



虚幻引擎

用强化道具和可拾取物触及新的高度： 在虚幻引擎中使用公开变量

课程/作者/班级信息

课程标题：在虚幻引擎中使用公开变量

内容/年级：计算机科学/“编程一小时™”：8-12 年级

课程时长：1 小时

[《教师指南》](#)

[《学生指南》](#)

作者信息

Steve Isaacs 教授的《游戏设计与开发》将基于问题或选择的学习环境，在课程内容以及项目选择上，学生可以根据自己的兴趣，采取不同的学习方法来达成学习目标。

Brian Dickman 一直致力于计算机科学研究，并全职效力于一家游戏开发工作室，主要负责在人气游戏中打造娱乐和教育内容。

Ian Southwell 供职于落基山艺术设计学院，他在游戏艺术和动画系任教，同时还负责管理 RMCAD 制作实验室，他还担任 Cleverlike 工作室的创意总监。

邮箱：stevei2071@gmail.com | brian@cleverlike.com | ian@cleverlike.com

推特：[@mr_isaacs](#) | [@cleverlike](#) | [@lanSouthwell2](#)

领英：<https://www.linkedin.com/in/steve-isaacs/> | <https://www.linkedin.com/in/cleverlike/>
<https://www.linkedin.com/in/southwellian/>

课堂/学习环境说明

本课程专为计算机科学教育周的“编程一小时™”而设计，可以用于任何有兴趣参加“编程一小时™”的教学区域，也可在非“编程一小时™”的游戏开发或计算机科学课程中使用，本课既可以作为一个独立的课程，也可以与其他课程一同教授，以完成一个更大的项目。

课程总览

在游戏中，强化道具可以让玩家完成通常无法实现的行动。例如，你可以添加速度加成，帮助玩家更快抵达目标，或者让玩家在一定时间内无敌。通常情况下，强化道具会通过函数来修改变量，以提供短期效果。

在本课程中，你将会添加一个强化道具，让玩家能够抵达原本够不着的高处平台。你将会探索**虚幻引擎**的**蓝图**可视化脚本系统，并通过修改变量来获得预期的效果。随后，你将添加拾取物金币，鼓励玩家跳跃到偏僻的地方。

各就各位，起跳！

期望的成果

本质问题/大局理念

- 学生能否把计算机科学概念作为有意义的内容来学习，而不是简单地把计算机句法当作一项孤立的技能来学习？
 - 在虚幻引擎活动中学习变量等计算机概念能否归纳到编程环境？
 - 学生可以通过游戏机制学习计算机科学概念吗？
 - 当在游戏环境中引入概念时，学生是否会更有动力学习计算机科学？
-

学习成果/目标

学生将能够：

- 展现对虚幻引擎蓝图结构的理解。
 - 展现对变量的理解。
 - 在游戏环境中运用对修改变量的理解。
 - 在真实游戏引擎（虚幻引擎）中创建并修改应用了更改变量的游戏关卡。
 - 使用变量确定实现预期结果所需的正确值。
-

课程计划

学习活动

如何在“编程一小时™”中使用虚幻引擎课程

本系列课程旨在向学生介绍使用虚幻引擎（业内标准游戏开发工具之一）中的计算机科学概念。

每门课程都可以作为单独的课程，在“编程一小时™”活动中单独教授编程概念，时长大约为一小时。授课形式应鼓励学生以线性顺序学习内容，在此前学习技能的基础上进一步培养技能。

这些课程还可以相互配合，学生可以完成所有五项课程并运用不同概念的五种谜题来打造游戏体验，展示相关概念。这些活动很适合学生以小组为单位，*相互帮助编程*。

每门课程都配有专门的《学生指南》和附有备注的《教师指南》，旨在为课程中的师生提供指引和支持。

使用虚幻引擎

学生应该在开始之前具备一定的虚幻引擎界面知识。为了帮助教师教授虚幻引擎界面，我们还开发了针对教师的短篇课程，帮助教师熟悉相关工具，了解如何在课堂中运用它。我们建议您去参加该课程并赢取徽章！

