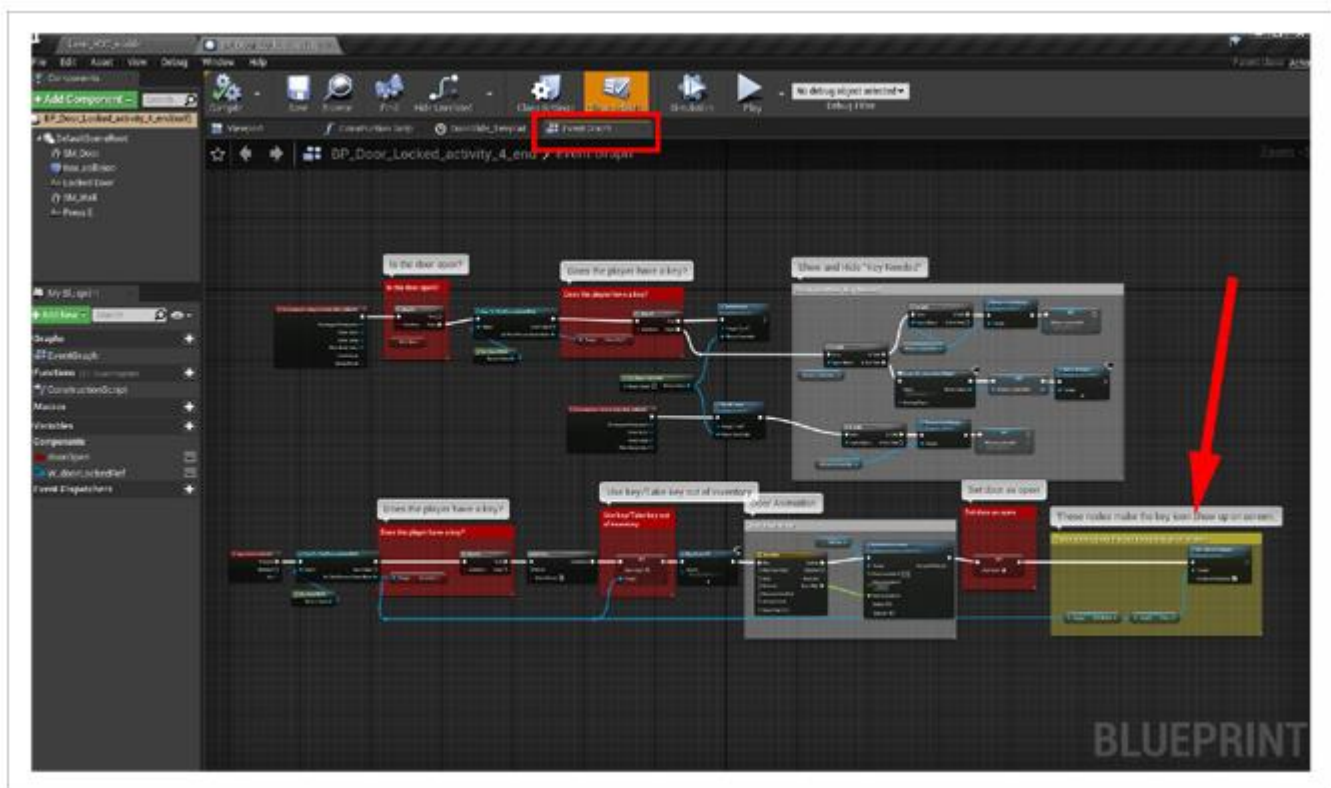


图 002 - 这个部分的蓝图会显示钥匙图标。

在这个区域内，你会看到 3 个节点。

1. HUD 控件引用 (W HUD Ref)
2. 钥匙图标的纹理 (T Key)
3. 控制纹理不透明度和颜色的方法 (设置颜色和不透明度)

点击方格部分就可以打开取色器。

请注意： 请记得关闭取色器，即便你没有做出任何改动。

教师备注： 如果在运行游戏前没有关闭取色器，虚幻引擎就会报错并阻止学生运行游戏。



Can't Play In Editor when performing Edit Specified Color operation

这并不是什么大问题，可以通过几种方式解决。

1. 关闭取色器。
2. 保存所有。
3. 关闭编辑器，重新打开项目。

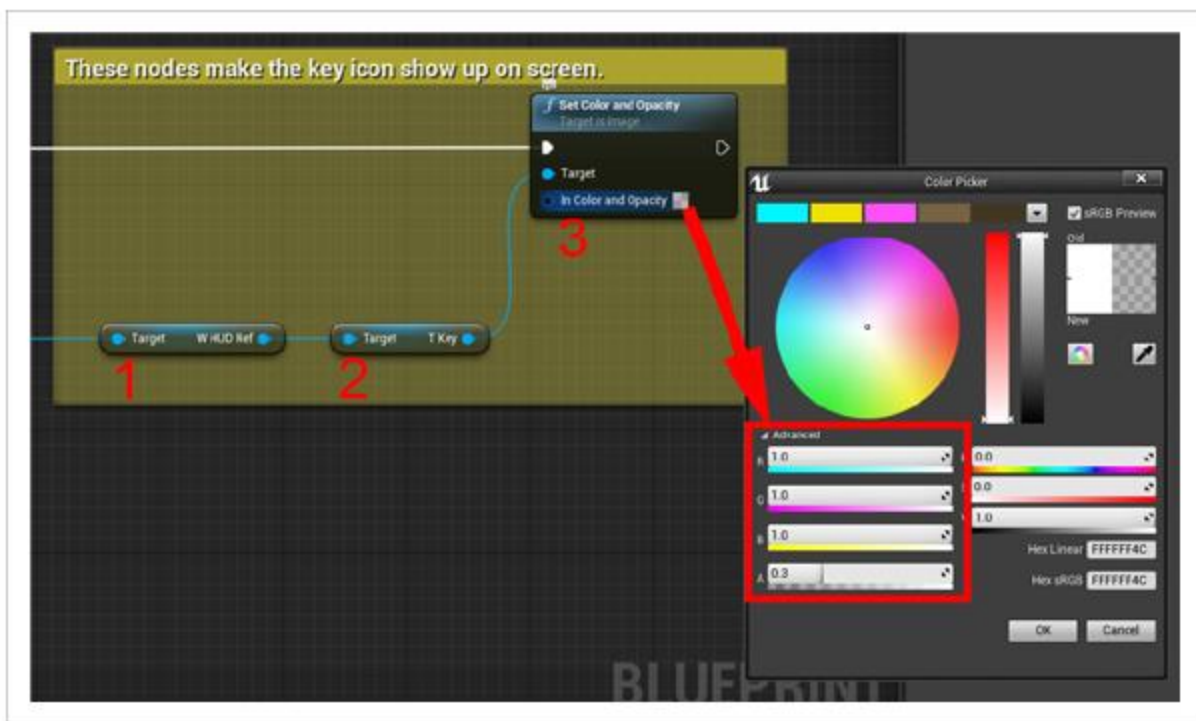


图 003 - 使用取色器选择颜色和透明度。

将蓝线连回原点（左边），你就会看到 HUD 的信息被存到了 **ThirdPersonGameMode**。

如果你完成了活动 2，应该还记得我们说过蓝图可以**转换到游戏**来获取信息。在本示例中，门会被**转换到游戏模式**来获取 HUD 的信息。

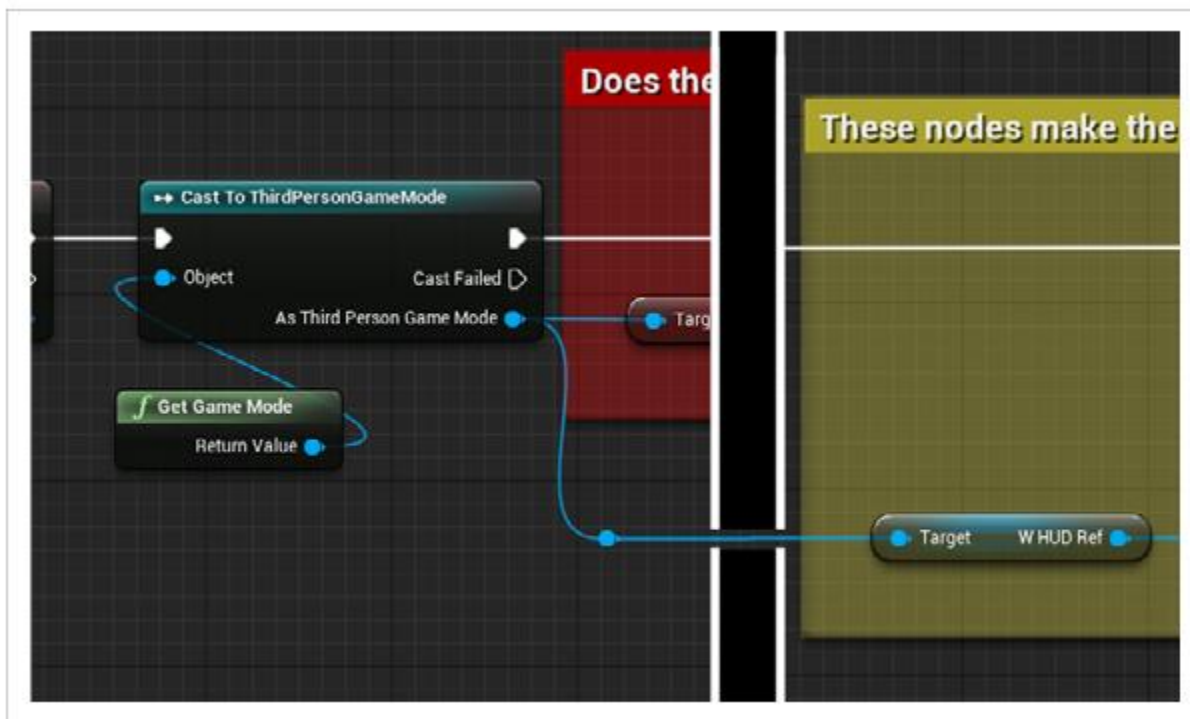


图 004 - 转换游戏模式可以让我们在游戏中随时调用数据。

这就告诉我们**游戏**正在处理 HUD 显示，要查看**游戏**是怎么实现的，你可以打开游戏模式蓝图，位置就在**内容浏览器**，找到**内容->ThirdPersonBP->Blueprints** 然后双击 **ThirdPersonGameMode** 打开。

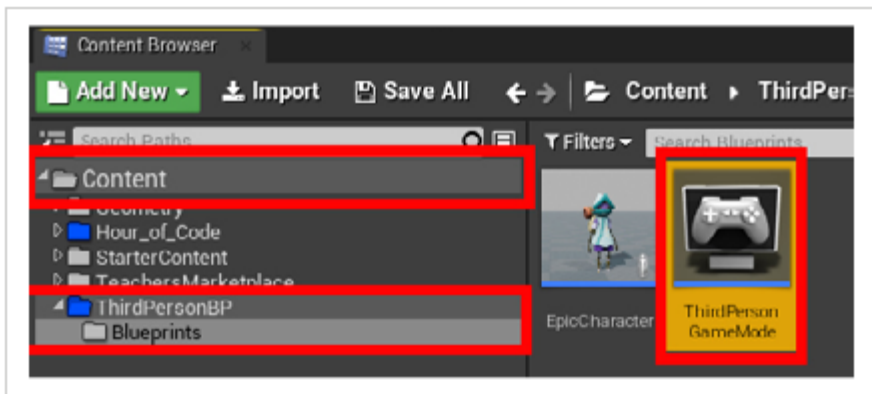


图 005 - 使用 ThirdPerson GameMode 蓝图。

打开 **ThirdPerson GameMode** 蓝图之后，点击**事件图表**。找到标记了 **Display HUD** 的蓝色区域。我们来看一下左边的三个节点，它们分别是：

