

清華大学出版社

方其桂 主编

清华大学出版社 北 京

2019/1/6 22:53:53

内容简介

Scratch是目前流行的少儿编程工具,它不仅易于使用,又能够寓教于乐,让孩子们充分获得创作的乐趣。

游戏是孩子们最喜欢的程序。本书通过8章内容,带领读者制作出24个游戏,极大地调动 他们学习编程的积极性。

本书需要读者初步了解Scratch,适合有一定编程基础的青少年提高计算机编程水平,也 适合希望辅导孩子进行编程训练的家长和少儿编程培训机构的教师使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。 版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Scratch游戏编程趣味课堂 / 方其桂 主编. 一北京:清华大学出版社, 2019 ISBN 978-7-302-51852-5

Ⅰ. ①S… Ⅱ. ①方… Ⅲ. ①程序设计一中小学一教材 Ⅳ. ①G634.671

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第272360号

责任编辑: 李 磊 封面设计: 王 晨 版式设计: 孔祥峰 责任校对: 牛艳敏

责任印制: 李红英

出版发行:清华大学出版社

XX 址: http://www.tup.com.cn, http://www.wqbook.com 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编: 100084 地 社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544 投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn 质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn 印装者:三河市君旺印务有限公司 销: 全国新华书店 经 开 本: 170mm×230mm 插页:1 印张: 12.5 字 数: 259千字 次: 2019年2月第1版 印 次: 2019年2月第1次印刷 版 价: 59.80元 定

产品编号: 081475-01



公1. 学习游戏编程的意义

随着网络和手机的普及,许多孩子沉迷游戏,家长们大多对游戏深恶痛绝,究其原因 是,孩子对游戏中的虚拟世界产生了依赖,沉溺于游戏的虚幻之中,家长们一味强堵、打 压无助于问题解决,甚至可能起到反向效果。如果让孩子们自己设计制作游戏,他们就知 道游戏不过是程序和代码组成的,玩游戏不过是改变程序中的数字而已,这无疑会极大地 改变他们玩游戏的心态,认识到游戏中的一切都是由人设计和编写出来的,从而减轻依赖感。 也就是说,让孩子学习编制游戏是避免他们沉迷游戏的灵丹妙药。

2. Scratch 软件的优点

Scratch 是目前流行的少儿编程工具, 它把枯燥乏味的数字代码变成"积木"状的模块, 让孩子在搭建积木的过程中学习编程, 它非常适合孩子的编程启蒙, 具体有如下优点。

- 入门容易 其使用界面生动有趣,不需要有编程基础,适合读者初次学习编程时使用。
- **声画具备**用 Scratch 编制动画程序,可以将各种图像作为背景,选择喜欢的角色,配 置丰富的声音,制作出有声、有色的好玩游戏。
- 能力提升 让读者在游戏设计过程中逐渐形成逻辑分析、独立思考创新的思维方式,学会提出问题,解决问题。

23.本书结构

本书以游戏为任务驱动,按游戏类型分成8章,每章有3个游戏案例,游戏制作难度 从简单到复杂,层层递进。前3章为基础篇,每章完全呈现游戏的制作步骤;后5章针对 游戏制作的关键点进行剖析,教会读者设计的方法。每个案例设计多个栏目,便于学习。

- ♡ 玩一玩 让读者玩游戏,在玩中体验游戏。
- ♡ 想一想 在玩中思考,了解游戏规则,学会规划设计游戏。
- ♡ 做一做 学着做,实现游戏效果,掌握游戏的制作方法。
- ♡ 读一读 介绍游戏中运用到的积木或游戏中的重点算法。
- ♡ 练一练 拓展练习,鼓励读者创新作品。

公 4. 本书特色

本书适合已经接触或学习过 Scratch 编程,且对 Scratch 感兴趣的少年儿童阅读,也 适合家长和老师作为指导少年儿童程序设计的提升教程。为了充分调动读者学习的积极性,

