

加油努力，

闷头努力

奋起直追,不埋怨,不抱怨,加油

[博客园](#) [闪存](#) [首页](#) [新随笔](#) [联系](#) [管理](#) [订阅](#)

随笔- 49 文章- 6 评论- 17

昵称：2017加油

园龄：7年6个月

粉丝：22

关注：17

[+加关注](#)

| < 2017年10月 > | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|
| 日 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 |

搜索

常用链接

[我的随笔](#)[我的评论](#)[我的参与](#)[最新评论](#)[我的标签](#)

从Scratch到Python:会动的小猫

大部分人提起儿童编程，就会想到Scratch，然而当儿童升入中学，学习什么语言比较合适呢？我认为，Python是未来的方向，为此我将会把一些经典的Scratch案例用Python重新实现，抛砖引玉，希望能给大家带来一定的启发。我坚信，未来中学的编程教育，Python一定会有自己的一席之地。

作者：少儿创客帮

欢迎大家关注微信公众号：少儿创客帮

转载请注明作者、出处

概述

相比于简化了编程的Scratch，python要涉及到更多细节要处理，是Scratch没有讲清楚的那一部分，对于Python程序，教师在实际教学中可以自己封装好一些涉及到细节函数让学生调用，然后等学生掌握整体之后讲解细节的实现，我认为这是一种合适的教学策略。

在用Python实现Scratch项目的过程中，为了避免大量繁琐的细节工作，我采用pygame这个库来简化实现，在《父与子的编程之旅：与小卡特一起学编程》一书中也采用pygame来实现一些比较有意思的东西。

Pygame

[更多链接](#)

最新随笔

1. 从Scratch到Python——python turtle 一种比pygame更加简洁的实现
2. 从scratch到python——猜数游戏
3. 从Scratch到Python之角色与造型
4. 从Scratch到Python——Python生成二维码
5. Python玩转Arduino——简单介绍
6. 让小乌龟可以唱歌——对Python turtle进行拓展
7. 从Scratch到Python:会动的小猫
8. 树莓派3代刷ubuntu mate在命令行下配置wifi不能连接的一个诡异的bug的解决
9. Python绘制温度变化曲线
10. pyqt官方示例

我的标签

linux(1)
memory(1)
python(1)
swap(1)
ubuntu(1)
字符编码(1)

随笔档案

2017年6月 (6)
2017年2月 (1)
2017年1月 (2)
2016年10月 (1)
2016年5月 (3)
2016年4月 (4)
2016年3月 (2)
2016年2月 (4)
2016年1月 (4)
2015年10月 (5)
2015年9月 (2)
2015年7月 (6)



要让图形（和声音）在你计算机上显示，是比较复杂的一项工作，涉及到不同的操作系统和显卡，还需要大量的底层代码（然而初中生很难理解这些底层代码），所以我们需要用pygame模块来提供帮助，让问题变得更简单。

要让游戏在不同的计算机和操作系统上工作，所需要的图形和其他内容都可以用pygame来创建，而不必了解每个系统的繁琐细节。Pygame是免费的。

——《父与子的编程之旅：与小卡特一起学编程》

Pygame参考教程，[Pygame系列教程](#)建议阅读全文之后学习

让小猫动起来

下面我们来做一个让小猫动起来的例子

Scratch实现

为了便于大家手机阅读，Scratch程序实现的时候我采用与Scratch类似的编程猫，这样大家可以单击链接直接在手机上观看效果;但是截图仍然用Scratch本身的截图。

2015年5月 (2)
2015年4月 (1)
2015年1月 (1)
2014年1月 (5)

最新评论

1. Re:python pyqt4 ide eric安装
@miaxx引用楼主，在哪里修改为gb2312？
2？？刚看到不知道解决了吗...
--2017加油
2. Re:python pyqt4 ide eric安装
楼主，在哪里修改为gb2312？？
--miaxx
3. Re:django例子，question_text为中文时
候报错
后来解决了吗
--你猜不出我密码
4. Re:树莓派3代刷ubuntu mate在命令行下
配置wifi不能连接的一个诡异的bug的解决
这个网页转载自树莓派实验室配置wifi
--2017加油
5. Re:cocos学习笔记：快速上手
不知楼主cocos creator 学的怎么样了 本人
初学 可否一起研究
--朱诺

阅读排行榜

1. 关于Python中输出中文的一点疑问(5161)
2. 翻译：打造基于Sublime Text 3的全能python开发环境(2095)
3. Python玩转Arduino——简单介绍(1848)
4. composer安装fxp插件时候提示内存不足且没有交换空间的解决办法(1667)
5. Python编程练习题(1567)

评论排行榜

1. cocos学习笔记：快速上手(4)
2. ruby 资源收集(3)



程序代码，这个Scratch里面可以说最简单的一个例子，我们用了4个代码块实现了让小猫动起来，并且在碰到墙壁的时候反弹。下面我们就用python实现。

编程猫实现的小猫动起来效果

Python实现

在用Python的模块Pygame实现小猫动起来之前，我们来分析这个程序，单击绿旗，重复执行移动10步并且在碰到墙壁的时候反弹。我们需要解决的问题是：

- 如何用Pygame创建舞台
- 如何在Pygame的舞台上添加小猫角色
- 如何用Pygame让小猫动起来
- 如何实现碰到墙壁就反弹，Scratch屏蔽了这部分细节，而我们要自己实现

