

# 堡垒之夜

在《堡垒之夜》创意模式中  
制作音乐：

使用音序器创建循环



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：在《堡垒之夜》创意模式中制作音乐：使用音序器创建循环

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](mailto:stevei2071@gmail.com) | [brian@cleverlike.com](mailto: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的“编程一小时”而设计。课程设计为音乐课程，所以也可以在音乐课中使用。音乐谱曲是游戏设计中的一个关键元素，本课程会为学生提供在游戏开发课程中体验音乐谱曲的绝佳机会。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内打造娱乐和教育内容。

## 课程总览

你是否是游戏音乐专辑的粉丝？在玩过你最喜爱的游戏之后，音乐是否会在你的脑海中徘徊不去？有的管弦乐团会在整场音乐会中演奏来自游戏的乐谱。音乐总是非常富有冲击力，令人久久难以忘怀。在数字项目中使用音乐就能提升观众的体验，让你制作的内容更具吸引力。

在这个项目里，你将在《堡垒之夜》创意模式中制作一台机器，来播放你自己的定制音乐循环！

## 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循环等计算机科学概念能否归纳到编程环境？

学生能否在游戏开发环境下鉴赏音乐？

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：

- 展示出对循环等计算机科学概念的理解
- 在游戏环境中应用循环概念，使其作为理解音乐的方式
- 在游戏中创建作为背景音乐的循环乐谱

## 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：循环

**循环**：在计算机科学中，循环是一种编程结构，它会重复执行一系列指令，直到满足特定的条件。程序员会使用循环来反复通过数值、添加数字总和、重复执行函数，并完成许多其他工作。

——来源 <https://techterms.com/definition/loop>

例如，如果你要在四分之一英里长的跑道上奔跑一英里，你就要绕着跑道跑上四圈。这就是循环的例子。当你跑完四圈之后，就可以停下了。

**伪代码**是一种用简单的格式进行编码，便于人们交流和理解。不同编程语言的实际代码会有不同的规则（或句法），但伪代码可以让我们根据自己要达到的目的来思考代码

这是一段用伪代码写成的循环例子。

```
Repeat 4 Times {  
Run around the track  
}
```

这些简单的视频介绍了计算机科学中的循环

- <https://www.youtube.com/watch?v=WqmyVZnMWHY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=BIXtMr7qe9Q>

虚幻可以在所有编程语言内使用，也可以在《堡垒之夜》创意模式等环境下使用。你可以设置一个场景，无限次地重复同一个命令，或者重复特定的次数。

## 活动

学生将在《堡垒之夜》创意模式中使用**音序器**和**音乐块**，创建一个循环的乐谱。

《堡垒之夜》创意模式中的音序器是一个便利的装置，能让我们创建一个重复的事件序列。除了运行序列之外，该装置的其他属性使我们能更好地控制它在游戏中的用途。

音序器可以设置三维体积（宽度 x 高度 x 长度）。音序器激活时，它会将脉冲从体积的前端发送至后端。脉冲会触发路径上的所有装置与物体。我们会将音乐块放置在音序器的体积内，以此播放音乐。



**音乐块组件**是一系列多种乐器演奏的音符构件。这些构件被触发时就会播放音符。该组件包含了许多地块/砖块，并根据乐器类型标有颜色。每个砖块都标有其播放的音符。这使我们能够知晓音符，并轻松地编排乐曲。



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》。

学生应当获取并使用《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>

CS Discoveries: Loops: <https://www.youtube.com/watch?v=WqmyVZnMWHY>

马克·扎克伯格解释循环: <https://www.youtube.com/watch?v=BIXtMr7ge9Q>

## 评价

### 评判标准

#### 在《堡垒之夜》创意模式中制作音乐：

#### 使用音序器和音符创建循环

	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。	项目在使用音序器和音符时展示出了对循环应用的基本理解。	循环反映出了对循环的理解，并且通过结合应用音符，制作了在游戏汇总播放的音乐。	项目反映出了对循环与乐谱的模范理解与应用。
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。	项目的功能可以实现学生的预期，并且能够完成在游戏中循环播放音乐的任务。	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（如使用和弦、激活其他触发器等）。
项目美观/音效/设计	项目需要更加注意布局、设计，以及使用音符的协调性。	项目展现了对于布局/设计和谱曲的重视，但是还不够完整，或者在组织与音乐品味等方面仍然有所欠缺。	项目井井有条，赏心悦目；乐谱编排完善，在游戏环境下合情合理。	设计优美，乐曲动人。音乐切实地增强了游戏体验。
反思	学生在描述循环以及代码和活动的关联时出现困难。	学生基本可以描述或反映循环代码的基本内容，并且大致理解如何在活动中进行诠释。	学生能够对循环与乐谱，以及该功能在《堡垒之夜》创意模式中的运行有全面的反映或解释。学生能良好地理解如何在代码中进行诠释。	学生可以详细解释循环的概念，以及如何使用音符来创作乐曲。学生展示出了对活动与循环代码关联的清晰理解。

## 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>

#### 1A-AP-10

使用序列和简单的循环开发程序，用以表达想法或解决问题。

#### 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。

#### 1A-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-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

在《堡垒之夜》创意模式中  
制作音乐：

使用音序器创建循环