在编写时努力体现如下特色。

- 案例丰富本书案例丰富,涉及游戏编程的诸多类别,内容编排合理,难度适中。每个 案例都有详细的分析和制作指导,降低了学习的难度,使读者对所学知识更加容易理解。
- 图文并茂本书使用图片替换了大部分的文字说明,一目了然,让学习者能轻松读懂描述的内容。具体操作步骤图文并茂,用精美的图片和详细的文字说明来讲解程序的编写, 便于读者边学边练。
- ♡ 资源丰富 本书配备了所有案例的素材和源文件,为读者自学录制了微课,从数量上到 内容上都有着更多的选择。在使用本书时,可以先用手机扫描书中的二维码,借助微 课先行学习,然后再利用本书上机操作实践。
- 形式贴心 对读者在学习过程中可能会遇到的疑问,以"提个醒"和"读一读"等栏目 进行说明,避免读者在学习的过程中走弯路。

投 5. 本书作者

参与本书编写的作者有省级教研人员,以及具有多年教学经验的中小学信息技术教师, 他们曾经编写并出版过多本 Scratch 编程书籍,有着丰富的教材编写经验。

本书由方其桂担任主编,王军、戴静担任副主编,由黄金华(第1、4章)、何源(第2、 5章)、刘蓓(第3章)、戴静(第6章)、张小龙(第7章)、王军(第8章)等人编写, 随书资源由方其桂整理制作。

读者在学习使用的过程中,对同样案例的制作,可能会有更好的制作方法,也可能对 书中某些案例的制作方法的科学性和实用性提出质疑,敬请读者批评指导。我们的图书服 务电子邮箱为 wkservice@vip.163.com。

本书附赠了书中案例的素材、源文件和视频微课。读者可扫描下面的二维码,并将内 容推送到自己的邮箱中,然后下载获取(注意:请将这两个二维码下的压缩文件全部下载 完毕后,再进行解压,即可得到完整的文件)。



方其桂

😤 II.



第1章 动作游戏 医皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤

案例 1	打地鼠	.2
案例2	接香蕉	.9
案例3	运苹果	16

案例 1	反弹球	
案例2	赛车	33
案例3	障碍跑	40

案例 1	小青蛙换装	53
案例2	布置熊猫屋	60
案例3	冰淇淋 DIY	67

案例 1	走迷宫	76
案例2	背单词	83
案例3	快乐七巧板	89



第5章 益智游戏 医皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤

案例 1	投骰子	97
案例2	记忆翻牌	103
案例3	动物连连看	114

第6章 射击游戏 医皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤

案例 1	小小神枪手	.124
案例2	打砖块	.130
案例3	星球大战	.138

第7章 竞技游戏 *****************

案例 1	水果切切乐	148
案例2	愤怒的小鸟	155
案例3	飞天企鹅冲关记	164

第8章 策略游戏 * * * * * * * * * * * * * *

案例 1	深海大战		176	<u>,</u>
案例 2	贪吃蛇		182)
案例 3	拼图游戏		188	
		X	 	

🕊 IV





动作小游戏对人们舒缓压力具有一定的作用,并能考验人 的反应能力,深受人们的喜爱。在游戏中,主要是玩家操作技 能的熟练程度起着决定性的作用。动作游戏的代表作品有"超 级玛丽""半条命""侠盗猎车手系列"等。

本章围绕动作游戏主题,设计了常见的"打地鼠""接香 蕉""运苹果"3个游戏。3个游戏的难度层层递进,将变量、 条件判断、侦测的应用,以及游戏场景切换、角色造型的切换 等制作技巧融入其中。





游戏"打地鼠"是通过快速移动鼠标在地鼠上单击,达到 打地鼠的目的。成功打击一次,计1分,游戏界面如图1–1所示。





图 1-1 游戏"打地鼠"效果图







>++● 1. 情节规划

游戏"打地鼠"需要制作游戏背景和 2 个角色(锤子、地鼠),规划分析如图 1-2 所示。单击 按钮开始游戏,"锤子"会自动跟踪光标,单击鼠标,"锤子"会切换到 第 2 个造型,"地鼠"随机出现在一个洞中,当"地鼠"被打中时,会切换到第 2 个造 型、第 3 个造型,得分会增加 1 分,1 秒内不被击中,会隐藏,然后再随机出现。