用Pygame创建舞台

```
#安装Pygame, 如果安装了Python并且勾选安装pip可以如下安装Pygame
sudo pip install pygame
```

用Pygame创建舞台实际上就是要创建一个窗口，就像我们平时打开应用程序都有窗口一样，这个可以参考之前提供的教程，也可以如下：

如果要利用Pygame创建窗口，首先要导入pygame模块

```
import pygame
```

然后初始化模块

3. django例子, question_text为中文时候报错(3)
4. python pyqt4 ide eric安装(2)
5. 经验总结:选课系统和自主招生系统开发总结(2)

推荐排行榜

1. 翻译:打造基于Sublime Text 3的全能python开发环境(1)
2. composer安装fxp插件时候提示内存不足且没有交换空间的解决办法(1)
3. pandas处理数据1(1)

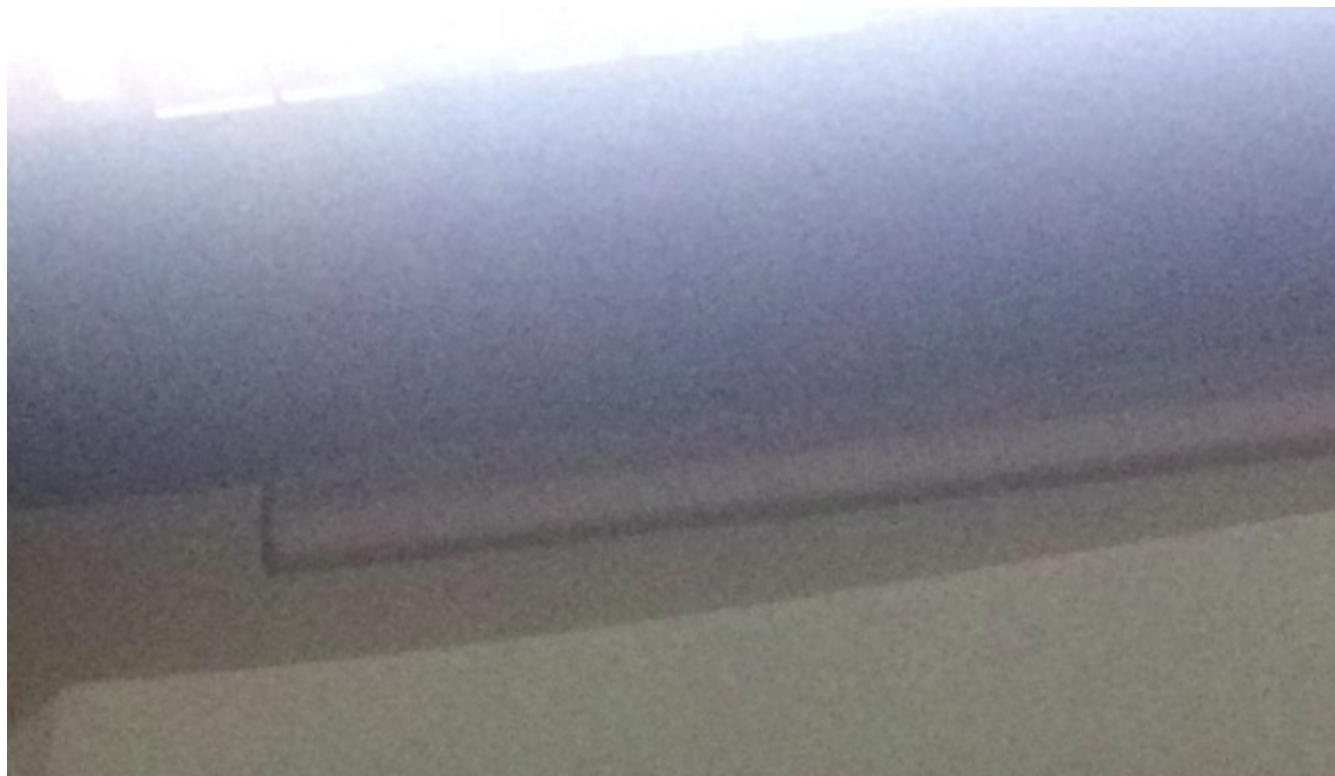
```
pygame.init()
```

如果把pygame看做是一个创建游戏的工厂,那么pygame.init()就好比告诉操作系统,我准备好生产游戏了,要开张了。

接下来就是要创建窗口了,如同工厂有不同的部门工种一样,Pygame也有很多不同的模块负责不同的功能

```
#导入pygame模块
import pygame
#初始化pygame
pygame.init()
#创建舞台,利用Pygame中的display模块,来创建窗口
screen = pygame.display.set_mode((640,480),0,32)
#设置窗口标题
pygame.display.set_caption("从Scratch到Python")
```

这个时候大家运行就能得到一个窗口但是窗口一闪而过,那么我们就需要检测是否关闭了窗口,我比较懒,所以放一张《父与子的编程之旅》书里的内容来解释:



