

# 堡垒之夜

## 构建障碍竞赛：

《堡垒之夜》创意模式中的碰撞侦测、  
触发器和事件



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

## 课程/班级/指导信息

课程标题：构建障碍竞赛：《堡垒之夜》创意模式中的碰撞侦测、触发器和事件

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》](#)

## 作者联系方式

作者：Steve Isaacs 与 Brian Dickman

电子邮箱：stevei2071@gmail.com | brian@cleverlike.com

推特：@mr\_isaacs | @cleverlike

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

## 课堂/学习环境说明

本课程专为计算机科学教育周中的“编程一小时”活动设计，课程将让学生创建一个迷你游戏/障碍路线。因此本课程可用于游戏设计课程，但重点应为教授计算机科学的概念。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。

作者 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。

作者 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。

## 课程总览

自 19 世纪以来，障碍竞赛就已成为一项测试体能的绝佳娱乐活动。一般而言，障碍竞赛是一项竞速赛，参赛选手需要完成一条充满障碍挑战的路线。选手需要展现出自己的速度、力量、敏捷，有时候还需运用灵活的头脑才能克服特定的挑战。

你是否曾在家中、户外、校园或野营中设计过自己的障碍竞赛？你是否看过人类或者动物参与障碍竞赛的项目或视频？

这次我们要用**《堡垒之夜》创意模式**打造充满欢乐与挑战的障碍竞赛。与此同时，我们还将运用计算机编程概念完成碰撞侦测和事件驱动设计。

**各就各位，构建！**

## 期望的成果

### 学生学到了什么？

#### 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《堡垒之夜》创意模式的活动中学习碰撞侦测等计算机科学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？

#### 学习结果/目标

学生将能够：

- 展示对于碰撞侦测和事件等计算机科学概念的理解
- 在游戏环境中应用对于碰撞、触发器和事件的理解
- 实际运用碰撞侦测、事件和触发器，打造富有挑战的障碍竞赛

## 课程计划

### 学习活动

#### 如何使用《堡垒之夜》创意模式“编程一小时”课程？

本系列课程设计旨在提供一定的灵活性，每节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。教师可以选择学生完成哪项课程，或者学生可以选择一项（或多项）自己感兴趣的课程。

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。此外，学生也可以分组合作，其中每个学生或小组完成这个大型项目中的一项活动。

每节课程都配有专门的《学生指南》和相应的教师备注，旨在为课程中的师生提供指引和支持。

#### 使用《堡垒之夜》创意模式：

为了帮助教师教授《堡垒之夜》创意模式，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！

#### 用《堡垒之夜》创意模式进行线上教学：

<https://www.unrealengine.com/zh-CN/onlinelearning-courses/teaching-with-fortnite-creative?lang=zh-CN>

## 介绍：条件语句

**条件语句：**在计算机科学中，尤其是游戏中，我们经常会看到物体之间出现碰撞。而一个物体与其他行动碰撞时，就会发生事件。例如在游戏《吃豆人》中，如果吃豆人碰到了一个黄点，玩家就可以得分。而如果玩家碰到了鬼面，就会失去一格生命。而如果玩家吃了道具，把鬼面变成了蓝色，就可以通过吃掉鬼面得分，大概就是这个意思。

**事件：**在编程工作中，事件是因为用户或其他来源的结果而产生的行动，例如用户点击鼠标或发生碰撞。事件处理器是处理事件的流程，让程序员可以通过编写代码并在事件发生时执行。

——来源：[Computer Hope: Event](#)

下方示例展示了 **MakeCode Arcade** 中的区块编程。这个游戏中有玩家和一个冰淇淋，玩家要在屏幕中移动并尝试吃掉冰淇淋。



下方的代码表示的是如果玩家重叠（**碰撞**）到冰淇淋（食物），就会**触发**一系列**事件**。在此示例中，玩家得 1 分（分数变为 1），冰淇淋会移动到游戏场景的随机位置，然后倒计时回到 10 秒，让玩家可以去尝试吃掉下一个冰淇淋。