1. 创建 HUD 控件。（Create W HUD Widget）
2. 设定 HUD 的变量。（SET W HUD Ref）
3. 在屏幕上显示 HUD。（添加到视口）

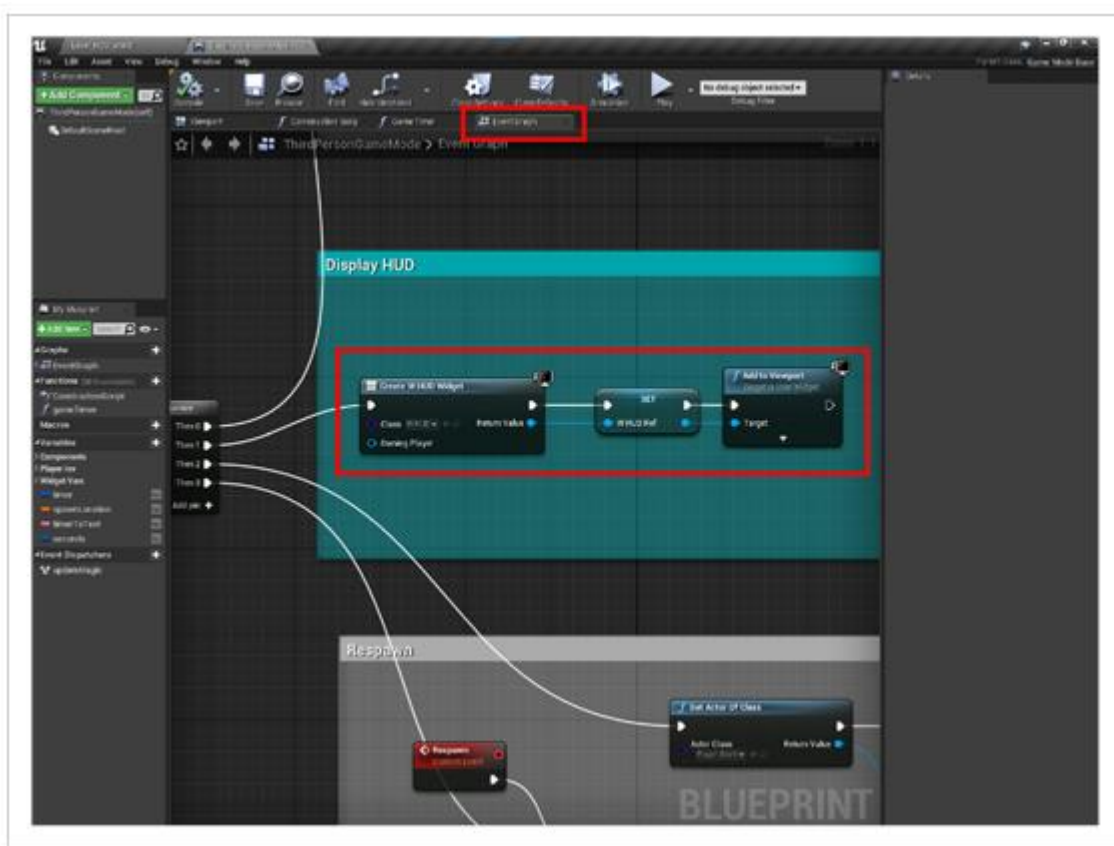


图 006 - 蓝图事件图表中的 HUD 控制。

点击右上角的 **X** 来关闭蓝图编辑器。

使用控件

我们要打开 HUD 控件，在**内容浏览器**中找到 **Hour_of_Code->Widgets**，然后双击 **W_HUD**。

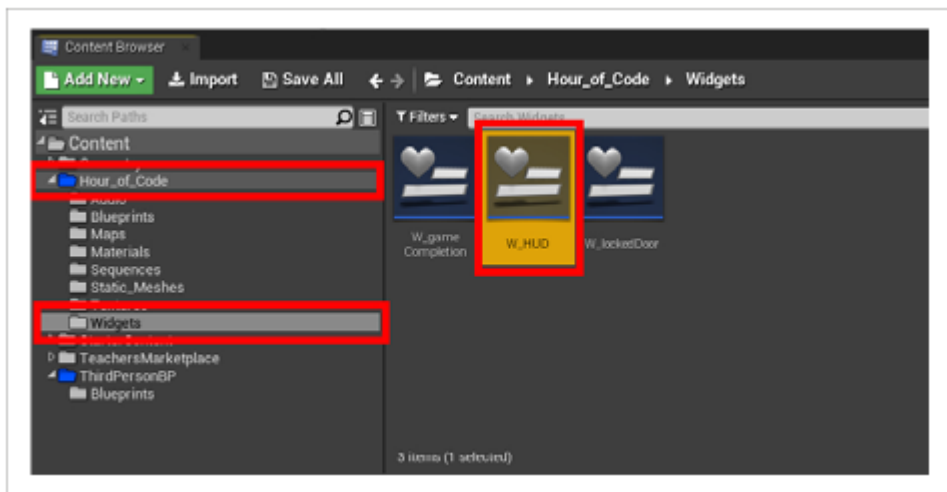


图 007 - Widgets 文件夹中的 W_HUD。

控件概览

控件蓝图与我们之前使用的蓝图略有不同。我们来看一下将要用到的这片区域。

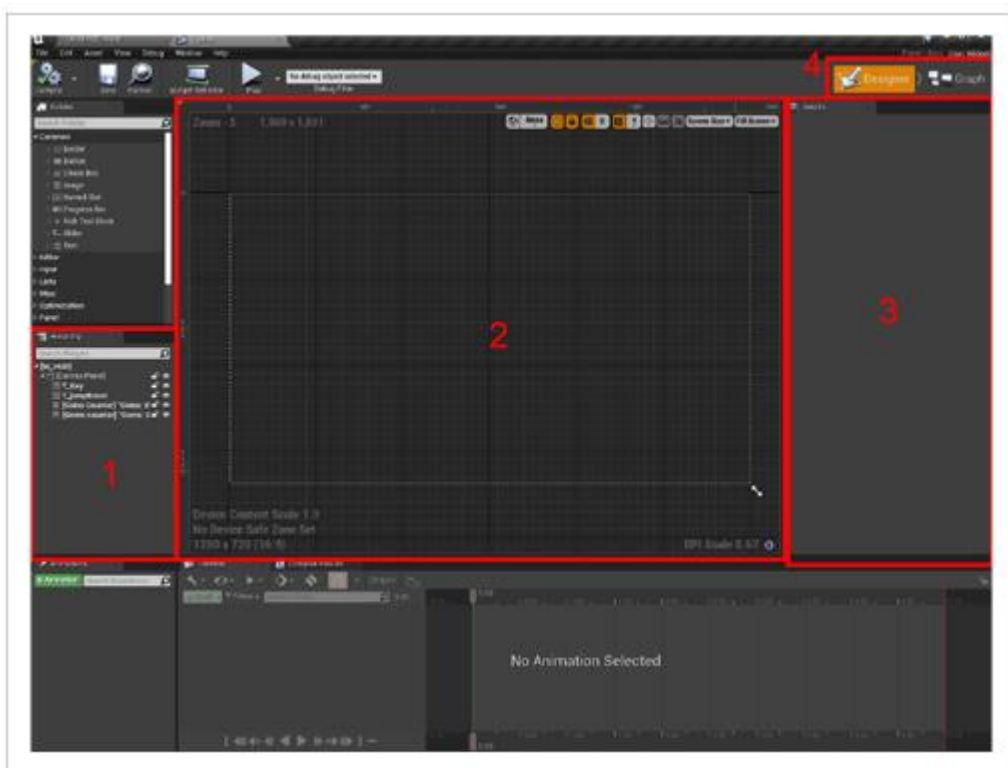


图 008 - 控件设计器

1. **层级** - 此区域是所有屏幕上显示的元素列表。目前所有的元素都被设置为不可见，所以你在活动 1 到 4 中没有在屏幕上看到它们，这里我们要修改一下。
2. **视觉设计器** - 这里代表的就是游戏屏幕，我们会在这里放置钥匙图标。
3. **细节** - 当你选择**层级**或**视觉设计器**中的元素（例如钥匙图标）时，这个面板就会更新。
4. **编辑器模式** - 这里可以切换**设计器**和**图表**模式。

钥匙图标

在本环节中我们将要：

- 让玩家知道可以在游戏中拾取一把钥匙。
- 当玩家拾取钥匙时钥匙图标会变为不透明。

1. 在**层级**面板中选择 **T_key**。
2. 在**细节**面板中向下拖动菜单，找到**颜色和不透明度**一栏（你可以点击**颜色和不透明度**标签左边的箭头以展开栏目），然后将 **A** (alpha) 改为 0.3；你会看到已经淡出的**钥匙**图标又出现了。
3. 然后点击屏幕左上角的**编译**按钮。