184 第16章 图形

代码清单 16-1 创建一个 Pygame 窗口

```
import pygame
pygame.init()
screen = pygame.display.set_mode([640, 480])
```

试着运行这个程序。你看到了什么？取决于你的屏幕非常迅速地弹出了一个窗口（填充为黑色）。你闭。这是怎么回事？

wxfave 嗯，Pygame 的作用就是为了建立游戏。游戏本身互。所以 Pygame 有一个事件循环（event loop）不断移动鼠标或关闭窗口。Pygame 程序需要有个事件循环 Pygame 程序中，并没有启动事件循环，所以程序没有

要想保持 Pygame 事件循环一直运行，一种方法这个循环可以随着程序的运行一直运行下去。因为 Py 用户要关闭程序的话，需要使用窗口左上角的 ×（W

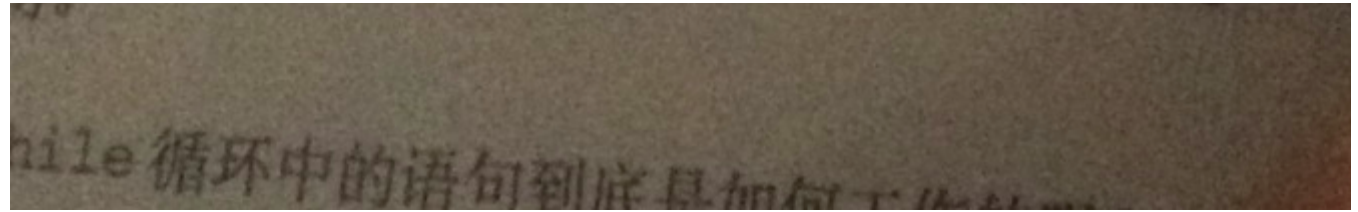
钮 (MacOS)。对 Linux 系统来说, 关闭按钮的位置取
框架。但如果你在使用 Linux, 我想你应该知道怎么关

下面的代码清单打开了一个 Pygame 窗口, 并在用
态:

代码清单 16-2 使 Pygame 窗口正确工作

```
import pygame
pygame.init()
screen = pygame.display.set_mode([640, 480])
running = True
while running:
    for event in pygame.event.get():
        if event.type == pygame.QUIT:
            running = False
pygame.quit()
```