活动准备

如果学生已经完成了之前的活动（[虚幻引擎的循环和布尔变量](#)），那么他们就已经完成了课程 2 的活动，并且可以继续学习。否则，他们可以在虚幻引擎项目中启用课程 1 和 2，要让它们可见，只要右键点击，然后选择**修改流送方法->固定加载**。具体的操作指示可见课程 2 的 [《教师指南》](#)。

引子

让学生启动并游玩游戏。

讨论游戏体验：

- 你认为跳跃游戏机制是如何运作的？
- 你在当前的构建中是否遇到了任何问题或错误？
- 你能否在跳跃机制中找出融入变量的地方？

学生应该会发现，下一个浮岛遥不可及。他们无法通过跳跃登上那个平台。

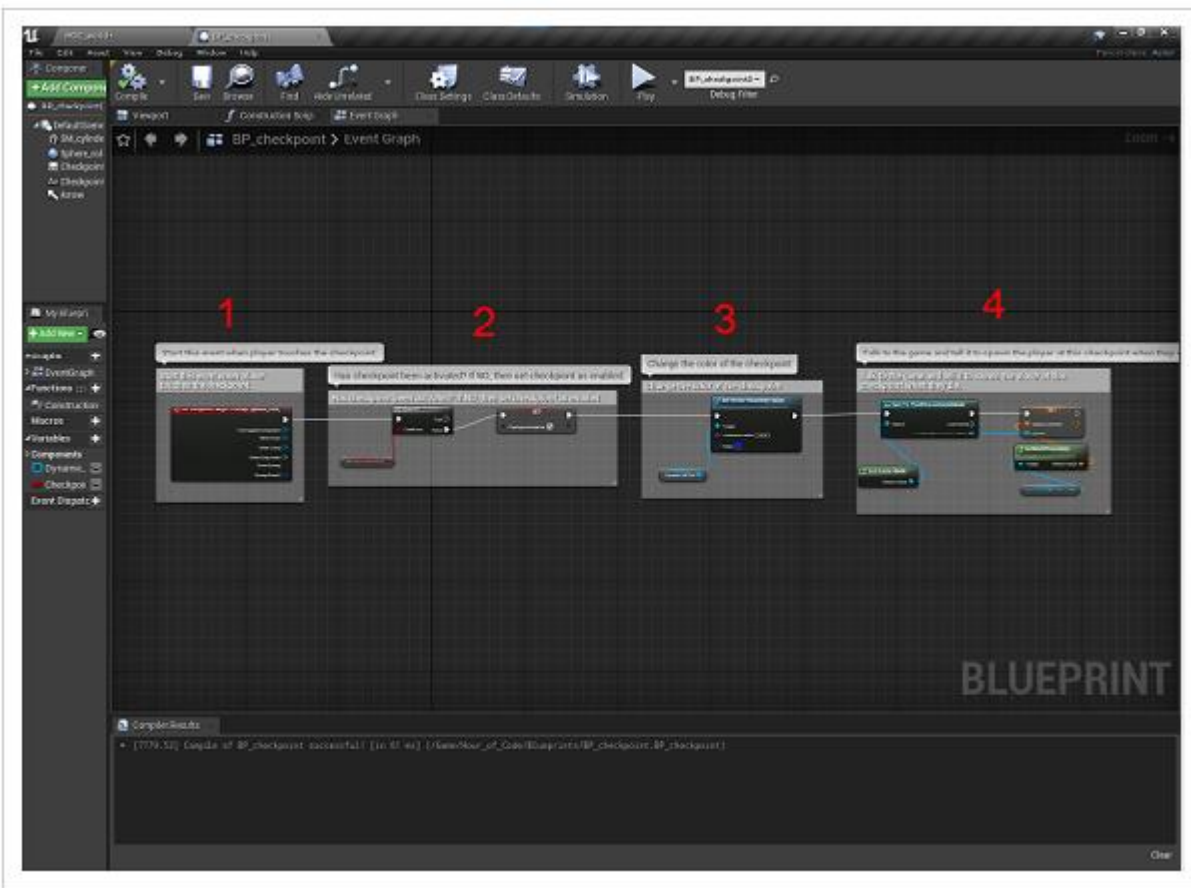
向学生说明，在本活动中，他们将学习与变量和修改现有代码有关的游戏开发与编程概念。