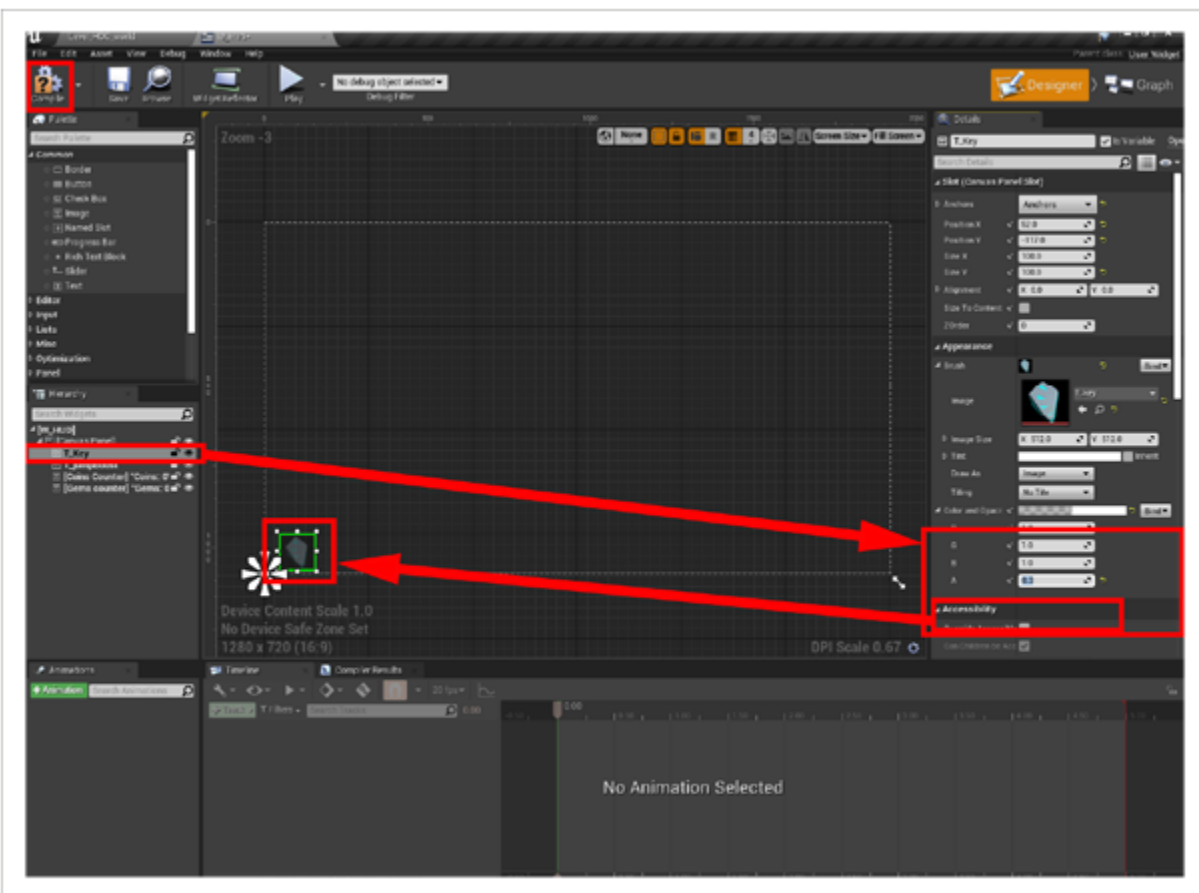


图 009 - 设置钥匙 HUD 图标的 Alpha 数值，使其变为可见。

现在当你运行游戏时，就可以在屏幕上看到钥匙图标了。点击右上角的 **X** 关闭控件编辑器，然后点击虚幻编辑器中的“运行”按钮来运行你的关卡。



图 010 - 左下方是半透明的钥匙 HUD 图标。

接下来，我们要让角色捡起钥匙的时候，**钥匙图标**变为不透明。这会由**钥匙**的蓝图控制。你可以遵循活动 4 的操作，或者从活动 5 开始；你需要打开我们为你准备的**钥匙蓝图**。

1. 找到 **Hour of Code->Blueprints**，然后双击 **BP Key activity 4 end** 打开。



图 011 - 打开 BP_Key_activity_4_end 蓝图。

2. 点击**事件图表**选项卡。
3. 你可以看到有个注释为**活动 5：使钥匙图标变为不透明**的蓝色区域，（如果你一直遵循活动 4 的操作，你可以移往下方的注释。）

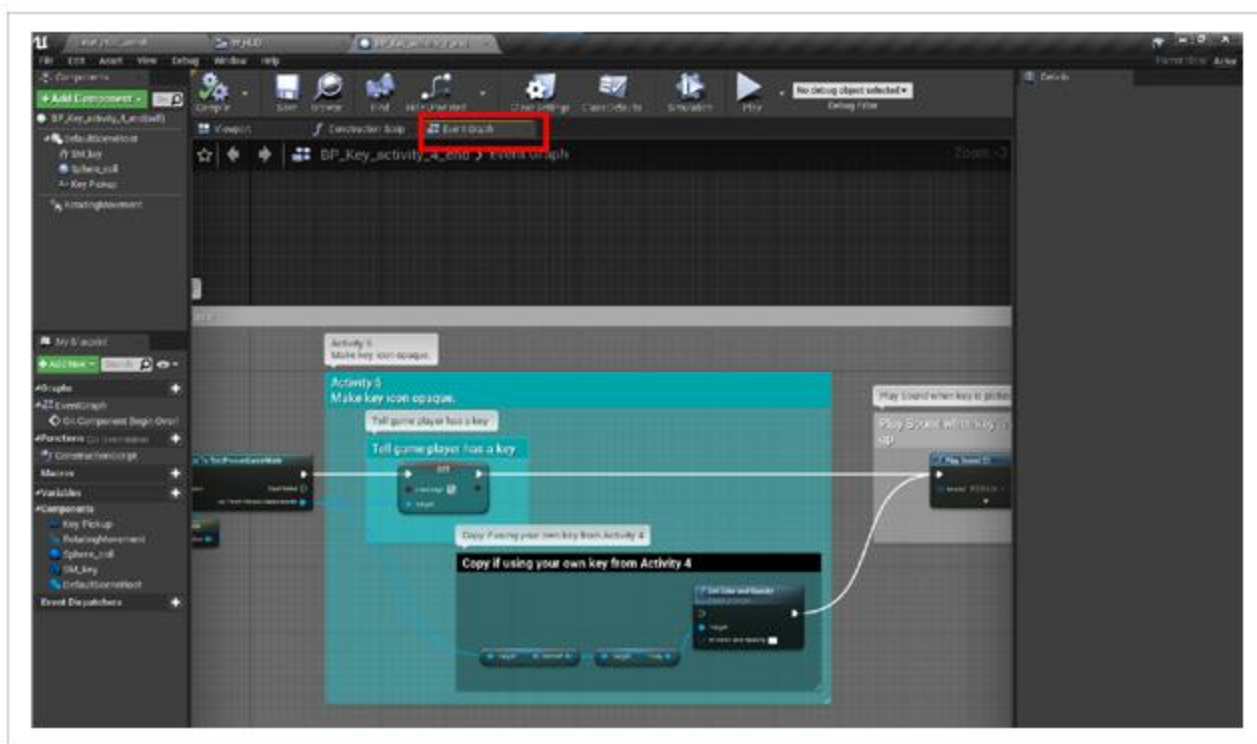


图 012 - 查看事件图表选项卡。

4. 接下来将连线从 **Set (Have Key?)** 执行引脚连接到**设置颜色和不透明度**节点。

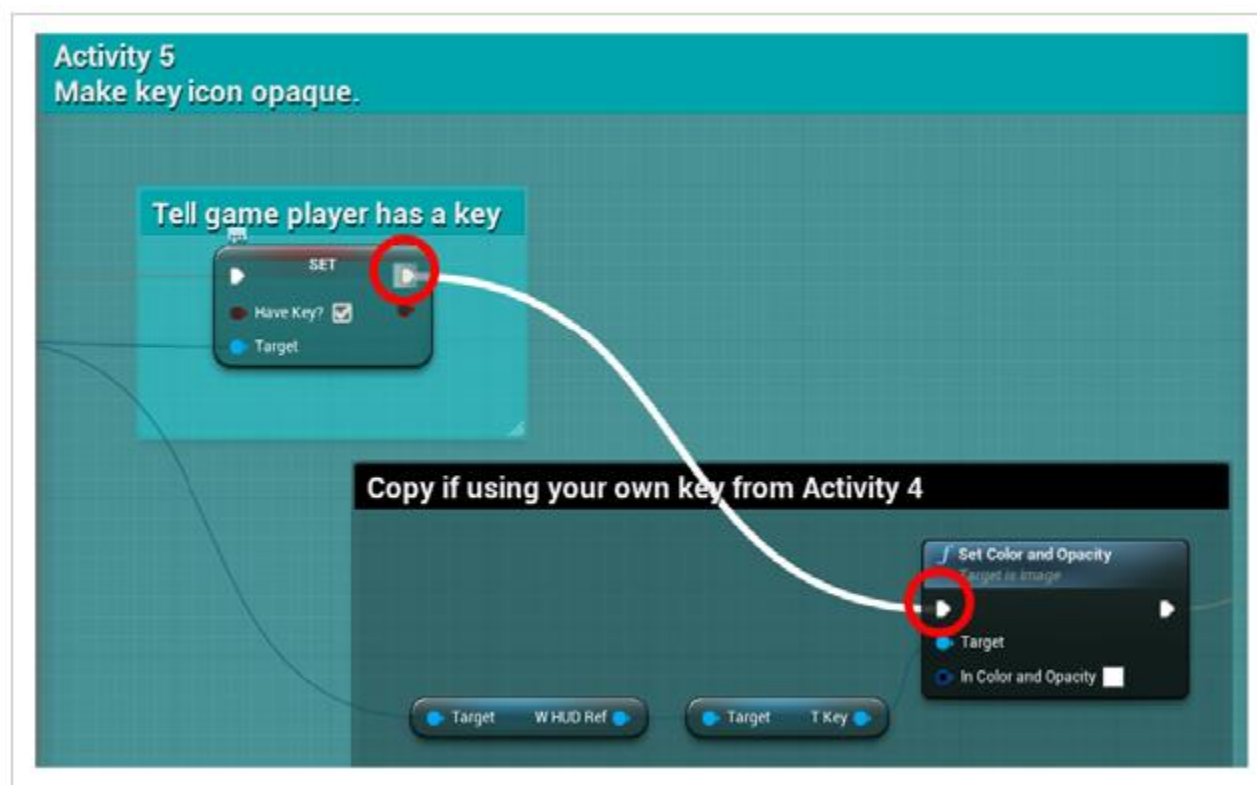


图 013 - 连接钥匙与颜色和不透明度节点的执行引脚。

注意：如果你在活动 4 中已经构建了钥匙蓝图，你需要按照此步骤来更新它。如果你想要跳过此步骤，可以使用项目提供的 **BP_Key_Activity_4_End** 蓝图。

要升级你的自定义钥匙蓝图，请按住 Shift 键并点击选择这三个节点，或点击并拖拽以创建一个选择框，复制选中的三个节点并粘贴到你的钥匙蓝图中，然后如下所示连接节点。



图 013a - 复制粘贴钥匙颜色和透明度设置。

5. 点击**编译**按钮可以更新你对蓝图的修改，然后关闭蓝图编辑器。

现在运行游戏并收集钥匙。你可以看到钥匙图标变成不透明了。接着打开大门你就会看到钥匙图标又变成透明的了。



图 014 - 收集钥匙之后钥匙 HUD 图标会变成不透明。

我们来看看发生了什么。

1. 游戏开始时，**游戏模式**会在屏幕上显示 **HUD**，而**钥匙**图标的初始不透明度为 30%。
2. 当**角色**触碰到**钥匙**之后，它会告诉**游戏模式**将**钥匙**图标变为 100%不透明度。
3. 当玩家打开**大门**之后，它会告诉**游戏模式**将**钥匙**图标变回 30%不透明度。

做得好，真是好多编程工作啊。接下来我们要设置“跳跃增强”图标也达到同样的效果。

记得要点击**保存所有**。

教师备注：在屏幕中直接查看效果要比用文本解释更容易。你可以让学生测试游戏，帮助他们理解。

跳跃增强

在本环节中，我们将使用三种不同的蓝图。

1. **W_HUD**（路径：**内容->Hour_of_Code->Widgets**）
2. **BP_jumpBoost**（路径：**内容->Hour_of_Code->Blueprints**）
3. **EpicCharacter**（路径：**内容->ThirdPersonBP->Blueprints**）