运行以上代码, 你会看到一个正常工作的 Pygame
用



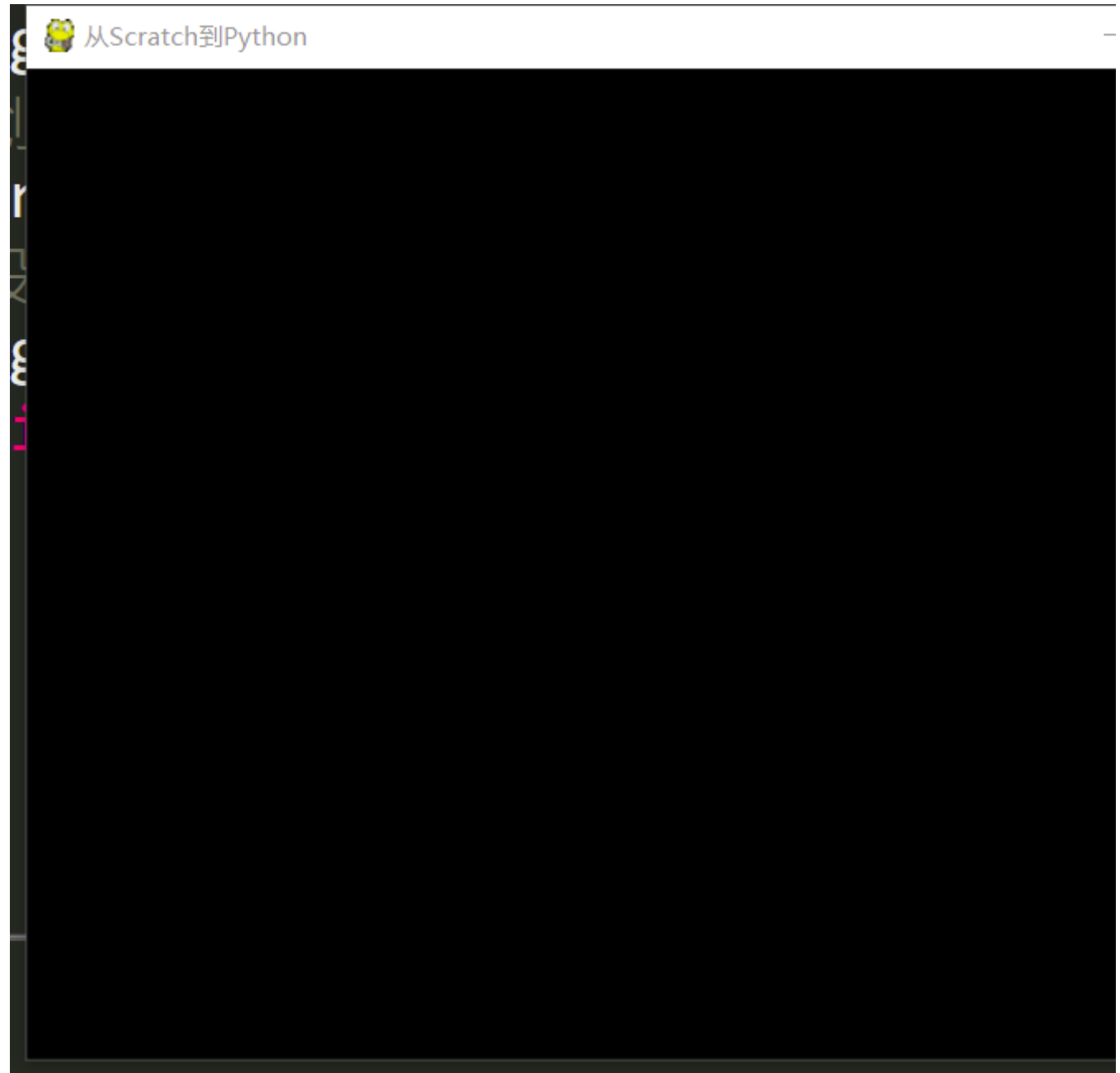
Pygame的作用是建立游戏，游戏本身不做任何事情，只是与玩家交互。

我们知道在Scratch中重复执行的事情比如**移动10步**是放到一个无限循环之中的，那么Pygame重也有一个这样的无限循环，叫做事件循环（event loop），不断检测用户在做什么，比如按键、移动鼠标或者关闭窗口，Pygame程序需要有个时间循环一直运行。我们的第一个Pygame中，没有启动时间循环，所以程序没有正常运行。

可以用while循环让程序一直运行，然后当单机关闭按钮的时候让程序退出：

```
#导入pygame模块
import pygame
#初始化pygame
pygame.init()
#创建舞台,利用Pygame中的display模块,来创建窗口
screen = pygame.display.set_mode((640,480),0,32)
# 填充舞台背景色为白色,利用rgb颜色
screen.fill([255,255,255])
#设置窗口标题
pygame.display.set_caption("从Scratch到Python")
while 1:
    for event in pygame.event.get():
        #这段程序大家可能比较费解,实际上是检测quit事件,实际讲课中让学生直接模仿即可,时间足够也可以讲明白
        if event.type == pygame.QUIT:
            pygame.quit()
```

```
1 import pygame
2 #初始化pygame
3 pygame.init()
4 #创建舞台,利用Pygame中的display
5 screen = pygame.display.set_mo
6 #设置窗口标题
7 pygame.display.set_caption("从
8 while 1:
9     for event in pygame.event.
10     #这段程序大家可能比较费解, 实
11     #实际讲课中让学生直接模仿即可
12         if event.type == pygam
13             pygame.quit()
```

那么现在舞台(窗口)中啥都没有，我们来加载图片。

添加角色

为了添加角色，我们需要一张小猫的图片，同时要求是png图片有alpha通道的。
Pygame可以很容的绘制点、线、面，但是如何利用从网上、拍照，图像软件创作的图片呢？
最简单的办法就是利用image模块的load函数加载图片。

```
# 我的cat.png和cat.py文件在同一个文件夹下面
# 所以可以直接这样加载图片的
# load函数加载图片
cat = pygame.image.load("cat.png")
# blit函数的作用是把加载的图片放到舞台的 ( 50, 50 ) 坐标的位置
screen.blit(cat, (50, 50))
#然后更新舞台显示
pygame.display.flip()
```