查看此示例：

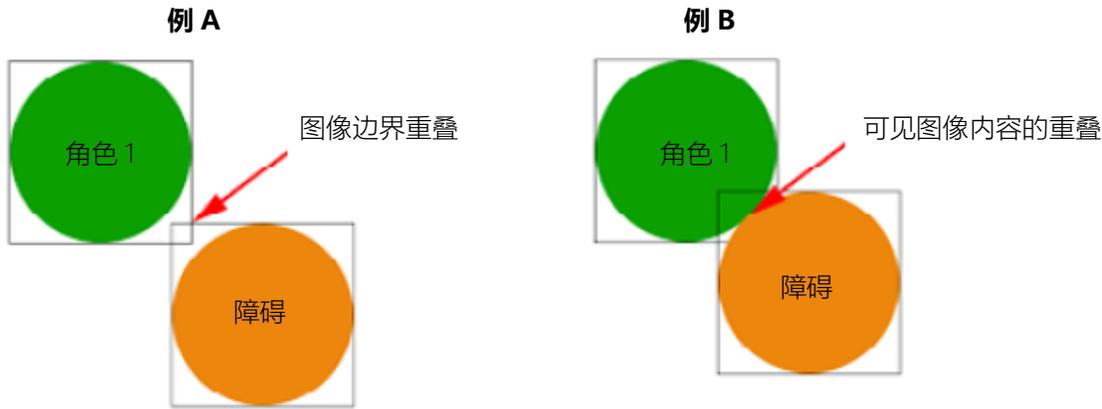
<https://makecode.com/FhWTvmbzy7Lt>

来源：

<http://arcade.makecode.com>

## 联系点：数学和计算机科学

碰撞侦测看起来好像是个简单易见的过程，不过请思考：



所有计算机图像都是矩形的。如果图像的可见内容并没有占据整个矩形，我们要如何侦测碰撞呢？请注意例 1 中的碰撞，图片碰撞了，但是角色和障碍并没有碰撞。要实现例 2 中想要达到的结果和概念更加充满挑战。碰撞侦测为我们带来了一个独特的挑战，需要我们去探索几何学和三角学的应用。

## 活动

学生将在《堡垒之夜》创意模式中构建一项障碍竞赛，它需要运用到在游戏中触发的**碰撞事件**。

要查看此活动各个步骤的详细指引，请参考有教师备注的《学生指南》。

## 外部资源

用《堡垒之夜》创意模式在线课程进行教学：

<https://www.unrealengine.com/zh-CN/onlinelearning-courses/teaching-with-fortnite-creative?lang=zh-CN>

Code.org:

<http://www.code.org>

“编程一小时”:

<https://hourofcode.com/us>

Computer Hope:事件的定义:

<https://www.computerhope.com/jargon/e/event.htm>

MakeCode Arcade:

<http://arcade.makecode.com>

Collision / Event Sample Game:

<https://makecode.com/FhWTvmbzy7Lt>

# 评价

## 评价标准

### 在《堡垒之夜》创意模式中构建障碍竞赛：

#### 碰撞侦测、触发器和事件

	有待提高	基本完成	熟练精通	成果优异
项目内容/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。	项目展现出了对于碰撞、触发器与事件运用的基本理解。	项目反映了对于游戏环境中碰撞、触发器与事件运用的理解。呈现了有多个示例的障碍竞赛。	项目反映了对于事件、触发器和循环的优秀理解和运用。
项目开发/功能	项目无法运行，或者存在重大瑕疵，无法实现预期用途。	项目展示了基本的功能，只存在少许瑕疵。	项目能够按照学生的意图运行功能，并且完成了加入多个陷阱和其它设备示例的任务，展现了对于碰撞、触发器和事件的运用。	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。学生作品展现了多关卡的障碍竞赛，运用碰撞、触发器和事件展示了各种各样的设备。
项目美观	项目需要更加注意布局和设计，还要注意各种设备的整合，为障碍竞赛打造更好的视觉效果。	项目展现了对于布局或设计以及障碍竞赛谜题的注意，但是在组织或美观性上还有所欠缺。	项目井井有条，美观漂亮。障碍竞赛引人入胜，有视觉吸引力。	设计美观，方法得当，打造了在视觉上令人惊叹的障碍竞赛体验。各种奇思妙想为美观的设计锦上添花。
反思	该学生在描述碰撞事件和触发器时出现困难。	该学生基本可以描述或反映碰撞、触发器和事件的基本内容，但欠缺明晰或详尽的解释。	该学生能够对《堡垒之夜》创意模式中碰撞、事件和触发器的功能原理做出全面的反映。学生对于总体该如何将其转换为代码编程有较好的理解。	该学生可以在创建障碍竞赛时清晰明确地解释碰撞事件和触发器的概念，从而展示这些概念。学生展现出了对于此活动与编程概念关系的清晰理解。

## 标准列表

[共同核心标准](#)

[ISTE 学生标准](#)

[NCSS 标准](#)

[NGSS 标准](#)

### 学生 CATA 标准：

<https://csteachers.org/Page/standards>

#### 1B-AP-10

创建包括序列、事件、循环和条件的程序。

#### 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-15

测试和调试（识别和修复错误）程序或算法，以确保其按预期运行。

#### 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-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。

#### 3A-AP-22

使用协作工具，在团队中设计和开发计算工具。

## 跨学科学习和 21 世纪联系

本课程涉及编码/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。

可提供地图样本供学生解构/修改。

必要时提供残障人士专用的控制器/游戏控制器。

# 堡垒之夜

## 构建障碍竞赛：

《堡垒之夜》创意模式中的碰撞侦测、  
触发器和事件