跳跃增强可拾取物

首先将 **BP_jumpBoost** 拖入关卡中，（按下 **W** 键激活移动工具，这样你在需要的时候就可以移动对象。）

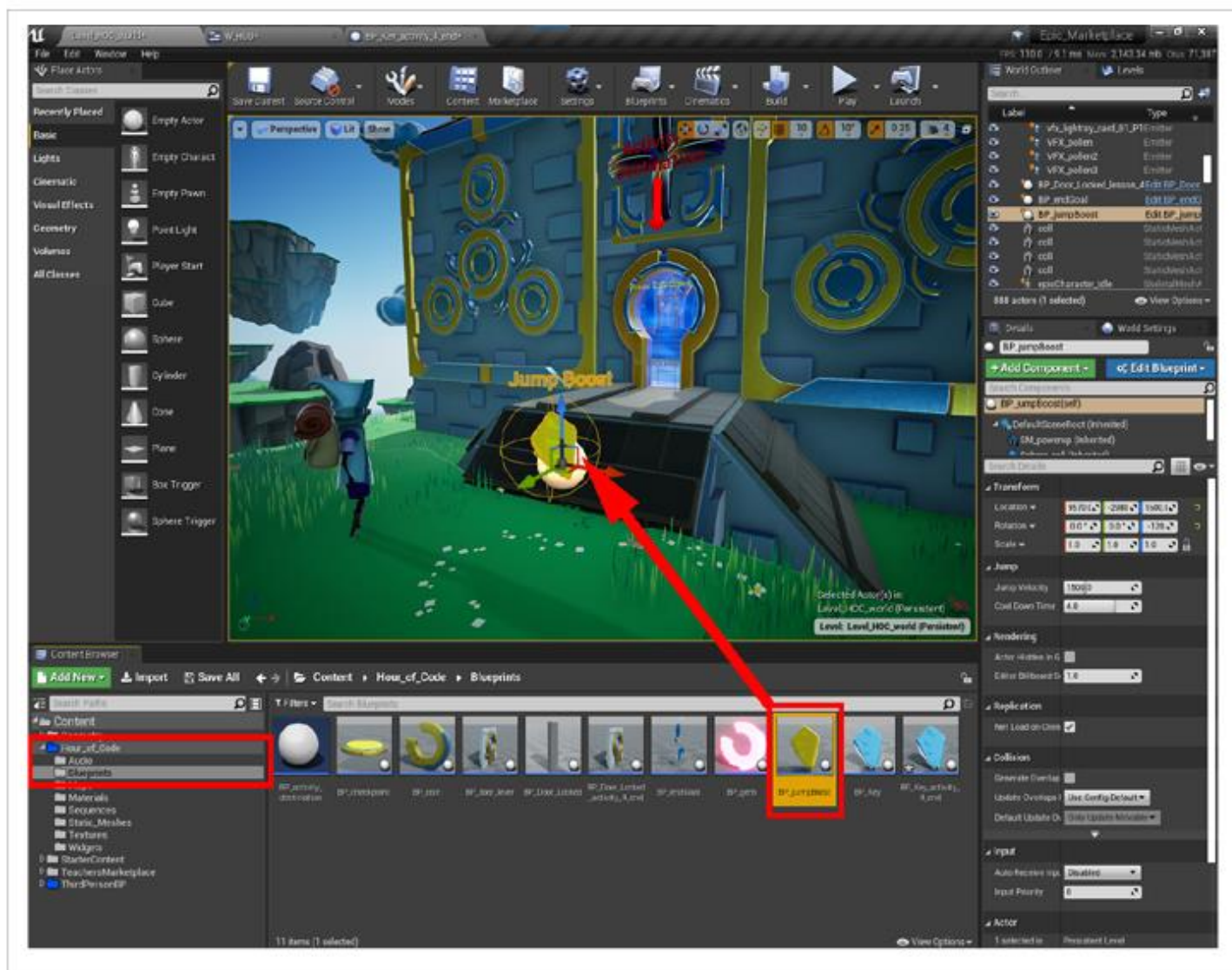


图 015 - 为你的关卡添加跳跃增强蓝图。

HUD 蓝图

现在打开 **W_HUD** 蓝图。找到**内容浏览器**->**Hour_of_code**->**Widgets**，然后双击 **W_HUD**。

1. 在**层级面板**中选择 **T_jumpBoost**。
2. 在**细节面板**中向下拖动菜单，找到**颜色和不透明度**一栏，将 **A** [alpha] 改为 **0.3**；你就会看到**跳跃增强**图标出现了。
3. 然后点击屏幕左上角的**编译**按钮，并关闭控件编辑器。



图 016 - 在 HUD 上显示跳跃增强图标。

运行游戏并看到屏幕上出现**跳跃增强**图标。当你收集到跳跃增强时，你会发现图标并没有改变，我们会在蓝图中解决这个问题。



图 017 - 在收集到跳跃增强前，它的图标为半透明。

记得要点击**保存所有**。（文件->保存所有）

跳跃增强蓝图

接下来，双击 **BP_jumpBoost** 蓝图将它打开。

1. 点击**事件图表**选项卡。
2. 你会注意到蓝色区域注释为“活动 5”，其中还有一个区域注释为“将我连接到播放位置处的音效”。
3. 将**播放位置处的音效**的执行引脚连接到此区域的变更路线节点。请看图 018。

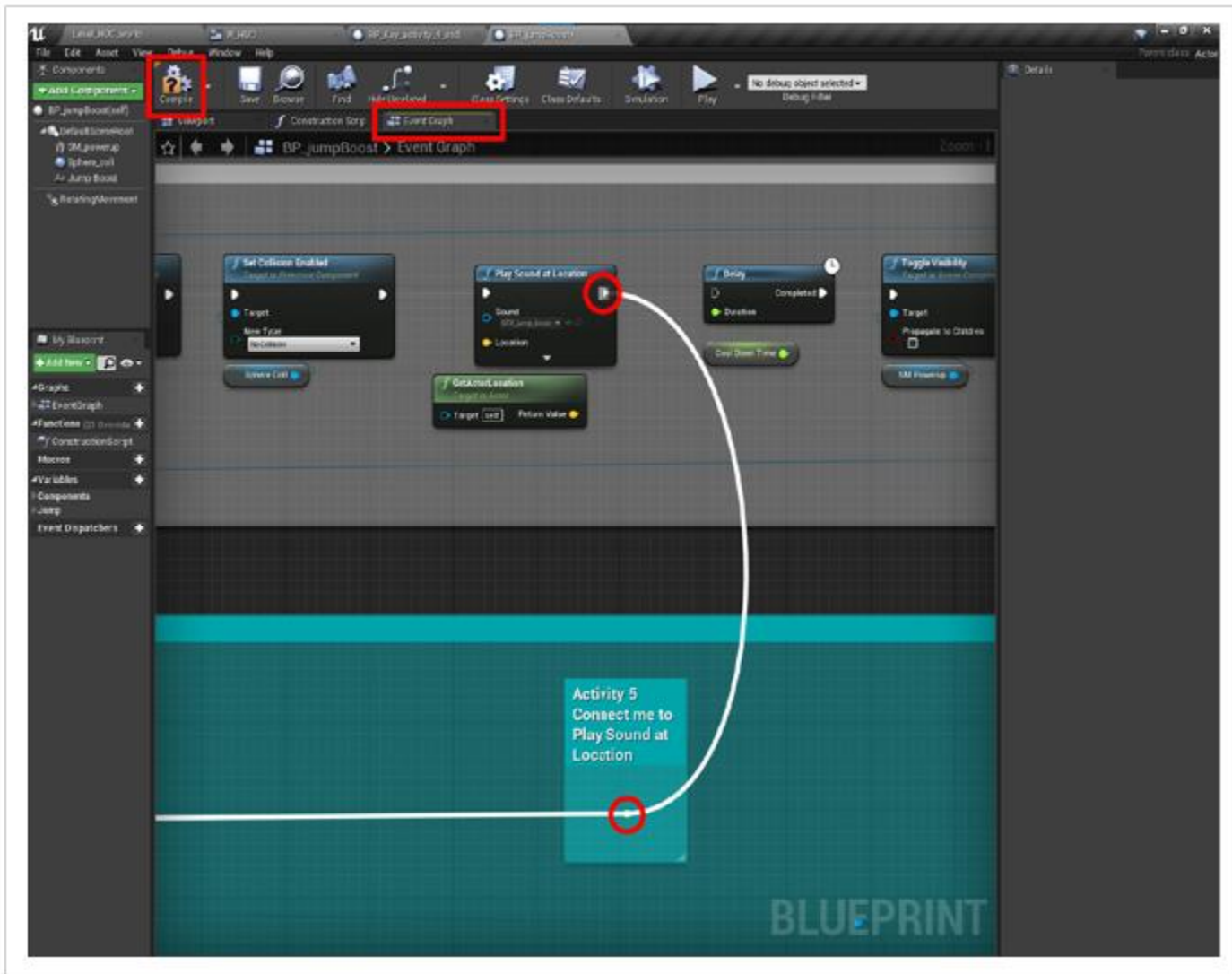


图 018 - 将播放音效连接到蓝图中。

你也许注意到重新连接执行引脚的这条连线会切断上面区域中剩下的节点。但是没关系，我们已经在这个新连接的区域中包含了这些节点的复制，方便我们使用。

程序员眼中的细节

教师备注：本环节是一个绝佳的示例，可以展现出重视细节的重要性。我们建议让完成所有内容的学生进行这一步，如果学生需要更多时间完成活动剩下的内容，则可以跳过这个环节。

有时程序员可能还需要具备一点侦探能力。热衷探索和善于观察可以帮助你解决问题。

你是否注意到我们刚刚介绍的内容中有**错误**？

如果你没有注意到，你可以再次运行游戏，然后让角色跳入虚空。这次请注意屏幕上的**跳跃增强**图标。你会发现如果角色死亡，**跳跃增强**图标并没有重置。这是因为**角色与摧毁 Z** 产生了**碰撞**，也就是我们在**活动 1** 中提到的内容。这个**摧毁 Z** 会对玩家造成伤害并将其消灭，但是它与在**活动 1** 中提到的**伤害施加体积**略有不同。