 选择命令提示符 - py -3

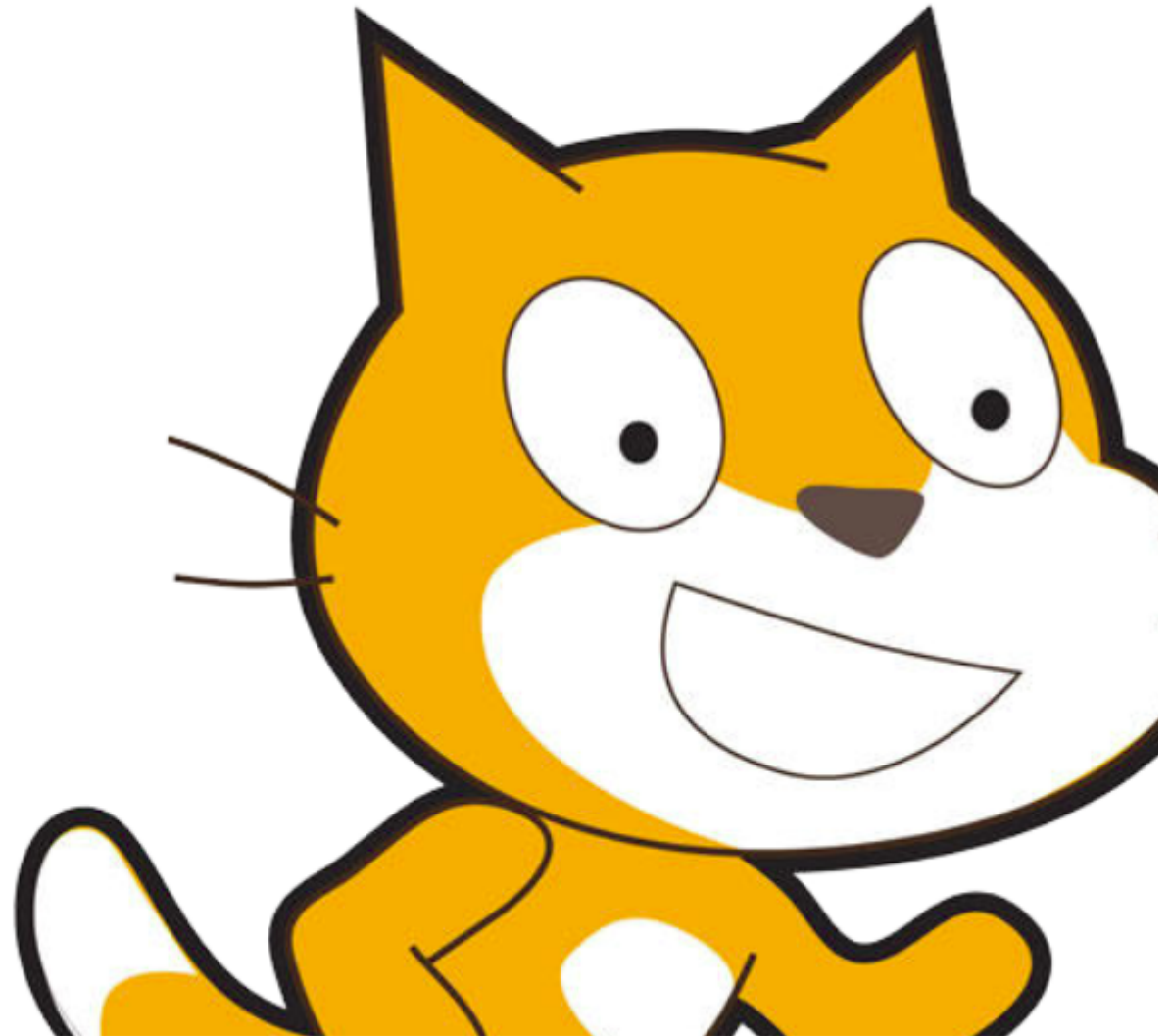
```
C:\Users\langx>py -3
Python 3.5.2 (v3.5.2:4def2a2901a5, J
1)] on win32
Type "help", "copyright", "credits"
>>> import pygame
>>> help(pygame.display.flip)
Help on built-in function flip in mo

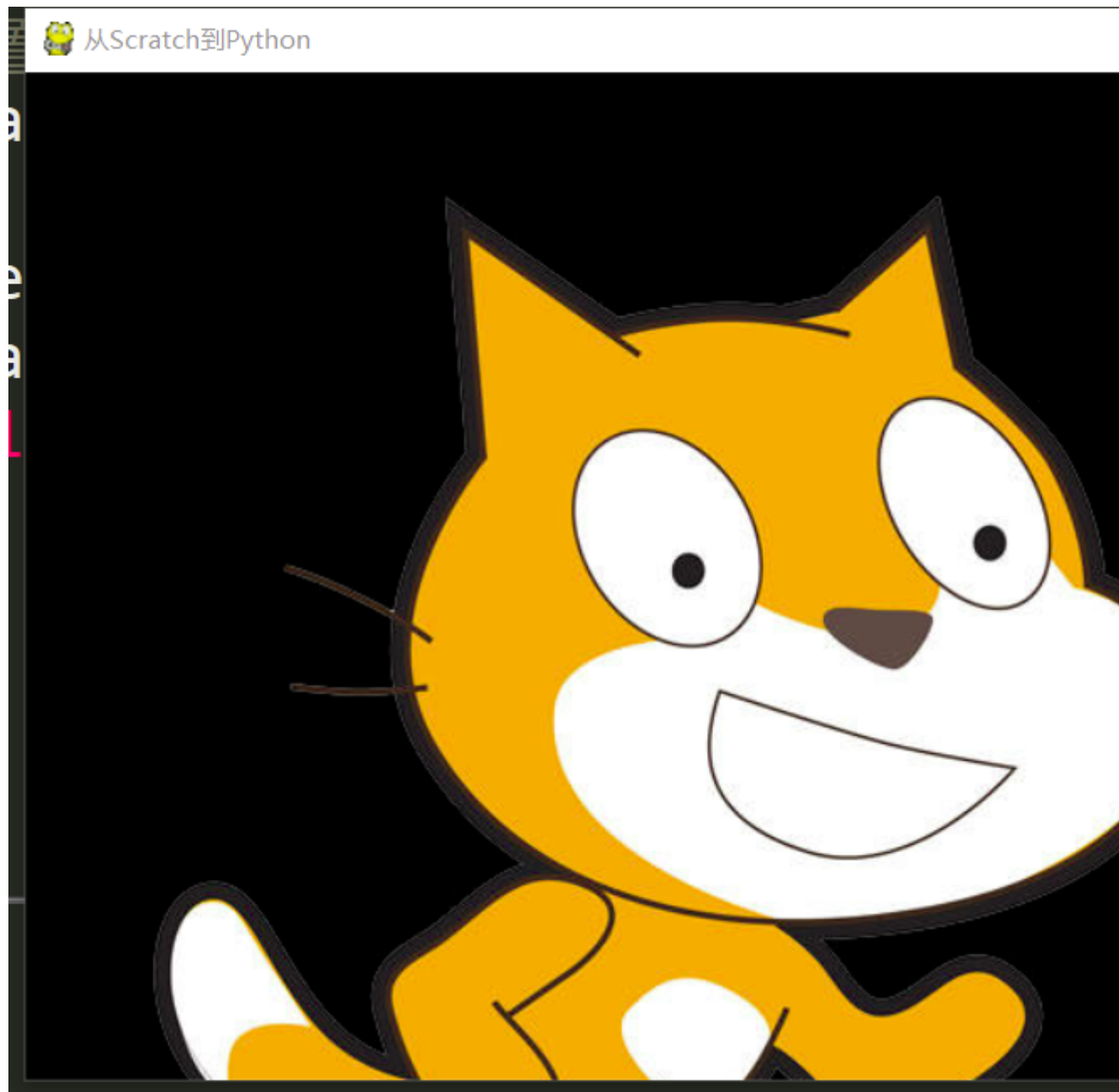
flip(...)
    flip() -> None
    Update the full display Surface

>>>
```