***** 2



>++● 2. 脚本规划

为了实现"打地鼠"游戏的功能,要对背景、每个角色进行细致的规划分析,具体说明如表 1–1 所示。

舞台		动画情景	Scratch 积木		
游戏背景	锤子 1 1 1 1 1 1 1 1 1	★程序开始时,把光标移动到游戏界 面内,锤子自动跟随光标 ★单击鼠标,锤子会切换到打击状态	 事件 当 → 被单击;当单击鼠标 数据 新建变量;设定变量得分值0,时间值 60 运动 移动光标坐标 		
•••	地鼠	★随机出现在一个洞中,等待1秒 ★若碰到锤子,并且锤子处于打击状 态,则切换造型2,等待0.5秒,切 换造型3	事件 当角色被单击 控制 如果那么 外观 切换造型 运算 等于		

表 1-1 脚本规划

() 做一做

>+++● 1. 认识工作界面

首次运行 Scratch 软件,默认是英文版,为方便学习使用,可以将其设置成简体中 文版。

- 01 启动软件 双击桌面上的 Scratch 快捷图标志,即可启动 Scratch 软件。
- 02 认识工作界面 Scratch 软件的工作界面分为4个区域,如图1-3所示分别是舞台区、 角色区、积木区和脚本区。

3 鈭



图 1-3 Scratch 工作界面

制作游戏,首先要准备好背景和相应的角色。该游戏中的角色有2个:锤子、地鼠。

新建项目时,系统会自动设置一个纯白色背景,当白色背景不能满足游戏需要, 可以添加适合游戏的背景,删除白色背景。

- 01 新建项目 启动 Scratch 软件后,选择"文件"→"另存为"命令,将项目文件保存为"打 地鼠.sb2"。
- 02 添加背景 按图 1-4 所示操作,为项目添加背景。
- **03 删除背景**由于新建项目时系统自带白色背景,按图 1-5 所示操作,删除用不到的 白色背景。

****** 4





5 😤



图 1-6 添加"地鼠"造型

04 设置"地鼠2"造型中心 在舞台区中把"地鼠2"拖放到下边洞的合适位置,按图1-7 所示操作,设置"地鼠2"中心点位置,使"地鼠2"下边与洞下边重合。



) 第1章 动作游戏

05 设置"地鼠3"造型中心 按照上述操作方法,设置"地鼠3"造型中心位置。 06 添加"锤子"角色 按上述操作方法,添加"锤子"的2个造型,并设置中心位置。

>>> 3. 设置角色脚本

添加好游戏背景和角色后,根据规划的各角色功能,设置相对应的角色脚本。



02 初始状态脚本 游戏刚 开始时,不显示角色 "地鼠",脚本如图1-10 所示。





图 1-12 击中状态检测脚本

_____ 读─读

存文件。

>+++• 1. Scratch 软件界面组成

Scratch 软件中每个区域、每个按钮都具有不同的功能,如表 1-2 所示。

名称		作用		
	积木区	提供各类指令模块,供编写脚本时选择使用		
	脚本区	用于搭建角色脚本的区域		
	舞台区	角色表演的地方,编好的动画效果在这里呈现		
	角色区	角色的创建区,所有角色都在这里创建		
	控制区	控制脚本的执行和停止		
	角色设置工具	辅助角色编辑,包括调整大小、删除角色等		