这是在制作游戏时的良好范例。通常设计师会实现一个功能，然后注意到功能造成了**错误**。我们会在下一个环节中解决这个**错误**。

记得要点击**保存所有**。

EpicCharacter 蓝图

找到**内容**->**ThirdPersonBP**->**Blueprints**，然后双击 **EpicCharacter** 打开。

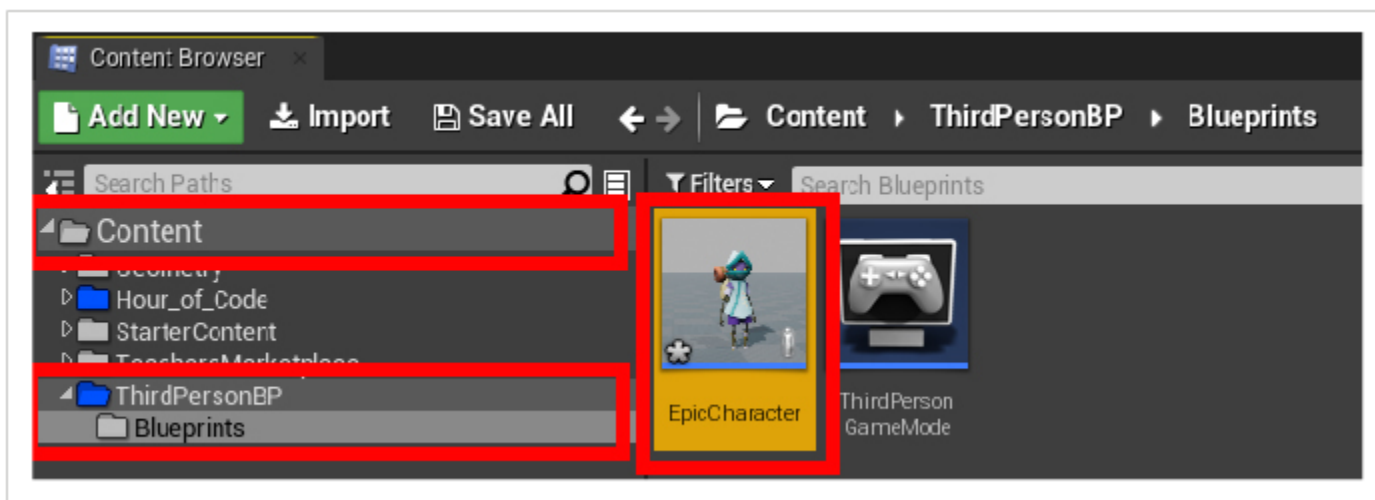


图 020 - 打开 EpicCharacter 蓝图。

点击**事件图表**选项卡。你会看到有一些蓝色区域。找到注释为**活动 5**的区域。放大该区域并找到 **hitKillZ** 节点。

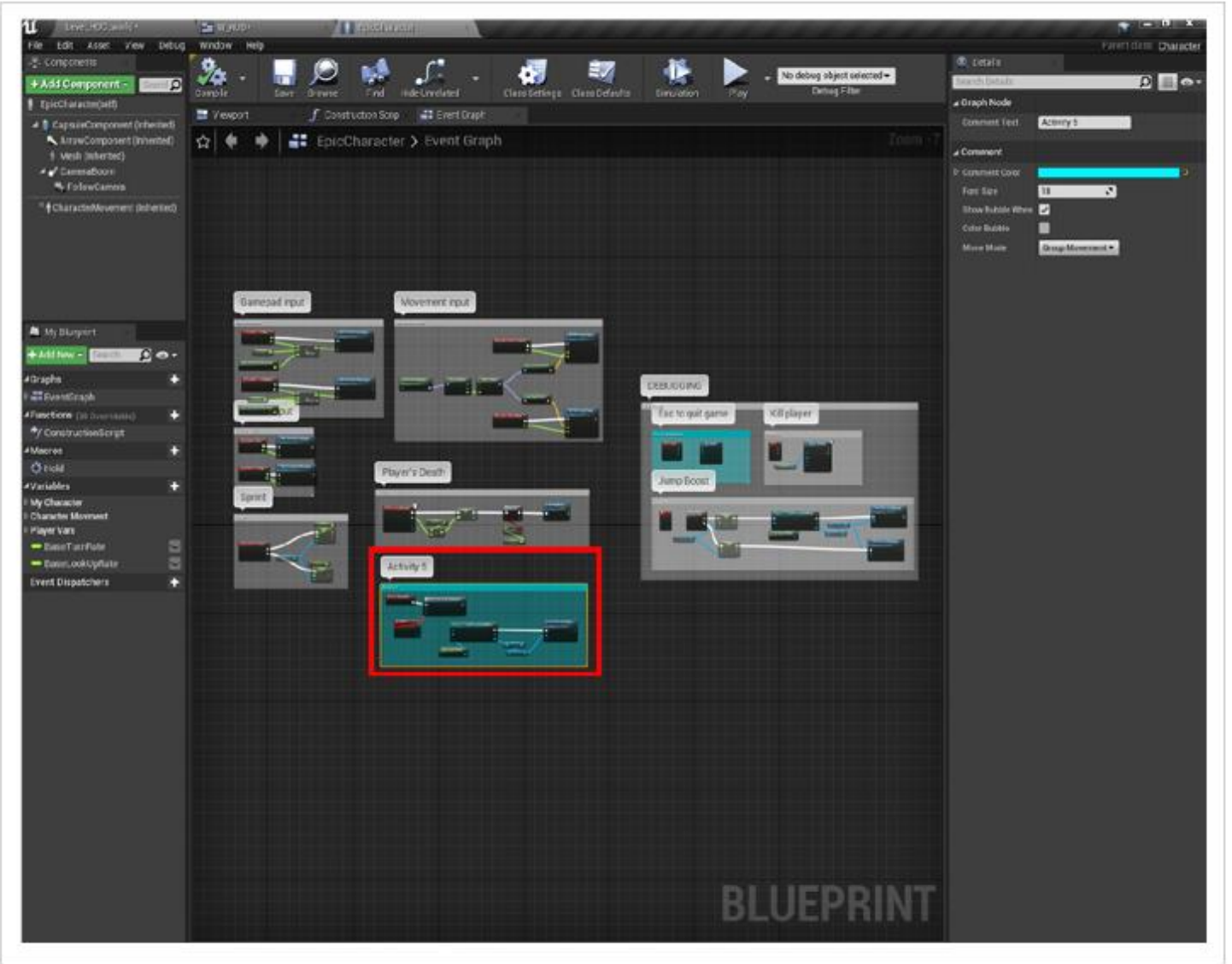


图 021 - 活动 5 的 EpicCharacter 蓝图环节。

将 **hitKillZ** 节点的执行引脚连接到 **转换到 ThirdPersonGameMode** 节点。请看图 022。

然后点击**编译**按钮。现在当**角色**被销毁时，它还会重置**跳跃增强**图标的不透明度。

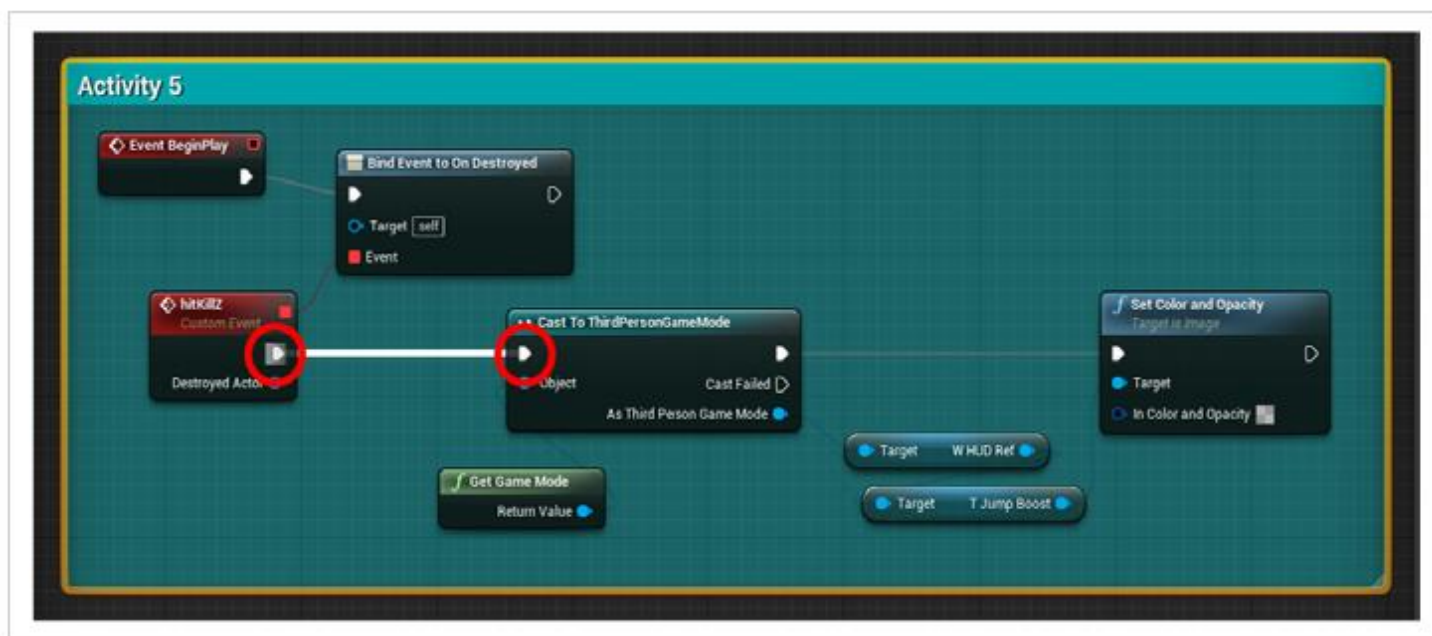


图 022 - 将 hitKillZ 连接到 ThirdPersonGameMode，从而确认玩家角色何时摔死。

现在我们测试一下，看看它是否正确生效了。捡起**跳跃增强**并跳入虚空。现在角色死亡时**跳跃增强**图标就会重置了。记住要点击“保存所有”。

金币与宝石

在本环节中，我们要了解 **W_HUD** 蓝图中的金币和宝石计数器。

在我们进入编写代码的环节之前，先要添加金币和宝石，并且要可以轻松使用它们。在**内容浏览器**中找到**内容->Hour of Code->Blueprints** 文件夹，并将 **BP_coin** 和 **BP_gem** 放入你的关卡。记住，你可以按下 **W** 键激活移动工具来移动你的对象。