python可以在交互式命令行下用help函数查看函数的功能，比如flip函数的作用就是把显示Surface更新到屏幕，可以简单的理解成一次性的更新窗口内容的显示

 从Scratch到Python





我们可以看到小猫被成功的加载到了舞台

让小猫动起来

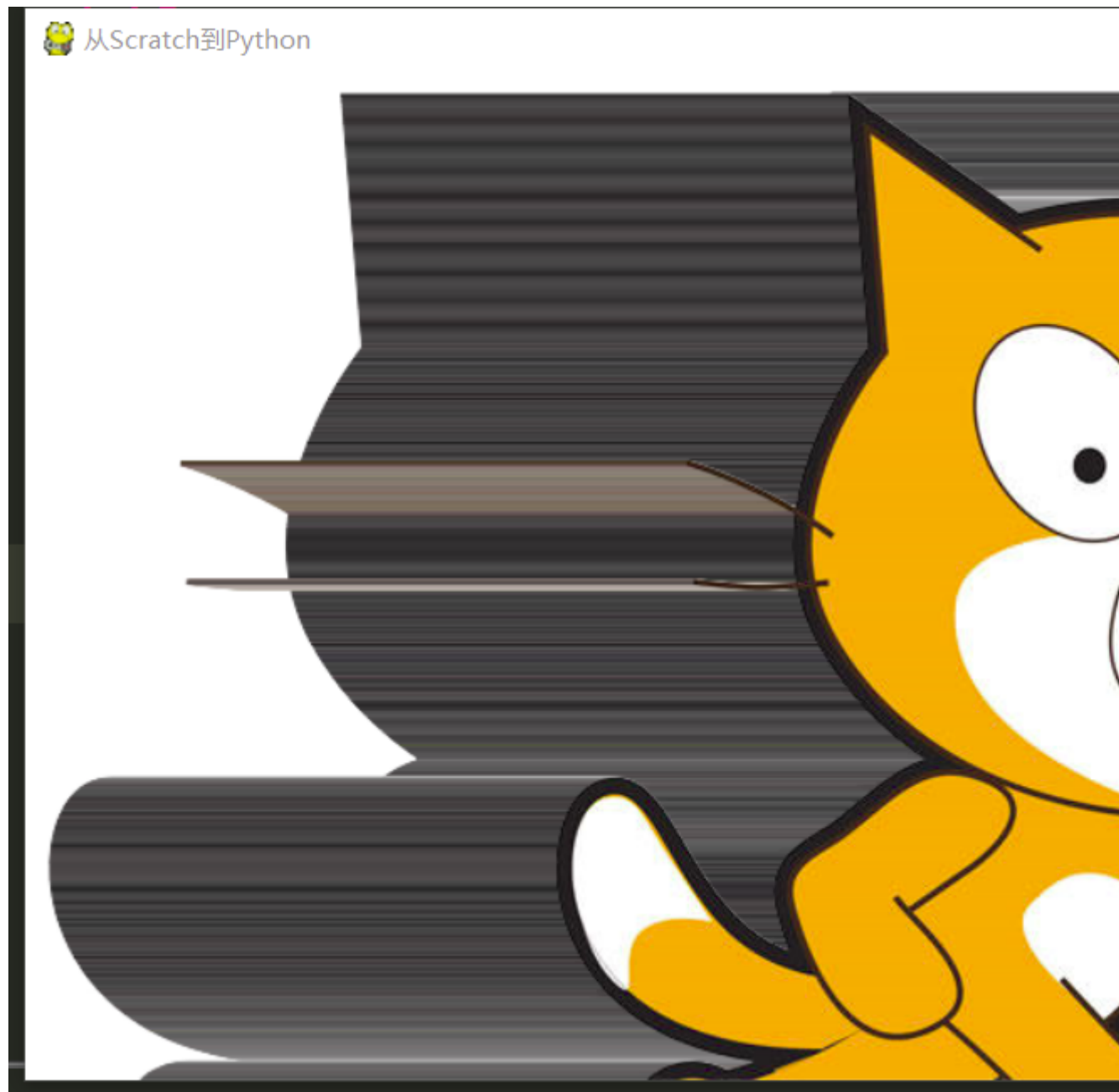
我们已经把小猫角色加载到了舞台（窗口），那么我们就让小猫动起来，没错我们要做一些计算机动画，计算机动画就是把图像（像素组）从一个位置不断的移动到另外一个位置。