蓝图与变量简介

蓝图。 虚幻引擎的蓝图可视化脚本系统是一个完整的玩法脚本系统，通过使用基于节点的界面，在虚幻引擎中创建玩法元素。和许多常见的脚本语言一样，它可以在引擎中定义面向对象（OO）类或对象。在使用虚幻引擎 4 的过程中你会发现，使用蓝图定义的对象通常会被称为“蓝图”。

该系统灵活而强大，使设计师能够使用通常仅面向程序员的几乎所有概念和工具。此外，程序员可借助虚幻引擎 C++ 实现中可用的蓝图特定标记创建基线系统，而此系统又可被设计师加以拓展。

——来源 <https://docs.unrealengine.com/zh-CN/ProgrammingAndScripting/Blueprints/GettingStarted/index.html>



此蓝图展示了虚幻引擎中的拖放式可视化编码

变量。在编程中，变量是一个可以根据条件或发送给程序的信息而改变的。通常情况下，一个程序包含告诉计算机要做什么的指令，以及程序本身运行所需的数据。数据包括固定不变的常量或固定值，以及变量值（通常初始值是 0 或某个默认值，实际值可由程序的用户提供）。通常情况下常量和变量都被定义为某种数据类型，每种数据类型都规定和限制了数据的形式。数据类型的例子有以十进制数表示的整数，或通常有长度限制的文本字符串。

——来源 WhatIs.com

为了便于学习，请将变量视作一个值或者数字，它可以在游戏中的任意时刻进行改动，以实现预期的效果。在我们的示例中，我们要暂时更改跳跃速度，让玩家能够跳跃到下一个平台上。

伪代码指的是使用简单的格式来编写代码概念，使人们能够轻松地沟通与理解。在不同的编程语言中，实际编写的代码需要遵守不同的规则（或者语法），但伪代码可以让我们根据自己希望实现的效果来思考代码。

伪代码可能是像这样的：

声明/设置变量

```
var jump_velocity=1000
cooldown=0
```

当玩家与“speed_boost”碰撞时更改速度

```
Check Player for speed_boost
Does player have speed_boost?
If YES, jump_velocity= 2000
cooldown=60
```

循环至冷却时间为 0

```
Begin Loop
    Check Player for speed_boost
        Does player have speed_boost?
        If YES, add cooldown=cooldown-1
            Does cooldown=0
                If YES, reset jump_velocity and cooldown
                    jump_velocity=1000
                    cooldown=0
    Loop Again IF the cooldown > 0
Continue running until cooldown is 0
```

这里的几个视频解释了编程环境下的变量：

CS 原理：变量介绍第一部分：https://youtu.be/G41G_PEWfJE

CS 原理：变量介绍第二部分：<https://youtu.be/ijjVDBPwA1o>

循环可以在所有编程语言内使用，也可以在蓝图等可视化编程环境下使用。

在之后的活动中，我们会更改现有的公开变量，以实现我们的目标。

活动

在本课程中，你将会了解虚幻引擎的蓝图可视化脚本，并更改现有变量，创建一个强化道具，通过更改玩家的速度和强化道具的冷却时间，让玩家能够在短时间内跳得更高。学生将会在关卡中需要的位置添加强化道具、更改变量值。另外，学生将会添加可供玩家拾取的金币。这里会带我们入门可拾取物。在之后的活动中，你会将分数与拾取的金币关联为变量。

设计积极的玩家体验

学生可以根据自己的喜好设置关卡赛道的难易程度。请注意，困难未必等于有趣。你可能会认为自己的关卡太容易了，那是因为你是设计师，并且已经玩过关卡很多次了，可以让同伴测试游戏并提供反馈。设计师一定要认真对待所有来自游戏测试者的反馈，因为这会让更多的玩家享受到游戏的乐趣。与你合作的游戏测试者越多，你的游戏就会越成功。