表 1-2 Scratch 软件界面组成

8



>₩₽ 2. 积木

在 Scratch 中, 共分 8 大类 100 多个积木, 不同类型的积木用不同的颜色, 利用 这些积木可以搭建出各种各样的程序。

♡ 动作 控制角色的位置、方向、旋转及移动。

♡ 外观 控制角色的造型及特效,并提供文本框显示。

♡ 声音 控制声音的播放、音量,设置乐器,弹奏音符。

♡ 画笔 执行画笔绘图功能,设置画笔颜色、画笔大小。

♡ 事件 设定当出现什么事件时,就执行什么样的控制。

♡ 控制 设定当某事件发生时执行程序、控制程序流程。

♡ 侦测 获取鼠标信息,获取与对象的距离、碰撞判断。

♡ 数字和逻辑运算 逻辑运算、算术运算、字符串运算,获取随机数。

♡ 变量 生成变量来存储程序执行时所需的信息。

>+++) 3. 角色造型

在 Scratch 中,角色是用图片表现出来的,为了使角色出现动画效果,在不同时间 使用不同图片来显示,交替出现就会显示出角色在动,同一角色不同图片称为角色的 造型。如小猫的 2 个造型 (案) 不断切换,就可以形成"小猫"走路的动作。

一练

>₩● 1. 改一改

尝试增加游戏难度,可以缩短"地鼠"显示时长,原来程序中地鼠显示1秒,如 果把显示时间改成0.6秒,你还容易击中吗?请你修改一下试一试。

>₩₽ 2. 试一试

制作有6个地洞的"打地鼠"游戏,你行吗?



游戏"接香蕉"是通过键盘上、下、左、右键控制猴子运动, 接香蕉,躲避炸弹。接住香蕉一次,加5分,被"炸"一次,减3分, 游戏时间定在60秒,60秒后,游戏结束,游戏界面效果如图1–13 所示。







图 1-13 游戏"接香蕉"效果图

よ 玩一玩

了~~~~ 与	小伙伴一起玩一	-玩,并说	-说自己的新发现	······································
♡ 场景 :				
♡ 角色:				—
♡ 规则:				

>++● 1. 情节规划

-〇- 想一想

制作"接香蕉"游戏,游戏分析如图1-14所示。需要制作游戏背景和3个角色(猴子、 香蕉和炸弹)。单击 按钮,运行游戏,按下键盘上的向左、向右箭头键,猴子会向左、 向右移动,"接"一次加5分,被"炸"一次减3分,60秒后游戏结束。

>+++● 2. 脚本规划

为了实现"接香蕉"游戏的功能,要对背景、每个角色进行细致的规划分析,具 体说明如表 1-3 所示。

* 10



表 1-3 脚本规划

舞台	角色	动画情景	Scratch 积木
运行背景		 ★程序开始时,显示第1 个造型 ★按下←键,切换第2 个造型,左移10步 ★按下→键,切换第2 个造型,右移10步 	 事件 当 被单击;当按键按下 数据 新建变量;设定变量得分值 0,时间值 60 运动 移动,切换造型 外观 切换背景
结束背景	香蕉	 ★开始隐藏 ★随机出现在上方 ★若碰到猴子,加5分, 隐藏 	控制 如果······那么······ 侦测 碰到······ 运算 随机数
-2 W	炸弾	 ★开始隐藏 ★随机出现在上方 ★若碰到猴子,减3分, 切换造型 	控制 如果······那么····· 侦测 碰到······ 运算 随机数

>++● 1. 设置场景和角色

-- 设置游戏背景 ---

做一做

制作游戏,首先要准备好背景和相应的角色,该游戏中的角色有猴子、香蕉和炸弹。

游戏背景可以从外部导入图片,也可以从系统自带的背景图库中选择,系统背景 图库中有大量的各类背景图。

01 新建项目 启动 Scratch 软件后,将项目文件保存为"接香蕉.sb2"。02 添加游戏背景 按图 1–15 所示操作,添加图片作为游戏背景。



图 1-15 添加游戏背景



* 12



Scratch 1.4 版本可以在背景中添加汉字,但 Scratch 2.0 只能在背景中添加英文文字;如果想添加中文,可在其他图像处理软件中添加汉字,再导入背景。

