



程序教学的复兴

编者按:在科技发展日新月异的今天,信息技术教学已经远离了开、关机还需要反复讲解的时代,三岁孩童熟练地摆弄着Pad已非奇事。自策划了“Scratch来了”这一专题之后,编辑深刻感受到研究程序语言的老师的可爱,他们的执著、他们的探索,使得程序教学不再那么枯燥,焕发出勃勃生机。因此,杂志特别策划了这一专栏,将陆续刊发一些程序教学领域有代表性的教学实践。也期待更多老师投身到程序教学中去,通过自身的践行,推动程序教学的复兴。

Processing:让编程成为一种艺术

谢作如 浙江省温州中学

什么是Processing

在很多人的眼里,编程是理工男的专利,是深不可测又枯燥无味的代码输入过程。但是,算法和程序设计技术的前驱——唐纳德·克努特(1974年度的图灵奖获得者)却不这么认为。他说,程序设计既是一门科学,也是一门艺术,二者可以彼此很好地互相补充。

Processing是一款专为设计师和艺术家使用的编程语言,由美国麻省理工学院媒体实验室美学与运算小组(Aesthetics Computation Group)的Casey Reas与Ben Fry创立。Processing的出现,被视为艺术设计创作的一场革命。利用Processing,艺术家可以将抽象的数据呈现为生动的视觉形象。它不仅可以生成唯美的图形,还能编写出功能强大的互动艺术作品。

Processing软件的官方网站:<http://www.processing.org/>(如图1)。最新的Processing为20版,软件下载地址为:<http://www.processing.org/download/>。



图1

Processing的特色

1.用数字来设计

“用数字来设计”(Design By Numbers),是Processing独创的程序设计方法。它的思想是简单地写一行代码,就会在屏幕上生成一个图形,再增加一些代码,图形就能根据鼠标的动作发生变化。这些代码称之为草稿(Sketch)。Processing的设计者认为,草稿化(Sketching)是一种思维方式,有趣而便捷,可以让人在短时间内探索出很多想法。“草稿”一词的强调,让使用者体会在计算机屏幕上画图,就如同在图形纸上作画一样,下页图2为草稿,下页图3为草稿对应的图画。

利用Processing可以实现梦幻

般的视觉展示效果。<http://www.openprocessing.org/>和<http://wiki.processing.org/>均是Processing的资源网站,提供了大量美轮美奂的画面。当然,这些画面都是用Processing画出来的(如下页图4)。

2.代码简洁但功能强大

Processing是Java语言的延伸,支持许多现有的Java语言架构,不过在语法上简易了许多,并具有许多贴心及人性化的设计。通过Processing,无需太高深的编程技术,便可创作出漂亮的图形以及媒体交互作品。如下页图3、下页图4所示,仅仅几行代码,就能制作出跟随鼠标画圆的互动作品来。

Processing支持3D图形,它有P3D和OpenGL两种渲染模式。Processing默认以2D模式运行,使用3D模式需要在size()函数中的第三个参数指定渲染模式,形如size(w, h, P3D)或size(w, h, OPENGL)。其中,P3D是Processing内置的,而OpenGL则以库的形式存在。

Processing采用“库”的形式,实

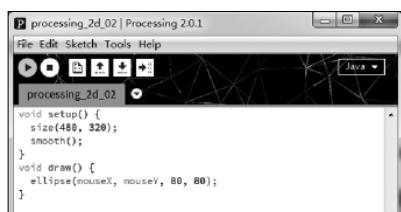


图2

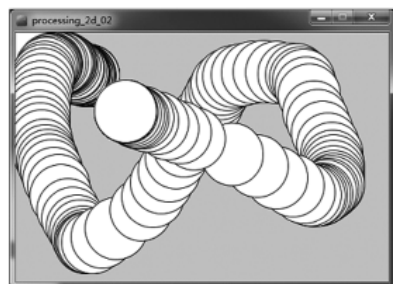


图3



图4

现功能方面的拓展。除了Processing自己的核心库外,还有上百个非官方的库在Processing网站上。这些库拓展了Processing在音频、视频、网络 and 串口等方面的功能,甚至进入了计算机视觉处理、虚拟现实和电子装配(Fabrication)等领域。利用这些库,Processing能够任意读写很多种类的信息。

3与物理世界的互动

Arduino是一个风靡世界的开源电子原型平台。它和Processing是姐妹项目,拥有共同的编程环境和类似的语法。Processing的范例中提供了一些和Arduino通讯的互动作品。Processing可以读取Arduino的传感器数据,然后把这些数据呈现在屏幕上。这种通信

是相互的,也可以用Processing程序作为操作界面,控制电机、扬声器、灯光和相机等设备。当然,其他支持串行通讯的设备也都可以和Processing互动。

Processing还有更多的优点。比如,其支持安卓系统,同样的代码可以输出不同格式的文件,在不同设备和环境中使用。并且因为开源而拥有大量资源,也是Processing最重要的优势之一。

Processing典型范例

将不可见的的数据可视化,是Processing的优势之一。下面一段代码虽然很简洁,却可以把一首MP3的声音进行可视化。

```
import ddf.minim.*;
AudioPlayer player;
Minim minim;

void setup() {
    size(1024, 500);
    smooth();
    minim=new Minim(this);
    player=minim.loadFile("./2002smp3",
1024);
    player.play();
}

void draw() {
    background(0);
    stroke(255);

    for (int i=0;i<player.bufferSize();i++)
    {
        strokeWeight(abs(player.left.
get(i)*10));

        rect(i*20, 75+player.left.get(i)*10,
1, 75+player.left.get(i)*250);

        rect(i*20+10, 250+player.right.
```

```
get(i)*10, 1, 75+player.right.get(i)*250);
    }
}
```