要获取分步指导，为学生提供 [《学生指南》](#)，并参考 [《教师指南》](#)，在学习过程中引导学生。

外部资源

初识虚幻引擎：

<https://www.unrealengine.com/zh-CN/onlinelearning-courses/your-first-hour-with-unreal-engine?lang=zh-CN>

蓝图可视化脚本简介：

<https://docs.unrealengine.com/zh-CN/ProgrammingAndScripting/Blueprints/GettingStarted/index.html>

评价

评价

评价标准

“编程一小时™” 用强化道具和可拾取物触及新的高度

| | 有待提高 | 基本完成 | 熟练精通 | 成果优异 |
|------------------|-------------------------------|--|---|--|
| 项目内容和学习目标 | 项目未能传达出与学习目标相关的必要信息或理解。 | 项目体现了对蓝图和变量的基本理解。 | 项目体现了对蓝图基本结构的理解，以及在编码中更改变量值以获得期望效果的方式。 | 项目体现了对蓝图的良好理解，在虚幻引擎中对可视化脚本的出色应用，以及对于学习目标的充分掌握。学生可以有效地结合运用变量来获得期望效果，并能在游戏的多个实例中展示这一点。 |
| 项目开发和功能 | 项目无法运行，或者存在重大瑕疵，无法实现预期用途。 | 项目体现了基本的功能，只存在少许瑕疵。 | 项目的功能可以实现学生的预期，并且对终端用户而言直观明了。 | 项目能够实现功能并且经过精心打磨，拥有超出要求的额外功能。 |
| 项目美观和设计 | 项目需要更加注意总体设计的美观以及感官体验。 | 项目体现了对于美观的重视，也有仔细的设计，但是还不够完整，或者在布局和设计方面仍然有所欠缺。 | 项目井井有条，美观漂亮；设计在活动环境下合情合理，为玩家创造了设计精良的体验。 | 重视设计，环境动人，为体验解谜活动的用户提供了一个值得探索的迷人世界。 |
| 反思 | 学生在描述蓝图可视化脚本、变量及在活动中的展示时出现困难。 | 学生能够描述蓝图和变量的基本内容，并且大致理解它们与游戏开发和编程的关联。 | 学生对蓝图和变量有深刻的思考和理解，并能将这些概念融入到虚幻引擎的实际应用中。 | 学生能够很好地解释蓝图可视化脚本与变量的概念，以及如何在虚幻引擎中呈现及修改。 |

标准列表

CSTA 学生标准: <https://csteachers.org/Page/standards>

1A-AP-09

通过使用数字或其他符号来表示信息、模拟程序存储和处理数据的方式。

1B-AP-09

创建使用变量来存储和修改数据的程序。

1B-AP-12

修改、重新混合现有程序的一部分或将现有程序的一部分加入到自己的工作中，以开发新的程序或增加更高级的功能。

1B-AP-14

在包含序列与简单循环的算法或程序中调试（排查与修正）错误。

2-AP-10

使用流程图和/或伪代码作为算法处理复杂问题。

2-AP-11

创建有明确命名的变量，代表不同的数据类型，并对其值进行处理。

2-AP-13

将问题和子问题分解成若干部分，以便于方案的设计、实施和审查。

2-AP-17

使用一系列测试用例系统地测试和完善程序。

3A-AP-13

创建算法原型并运用学生先前的知识和个人兴趣来解决计算问题。

3A-AP-16

设计并迭代开发用于有实际用途、可表达个人思想或通过使用事件启动指令来解决社会问题的计算人工制品。

3A-AP-17

通过系统分析，使用程序、模块和/或对象等结构将问题分解成更小的组成部分。

3B-AP-22

修改现有的程序以增加额外的功能，并讨论预期和非预期的影响（例如，破坏其它功能）。

跨学科和 21 世纪的联系

本课程涉及编码和计算机科学相关领域。
新时代的合作

- 批判性思维
 - 创意
 - 合作
 - 沟通
 - 技术素养
 - 适应力
 - 领导力
 - 主动性
 - 社交技能
-

调整与设施

根据学生的需求、IEP、504 等提供适当的修改和设施。

学生可以进行团队合作，整合编程方法。

可将完成的项目给学生，供他们解构或修改。