-- 添加游戏角色 ---

》 提个醒

根据游戏规划,要删除原来的"小猫"角色,添加3个角色:猴子、香蕉和炸弹。 01 删除角色 在角色区中,删除"小猫"角色。

- 02 添加角色"猴子"单击角色列表区域中的 ◆按钮,添加 "monkey1" 毫图片作为 "猴子"角色。
- **03 添加其他角色** 按照上述方法添加"香蕉"角色。将"素材"文件夹中的"炸弹1.png" 图片添加为角色"炸弹",并添加"炸弹2"为角色的第2个造型。

>+++● 2. 设置角色脚本

添加好游戏背景和角色后,根据规划的各角色功能,设置相对应的角色脚本。

- 设置游戏初始化--------

游戏初始设置,如得分为0,时间设置为60秒,定义变量"得分""时间"等。 不适宜在角色中设置的,可在"背景"中设置相应的脚本。



13 鈭



* 14



读一读

>₩₽ 1. 新建舞台背景

Scratch 软件中新建舞台背景有 4 个按钮 ☑ / △ ◎, 每个按钮都具有不同的功能, 如表 1–4 所示。

15 鈭

2019/1/7 22:47:52

按钮图标	名称	作用			
	选择背景	从 Scratch 内置的背景库中选择背景图片			
/	绘制背景	用绘图工具绘制背景图片			
_	上传背景	使用保存在计算机或设备中的图片作为背景			
0	拍摄背景	用计算机上的摄像头或网络摄影机拍摄图片作为背景			

表 1-4 新建舞台背景按钮及功能

>+++• 2. Scratch 的常用图标及功能

Scratch 软件除了菜单命令外,还提供了一些图标,方便操作,如运行程序、停止 程序等,常用的图标及其功能如表 1–5 所示。

表 1-5 常用图标及其功能

图 标	作用	图 标	作用
>	运行		停止
	全屏显示	0	积木说明
1	复制	\$₀	删除
23	放大	×	缩小

练一练

>+++● 1. 改一改

尝试增加游戏难度,可以加快"炸弹",再现次数和运动速度,原来程序中炸弹等待时间和随机出现时间最大都是6秒,如果把这些时间改成3秒,你还能得这些分吗?

>₩₽ 2. 试一试

你能根据本课所学知识,制作有2个香蕉、2个炸弹和1个猴子的接香蕉的游戏吗?



游戏"运苹果"是通过鼠标引导"咪尼"在地洞内"运苹果", 运送时不触碰墙壁,碰到墙壁就失去1条命,共有3条命。如果3 次不能达到地面,则整个游戏失败;如果到达地面,则游戏成功,



****** 16



顺利进入下一关。游戏界面效果如图 1-22 所示。



图 1-22 游戏"运苹果"效果图

5 玩一玩

 ◇ 初泉: ♡ 角色: ♡ 规则: 	♡ 场暑.	
 ◇ 角色: ◇ 规则: 		
♡规则:	♡角色:	- >
	♡ 规则:	
6		

>++● 1. 情节规划

制作"运苹果"游戏,游戏分析如图 1-23 所示。需要制作 6 个游戏背景和 6 个角色。 单击 按钮,运行游戏;单击"游戏说明"文字,游戏会转到"游戏说明背景";单 击"返回"按钮,可以返回到游戏开始页面;单击"开始"按钮,游戏会转到"第一关" 界面开始游戏。