金币代表通常的拾取物，玩家可以轻松获取，也可以用来引导玩家。

宝石代表稀有的拾取物，玩家需要运用更多的技巧才能获取，它们可以用来奖励克服了高难度挑战的玩家。

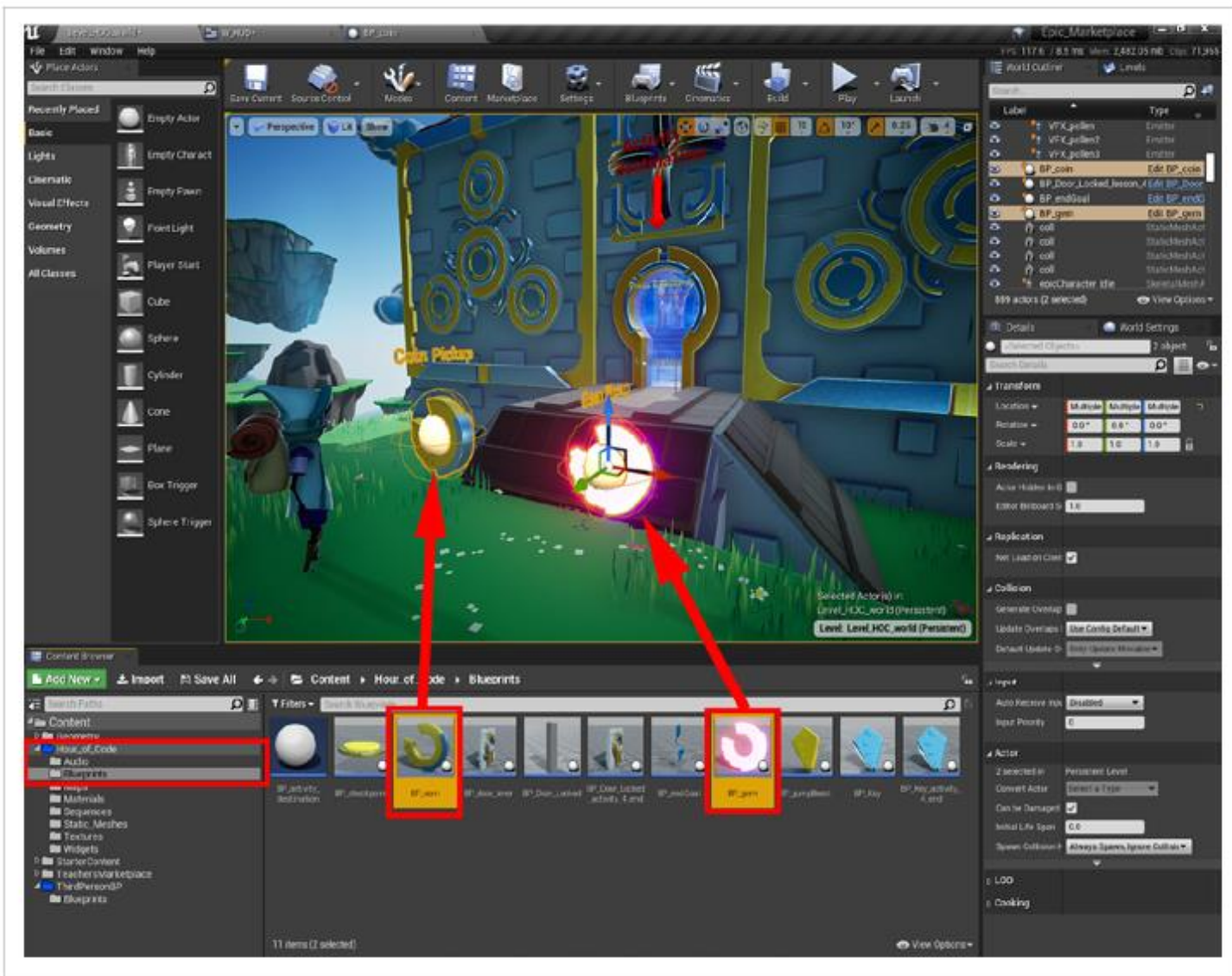


图 023 - 向关卡添加金币和宝石。

1. 在**内容浏览器**中，找到**内容->Hour_of_Code->Widgets**，然后打开 **W_HUD** 蓝图。
2. 在**层级面板**中选择 **Coins Counter** 和 **Gems Counter**（要同时选择二者，你可以先选择 Coins Counter，然后按住 Shift 键并点击 Gems Counter）。
3. 在**细节面板**中，将**颜色和不透明度的 A (alpha)值**改为 1。
4. 然后点击**编译**按钮。

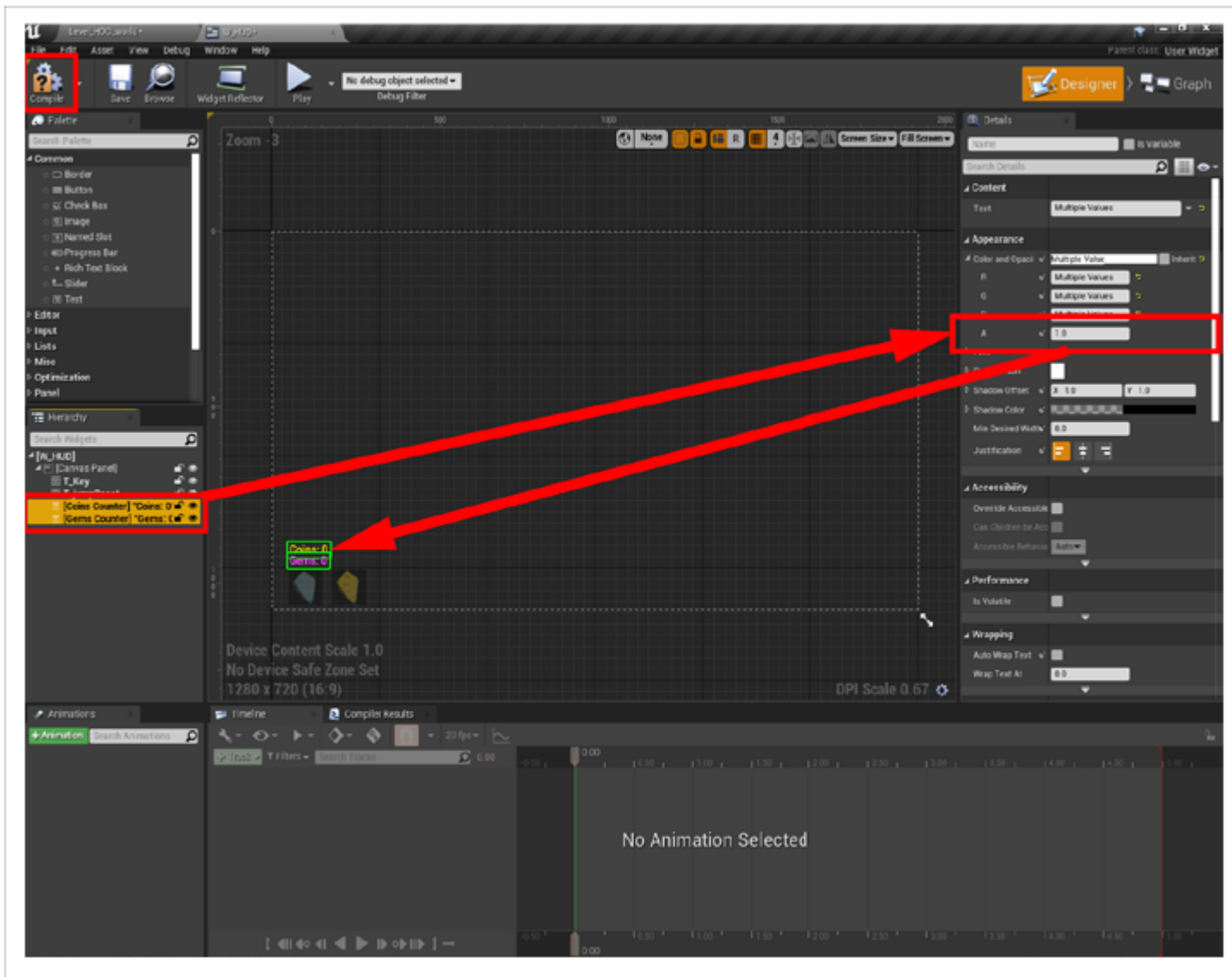


图 024 - 金币和宝石计数器控件。

现在运行游戏，拾起金币和**宝石**。查看屏幕左下角的计数器。

你是否注意到有**错误**？

金币的数量并没有改变。这是因为 **BP_coin** 蓝图少了一个连接。

在**内容浏览器**中，找到**内容->Hour_of_Code->Blueprints**。打开 **BP_coin** 并点击**事件图表**，然后查看代码。你能看出要连接什么吗？

1. 找到注释为**活动 5**的蓝色区域。
2. 连接 **Set (Coin Count)**节点的执行引脚到 **Update Coins** 事件节点。
3. 然后**编译**代码并关闭蓝图编辑器。

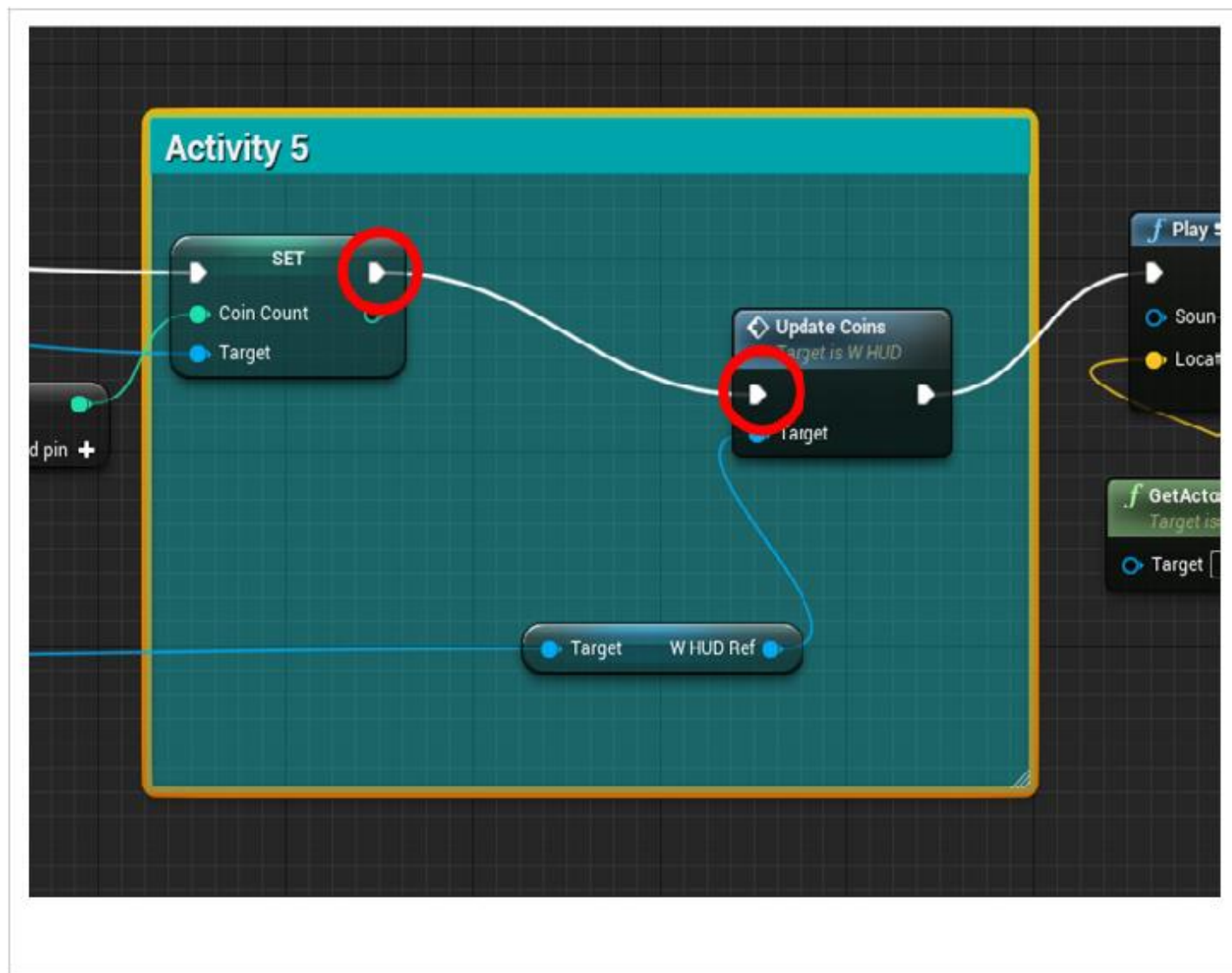


图 025 - 将 Set (Coin Count)节点连接到 Update Coins 节点。

再次测试，你应该注意到 HUD 正确更新了，干得好！



图 026 - 收集金币和宝石。

教师备注：可以借此机会给学生时间构建自己的关卡，并且尝试他们新学的技能。下一个环节我们将介绍一种新的游戏玩法机制。

拓展活动

你从活动 1 开始一路走到这里，已经添加了浮岛、移动平台、金币、宝石、钥匙还有增强道具！现在该运用你的技术和创意来打造这个游戏了。你可以随意发挥，移动或添加物品。也许你可以把钥匙藏起来，而不是放在显而易见的地方；也可以将宝石放到更加难以企及的地方，让玩家更难获得这种额外的可拾取物。如果你敢于探索，可以进一步修改蓝图，让游戏变得更加有趣。享受探索吧，当你完成之后还可以将自己修改的关卡与同伴们分享。