代码呈现出来的效果如图5,白色的线条随着音乐的节奏律动,如霓虹灯,如竖琴,充满变化。只要把其中一条语句:player=minim.loadFile("./2002s.mp3", 1024);修改为:player=minim.getLineIn(Minim.STEREO, 1024);就可以发现,白色线条随着说话、唱歌的声音而发生了变化了,很神奇。

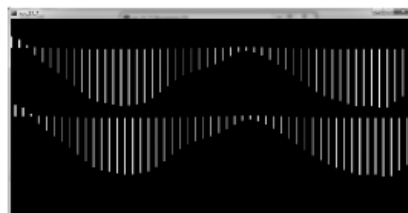


图5

Processing的适合对象

因为涉及代码编写,所以笔者不太建议在小学阶段开设Processing。其定位应该是中学以上的学生学习。但是,少数已经具备Scratch程序基础的小学高年级学生,完全可以一试。因为,仅仅二维绘画方面,Processing比LOGO语言,不仅简单,而且更加形象、有趣。

在Processing的教学中,曾经发生过这样的趣事:一位艺术类院校教“互动编程”的教师,总是埋怨自己的学生编程能力差,写不出稍微复杂点的程序,而羡慕另一位在理工类院校教学的教师。但在理工类院校教学的教师也很苦恼,因为他的学生没有艺术想象力,程序展现出来的画面一点也没有艺术感觉。可见Processing就是一门融技术和艺术为一体的编程语言,尤其适

合在艺术和技术两个领域都有浓厚兴趣的爱好者使用。

如何开发Processing课程

相对于Scratch和VB来说,Processing没有图形化的编程界面和所见即所得的程序设计功能。与传统的程序设计教学不同,Processing的教学要从图形和交互开始,而不是从数据结构和文本控制台的输出开始。所以,传统的编程类课程设计思路对Processing来说,并不是很适合。

开发Processing要尤其注意以下三点:切忌使用信息学奥赛方面的趣味试题作为课程的编程范例。因为Processing的设计理念是用代码画图,而不是解答数学题或者实现某些经典算法。切忌使用语法教学形式,试图

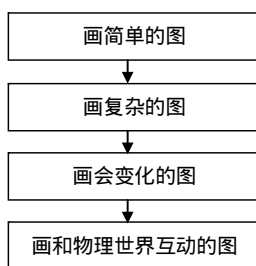


图6

逐一介绍Processing的功能。学习Processing应该从交互图形设计出发,根据设计的需求,引入必要的功能。学习者没有必要把所有的函数、库的功能都研究一遍。从模仿到创新是一条可行的学习技巧。模仿的对象除了一些经典范例外,还可以是现实中的图形,尝试用多种方式去实现,建立用代码画画的思想。

合理使用Processing自身提供的范例,开发Processing课程并不是很困难的一件事。Processing课程的设计思路可以参照这样的线索(如图6)。

由于文化和语言的差异,国内研究Processing的人并不多。且不说在中小学,就是目前已经开设Processing课程的高校也寥寥无几。但是,在创意产业和互动媒体艺术迅速发展的中国,开展与Processing相关的课程,让对艺术感兴趣的文科生也能动手用代码描绘自己的创意,无疑是非常有意义的一件事。正如《爱上Processing》一书的翻译者陈思明所说:Processing是一把激发艺术灵感的钥匙,你可以轻易地在计算机屏幕中展现心中的艺术场景,感受更多灵感的涌现,在颜色与线条的海洋中漫步。

参考文献:

[1]Casey Reas&Ben Fry:《爱上Processing》(Getting Started with Processing)[M]北京:人民邮电出版社,2012

[2]谭亮:《Processing互动编程艺术》[M]北京:电子工业出版社,2012

(上接第63页)

应的外文,填入汉语的长度不得超过原文的长度,不足的可用空格补齐,然后再进行编译,最终完成外文软件的汉化。

不过反编译的弊端也显而易见,这类工具落到一些不尊重其他人劳动成果的“小人”手中,会成为其盗窃的利器,造成侵权。世界知识产权组织在《WPO知识产权手册:政策、法律与使用》中认定:软件合法用户对软件进行反编译的行为,应不利用所获取的信息开发相似的软件,并不会与著作权所有人正常使用软件冲突,也不会对著作权所有人的合法权益造成不合理的损害。各国政府基本上都使用此原则对侵权案件进行审理,如美国、欧盟、中国的相关法律部门都认为:只要反

编译并非以复制软件为目的,在实施反编译行为的过程中所涉及的复制只是一种中间过渡性的复制,反编译最终所达到目的是使公众可以获得包含在软件中不受著作权保护的成分,这样的反编译并不会被认为是侵权。

技术从来都是一把双刃剑,将反编译合理使用,将有利于打破国外超级软件企业对软件技术的垄断,有利于中小软件企业开发出更多具有兼容性的软件,从而促进软件产业的健康发展。对于侵权的、不合理的反编译应用,除了被计算机使用者鄙视和抵制外,完善的法律也是解决问题的有效途径。e