在利用计算机图形做动画的时候，移动一个东西需要两个步骤：

- 在新的位置上画出图形
- 把原来的图形擦掉

实际上《父与子的编程之旅：跟小卡特学Python》一书中给出的解决办法并不是通俗易懂，我们在这里直接把让小猫移动的代码写到while循环，用到的相关知识也少，这样与Scratch也更加类似，即在每个循环里更新cat角色的位置，然后更新画面，当然《卡特》这本书里更好的讲解了计算机动画的原理，不过我懒啊，所以就偷懒了：

```
import pygame
#初始化pygame
pygame.init()
#创建舞台,利用Pygame中的display模块,来创建窗口
screen = pygame.display.set_mode((640,480),0,32)
# 填充舞台背景色为白色,利用rgb颜色
screen.fill([255,255,255])
#设置窗口标题
pygame.display.set_caption("从Scratch到Python")
cat = pygame.image.load("cat.png")
cat_x, cat_y = 0, 0
while 1:
    for event in pygame.event.get():
        #这段程序大家可能比较费解,实际上是检测quit事件,
        #实际讲课中让学生直接模仿即可,时间足够也可以讲明白
        if event.type == pygame.QUIT:
            pygame.quit()
    screen.blit(cat,(cat_x,cat_y))
    cat_x += 1
    pygame.display.update()
```



之所以会形成上面诡异的效果，是因为前面提到用计算机做动画的时候，需要新的位置上绘制出图形，然

后把原来的擦掉，我没有擦掉，所以就会出现这种残影的效果，那么怎么办呢？只需要改一个地方把

```
cat = pygame.image.load("cat.png")
```

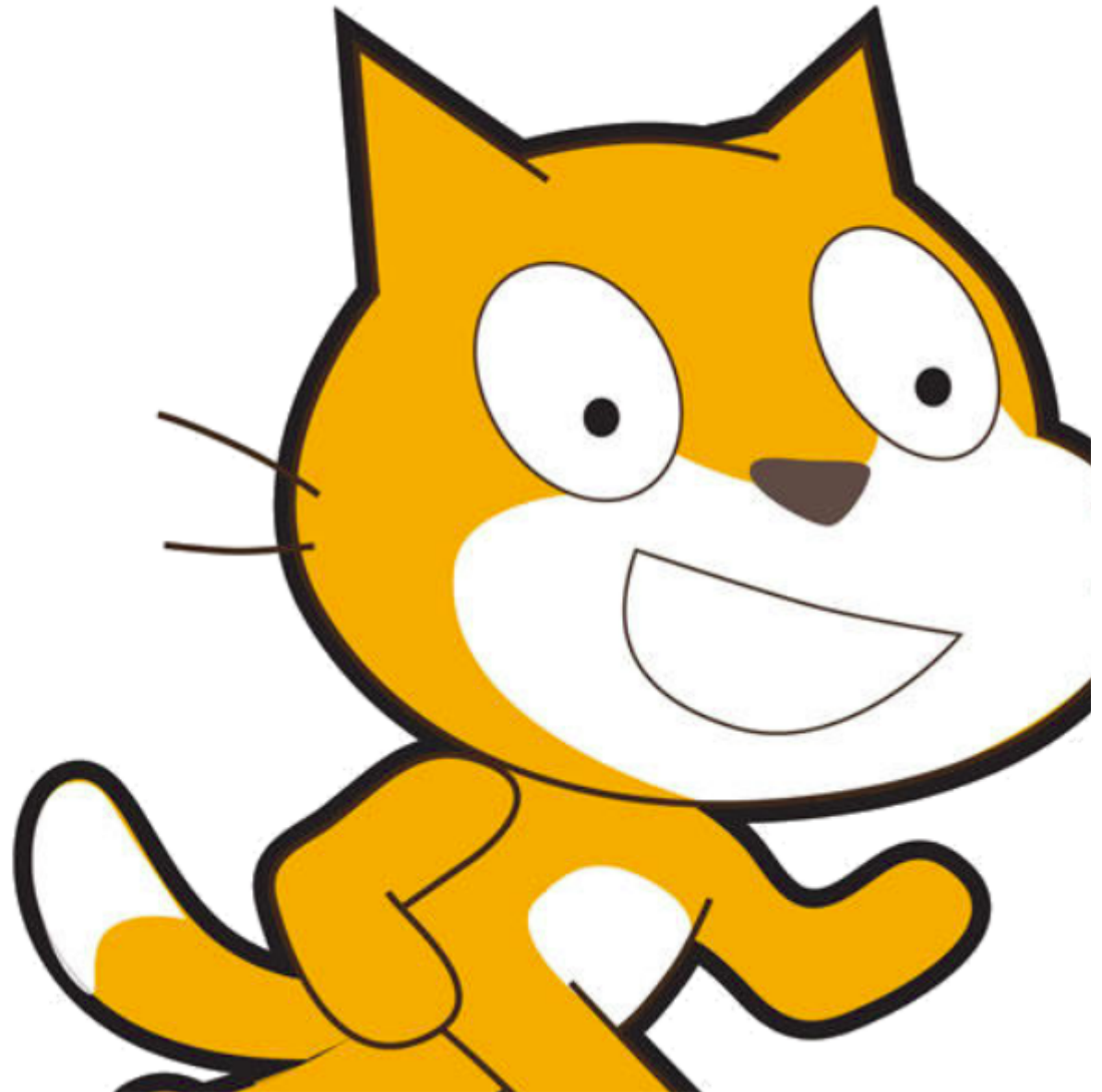
改成

```
cat = pygame.image.load("cat.png").convert()
```