保存得分

在我们打包游戏之前，先快速了解一下游戏要如何保存得分。在**内容浏览器**中，找到**内容->Hour_of_Code->Widgets** 文件夹，打开 **W_gameCompletion**。

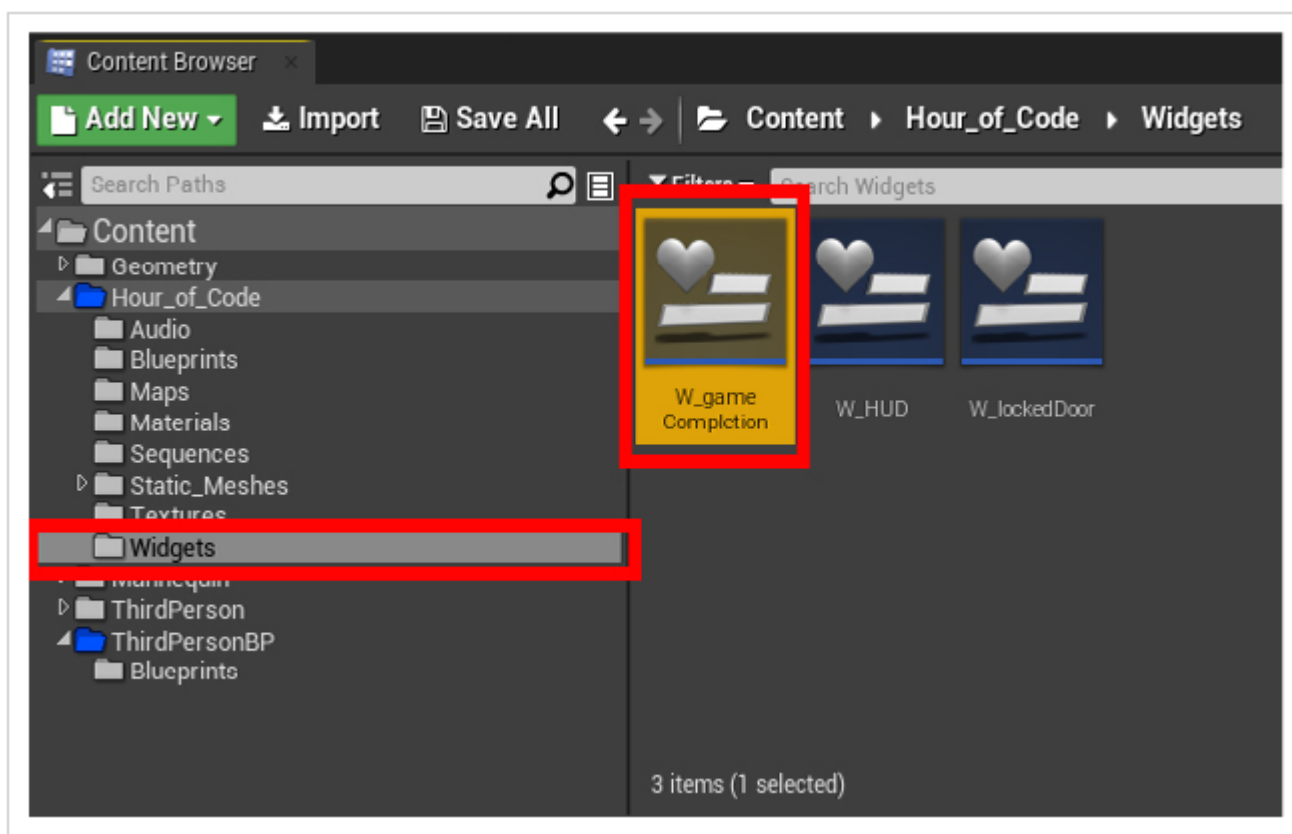


图 033 - Game Completion 蓝图。

在**设计器**中，你可以看到每个控件的布局。在**层级**面板中选择 **time**。然后查看**细节**面板的顶部，可以看到一个名为 **Is Variable** 的勾选框。它意味着这个空间可以用作变量，并且可以给予它信息，就像**金币**和**宝石**一样。

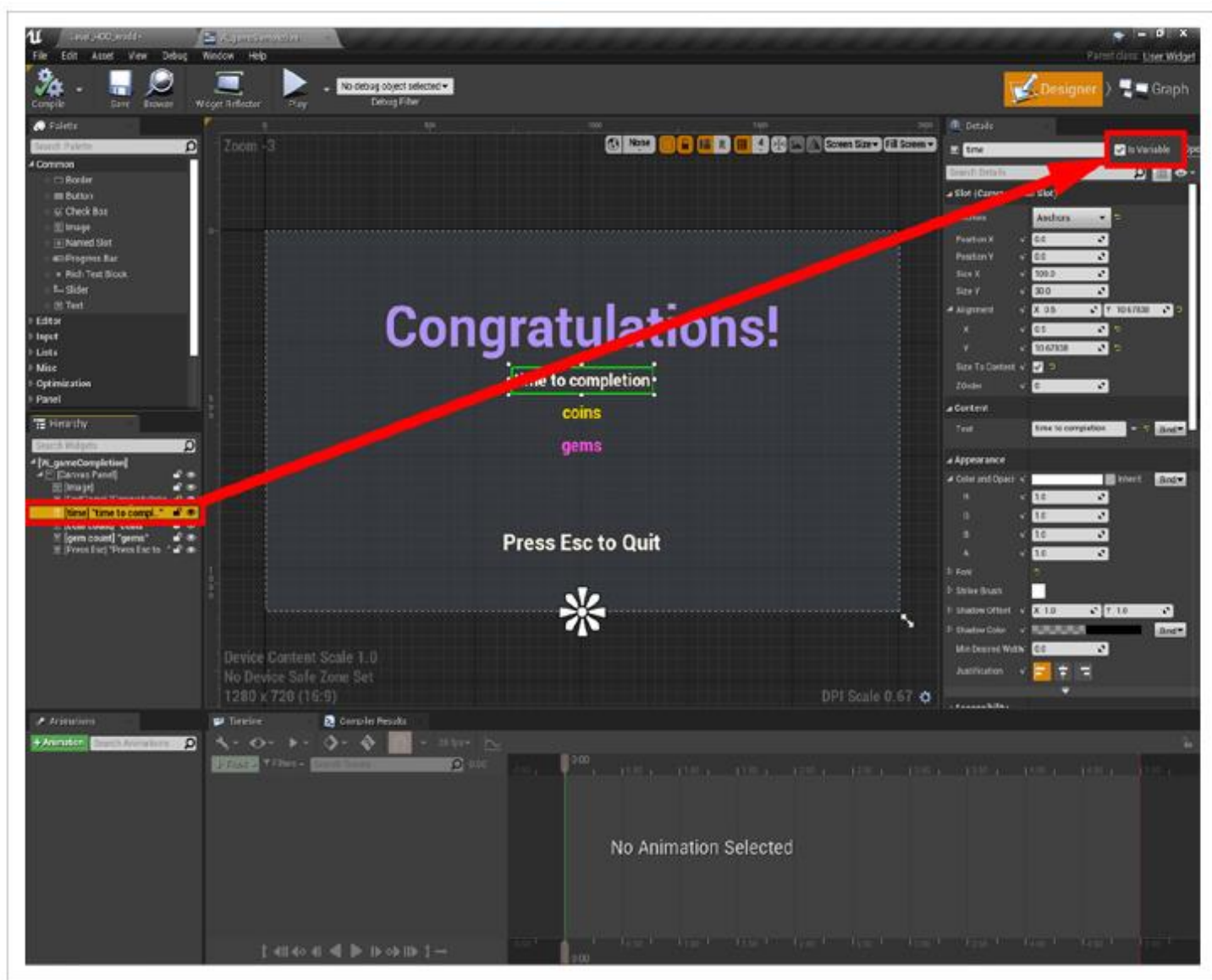


图 034 - 时间控件的变量勾选框。

点击**图表**按钮。在**图表**中，你会看到三片区域。最上面的是报告完成游戏时的**时间**。中间的区域是报告玩家收集的**金币**数量。最下面的区域是报告玩家收集的**宝石**数量。

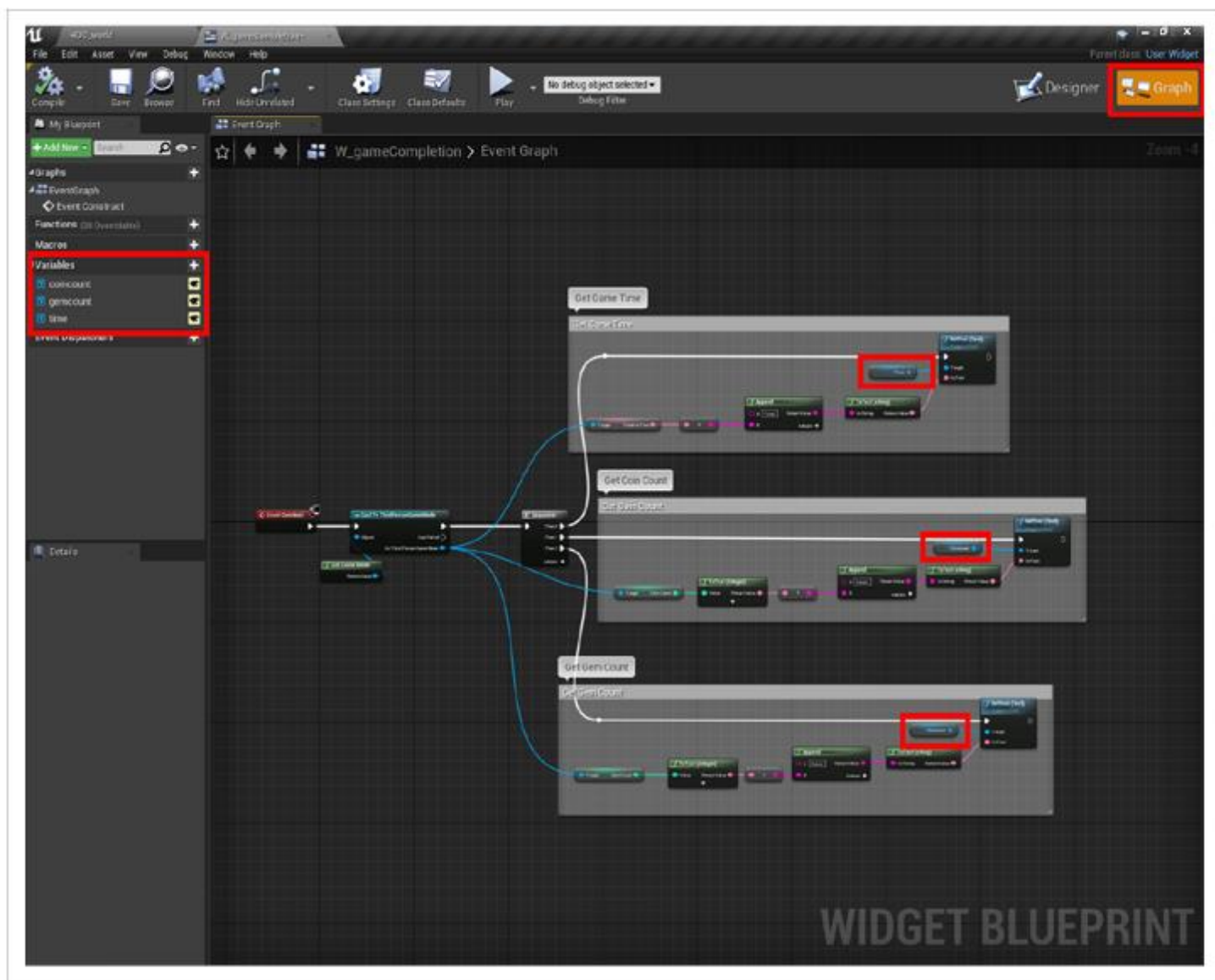


图 035 - Completion Widget 蓝图事件图表中的金币、宝石和时间。

查看这个图表，你还会看到这个变量如何用作**设置文本**节点的目标。现在沿着蓝线看回去，可以看到这个数据是从**游戏模式**中调用的。

记住，**转换**是蓝图间通信的一种方式。这里的 **HUD** 蓝图会**转换**到**游戏模式**，从而获取**金币**、**宝石**的信息，以及玩家完成关卡所需的**时间**。