→ 2. 脚本规划

为了实现"运苹果"游戏的功能,要对背景、每个角色进行细致的规划分析,具体说明如表 1-6 所示。



图 1-23 任务分析

表 1-6 脚本规划

舞台	角色	动画情景	Scratch 积木
开始背景	文字按钮 异始 磁波、波可	 ★单击▶时,背景切换到"开始背景" ★单击"开始"按钮,背景切换到"第一 关背景" ★单击"游戏说明"按钮,背景切换到"游 戏说明" 	事件 当 ≥ 被单击;当角色 被单击;跳转 外戏 切换背景
游戏说明	按钮	★单击"继续"按钮,背景切换到"第一 关背景"	事件 当角色被单击;跳转 外观 切换背景
第一关背景	3 个人物角色	★背景转到"第一关背景",角色显示 ★如果运苹果的人碰到墙壁1次,则隐藏 1个人物角色	外戏 显示、隐藏
结束背景	1 个运苹果人物	 ★背景转到"第一关背景",角色固定位置显示 ★人物跟随光标移动 ★人物碰到白色墙壁,返回到起点 	 运动 移动 控制 如果那么 鼓据 得分,时间、次数
<mark>失败</mark> !	返回按钮	★背景转到"失败", "返回"角色显示★ "返回"被单击,背景转到"游戏开始"	事件 当角色被单击

做一做 L

>₩₽ 1. 设置场景和角色

制作游戏前,要准备好游戏背景和角色素材,先设置游戏背景,接着再设置角色。

****** 18



本游戏涉及的背景较多:开始背景、游戏说明、第一关和第二关背景、小失败背景、 失败背景、成功背景等。

01 新建项目 启动 Scratch 软件,将项目文件保存为"运苹果.sb2"。

02 添加背景 单击舞台背景区中的 ☆ 按钮,从 "运苹果/图片素材" 文件夹中为项目添加6个背景:开始背景、游戏说明、第一关背景、小失败、失败和成功。

03 删除背景 将不需要的白色背景删除。

在收集游戏素材时,可从网上的有关游戏中进行截图。如果不符合要求, 可以先在其他图像处理软件中进行处理,再作为背景导入使用。

--- 添加游戏角色 ----

根据游戏规划,要删除原来的"小猫"角色,添加多个角色: 咪尼(抱苹果)、咪尼(2 个副本)对应3次生命和一些按钮角色。

- 01 删除角色 在角色区域中删除"小猫"角色。
- 02 添加角色 单击角色列表区域中的 ▲ 按钮,从"运苹果/图片素材"文件夹中为项目添加角色: 抱苹果、咪尼、游戏说明、开始、返回、继续。

>++● 2. 设置角色脚本

添加好游戏背景和角色后,根据规划的各角色功能,设置相对应的角色脚本。

--- 游戏初始化

游戏初始设置:当单击▶时,游戏要 转到"游戏开始"场景,需要将变量"时间" 和"得分"设置成0。

- 01 游戏初始化分析 游戏开始时,要把背 景设置在"开始背景",把变量"得分" 和"时间"隐藏。
- 02 初始化脚本 添加如图 1-24 所示的脚本,用于游戏初始化。













>++● 1. 角色 / 背景工具对比

Scratch 角色区和背景区的操作工具有些相同,容易弄混,同样的工具所处的位置 不一样,功能也不一样,其对比如图 1–33 所示。



>>> 2. 绘制舞台背景

可以根据需要使用绘图工具,在空白背景上绘制一些图形,如按图 1-34 所示操作,可以绘制红色圆形、椭圆。



图 1-34 绘制舞台背景

练一练

>+++● 1. 改一改

本案例"做一做"中,没有介绍如何添加"咪尼1""咪尼2"和"咪尼3"的脚本, 如图1-35所示,这3个角色只是在特定位置用于显示咪尼的3条命,当咪尼碰壁1次时, 就失去1条命,场景中的咪尼就隐藏1个,你能根据这些功能,给它们添加上相应的 脚本吗?



>+++● 2. 试一试

请你根据抱苹果的咪尼脚本和功能,设计抱苹果的咪尼2在第二关游戏中的脚本。





体育游戏可以锻炼一个人眼、手、脑的反应和协调能力, 同时体育游戏的竞技特性还能培养学生的竞争意识和合作精神。 这种集休闲和训练为一身的体育类游戏深受学生,特别是男生 的喜爱。

本章围绕体育游戏主题,设计了常见的"反弹球""赛 车""障碍跑"3个体育游戏。3个游戏由单关到多关,难度 层层递进,技术将用到循环结构、逻辑判断,以及游戏场景和 关卡切换等。



#