就正常了

```
convert(...)  
    convert(Surface) -> Surface  
    convert(depth, flags=0) -> Surface  
    convert(masks, flags=0) -> Surface  
    convert() -> Surface  
    change the pixel format of the surface
```

 从Scratch到Python



小结：上面实现了会移动的猫

小猫碰到墙壁就反弹

碰到墙壁就反弹其实很简单，如果小猫的x坐标大于屏幕640，就让他向左移动，如果小于0就向右移动

判断小猫的坐标是否大于640

```
import pygame
#初始化pygame
pygame.init()
#创建舞台,利用Pygame中的display模块,来创建窗口
screen = pygame.display.set_mode((640,480),0,32)
# 填充舞台背景色为白色,利用rgb颜色
screen.fill([255,255,255])
#设置窗口标题
pygame.display.set_caption("从Scratch到Python")
cat = pygame.image.load("cat.png").convert()
cat_x, cat_y = 0, 0 # 猫的坐标
h_direction = 1; # 水平方向
while 1:
    for event in pygame.event.get():
        #这段程序大家可能比较费解,实际上是检测quit事件,
        #实际讲课中让学生直接模仿即可,时间足够也可以讲明白
        if event.type == pygame.QUIT:
            pygame.quit()
    screen.blit(cat,(cat_x,cat_y))
    cat_x += 0.5 * h_direction
    # 如果猫的坐标超出了640,就让小猫反向
    # 如果猫的坐标小于了0,也让小猫反向,这样就实现了碰到墙壁反弹的效果
    if cat_x > 640:
        h_direction = -h_direction
    elif cat_x < 0:
        h_direction = -h_direction
    pygame.display.update()
```




从Scratch到Python



以上就是用Python实现会动的猫的过程，这个只是个简单的例子，后面还会有系列文章来讲解，通过学习pygame实现会动的小猫，学生能够了解计算机动画的原理，从而自己绘制动画。利用convert函数，可以简化计算机动画的实现，如果有心的读者运行代码后会发现一个小的bug，这里先卖个关子，这个跟pygame的原理有关。接下来我会依次用pygame来实现Scratch的各个代码块，便于读者自行编写动画。

通过这篇文章探索用python实现Scratch一些程序的可能，同时程序涉及了更多的细节，但是这些世界其实又很容易理解，进一步加深学生对于计算机动画的理解，了解计算机背后的原理，激发学生的兴趣。

后面将陆续退出：

- pygame中的绘图
- pygame中的大小控制
- 按键控制舞台角色移动

不要浅尝辄止要认真深入

好文要顶

关注我

收藏该文



2017加油

关注 - 17

粉丝 - 22

+加关注

0

0

« 上一篇：[树莓派3代刷ubuntu mate在命令行下配置wifi不能连接的一个诡异的bug的解决](#)

» 下一篇：[让小乌龟可以唱歌——对Python turtle进行拓展](#)

posted @ 2017-02-08 21:38 2017加油 阅读(766) 评论(0) 编辑 收藏

[刷新评论](#) [刷新页面](#) [返回顶部](#)

注册用户登录后才能发表评论，请 [登录](#) 或 [注册](#)，[访问](#)网站首页。

【推荐】50万行VC++源码: 大型组态工控、电力仿真CAD与GIS源码库

【活动】腾讯云 【云+校园】套餐全新升级

【推荐】报表开发有捷径：快速设计轻松集成，数据可视化和交互



最新IT新闻:

- 北斗物联网模块诞生：无人机送快递 精度厘米级
 - 马云访俄罗斯在大学生中刮旋风：未来互联网比石油更重要
 - 苏宁金融大福利：全国3000个停车场享1元停车
 - Netflix会员费涨价10%受好评，中国的视频网站有借鉴的机会吗
 - 三星旗下建筑公司遭警方搜查 董事长李健熙涉嫌挪用公款
- » 更多新闻...



最新知识库文章:

- 实用VPC虚拟私有云设计原则
 - 如何阅读计算机科学类的书
 - Google 及其云智慧
 - 做到这一点，你也可以成为优秀的程序员
 - 写给立志做码农的大学生
- » 更多知识库文章...

Copyright ©2017 2017加油 谨以此模板祝贺【博客园开发者征途】系列图书之《你必须知道的.NET》出版发行

我是郎