即便我们没有修改任何蓝图，也要记得点击**保存所有**。这对最后一个环节非常重要。

打包游戏

现在你已经完成了本课中的所有内容，我们来打包游戏，这样你就可以把它添加到你的作品系列中，或者发送给你的朋友。

我们需要确保玩家可以在想要的时候退出游戏。为了实现这一点，请在**内容浏览器**中找到**内容->ThirdPersonBP->Blueprints** 文件夹，打开 **EpicCharacter** 蓝图。

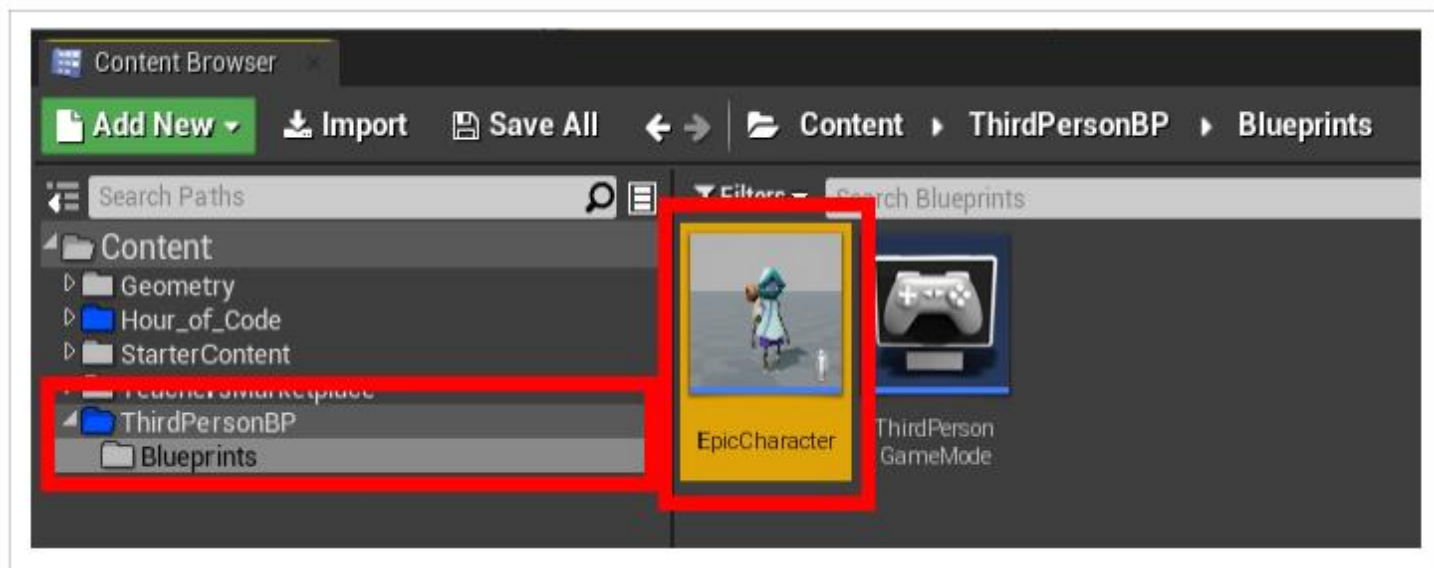


图 036 - Epic Character 蓝图。

找到**调试**区域中标有**按 ESC 退出**的蓝色区域。然后将 **pressed** 执行引脚连接到**退出游戏**节点。接着点击**编译**并关闭蓝图编辑器。点击**保存所有**。

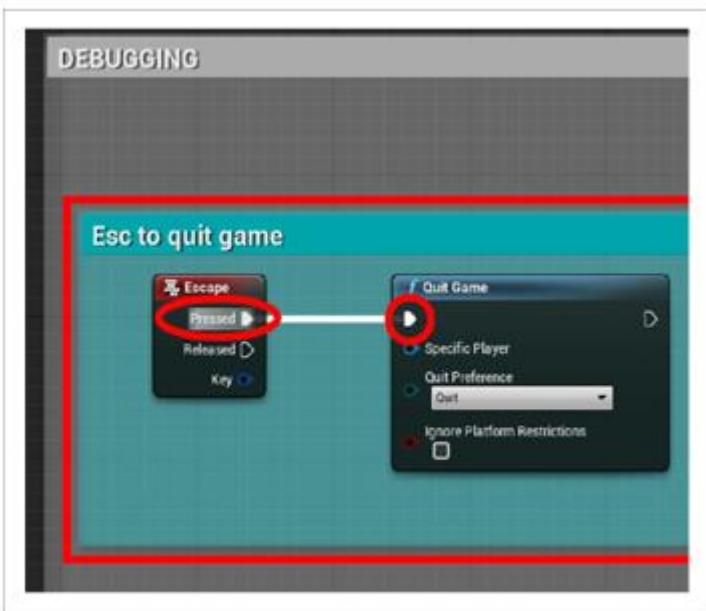


图 037 - 按 ESC 退出游戏节点。

你需要安装 Visual Studio 来打包游戏，你可以通过下面这个链接下载 Visual Studio。

<https://visualstudio.microsoft.com/downloads/>

然后根据这份快速指南来设置 Visual Studio，用于打包你的游戏。

<https://docs.unrealengine.com/zh-CN/ProductionPipelines/DevelopmentSetup/VisualStudioSetup/index.html>

设置虚幻引擎的 Visual Studio

你要确保安装了 Visual Studio 的这两个功能来打包你的游戏。

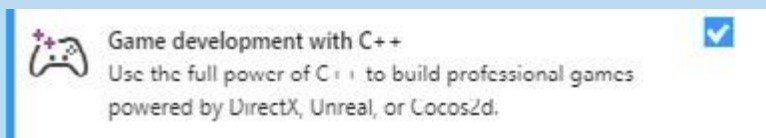


图 038 - 使用 C++ 功能的 Visual Studio 游戏开发。

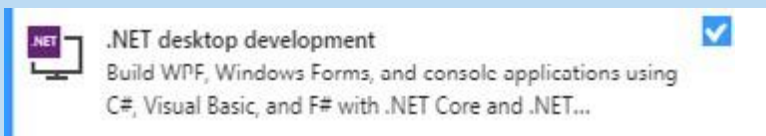


图 039 - Visual Studio .NET 开发功能。

此步骤需要重启，请记得保存你的所有工作成果。

下载并安装完成后，你就可以打包游戏了。

找到 **File->Package Project->Windows (64bit)**，然后选择你想要保存打包项目的位置。

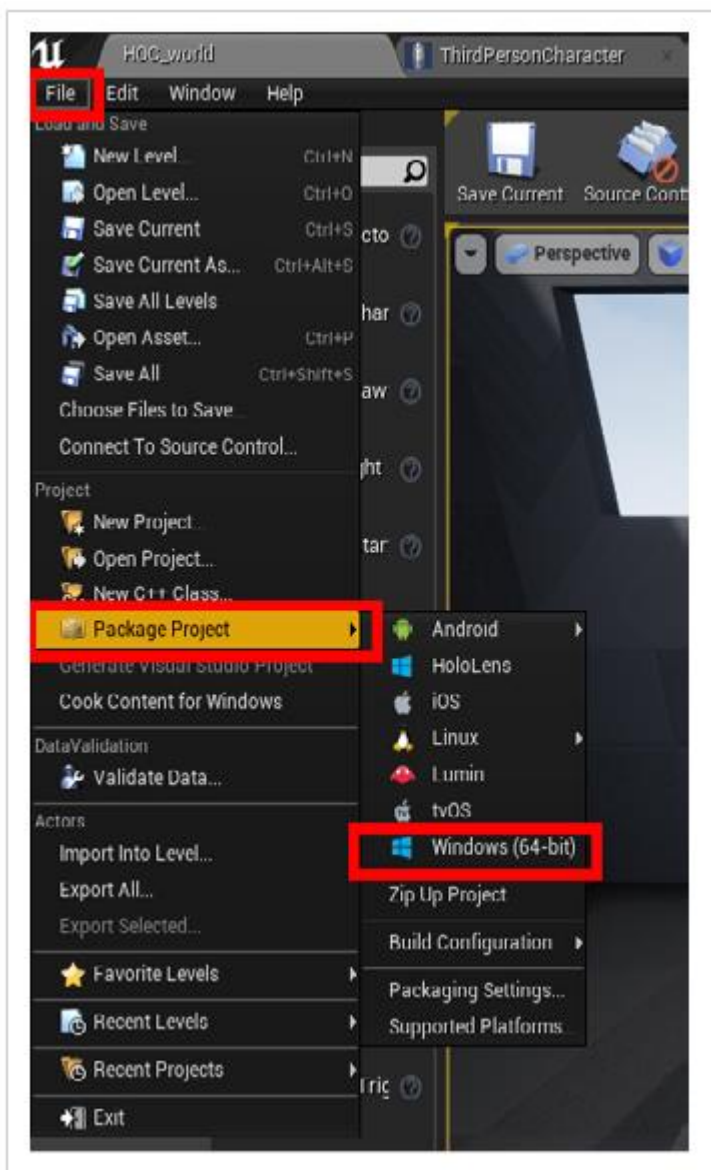


图 037 - 按 ESC 退出游戏节点。

游戏打包完成后，你会看到一个名为 **WindowsNoEditor** 的文件夹。你可以重命名这个文件夹。只要打开文件夹并双击 **Hour_of_code.exe** 就可以运行游戏了。

继续前进

恭喜！ 你已经完成此次系列活动，并且具备了足够的知识，知道在未来的游戏开发生涯中应该提出哪些问题。将这个项目记在你的笔记上，并在需要的时候参考。

最后我们还有一份礼物给你。请打开**关卡**窗口并将所有关卡设置为**固定加载**，然后运行游戏。这样你就可以看到我们是怎么设计关卡的。尽情享受吧！