

标 项目 16 🌵

大象甩着长长的鼻子,正快乐、悠闲地在森林里散步,来 到一棵苹果树下,想要吃苹果。树上的苹果可以掉下来,还能 回到树上。

本项目使用新的积木控制角色移动,即"x坐标增加"积木和"y坐标增加"积木和"y坐标增加"积木,巩固"面向方向"积木和"当按下**键"积木。

MANNA MANNA

项目 16 坐标

任务 16.1 大象和苹果

通过编程实现:按下←键,大象向左走;按下→键,大象向右走;按下 ↓键,苹果从树上落下来;按下↑键,苹果回到树上。

1. 选择背景和角色

按任务要求选择合适的背景和角色,并修改角色大小,使其与背景更好 地融合。本任务需要选择两个角色:大象和苹果。在背景库中选择 Forest 背 景图片,在角色库中选择"大象"和"苹果",完成后参考图 16-1。



图 16-1 大象和苹果的舞台设置

2. 漫步的"大象"

与之前的任务不同,本任务不使用循环结构,直接使用键盘的方向键作 为触发事件,执行接下来的程序。因此,使用之前学习过的事件类指令"当 按下空格键"就可以实现。

在之前的学习中,让角色移动,无论是"恐龙行走""鹦鹉飞行",还是

图形化趣味编程 (下)

"鲨鱼游动",都是通过"移动"积木实现的。本次任务将使用"将 x 坐标增加"指令,实现角色在水平方向上的移动。

(1) x 坐标增加。指令位置和外观如图 16-2 所示,指令中椭圆形中的参数可以修改。数值为正数时, x 坐标值变大,角色向 x 轴正方向(向右)移动;数值为负数时, x 坐标值减小,角色向 x 轴反方向(向左)移动。



图 16-2 x 坐标增加指令

(2)"大象"向右走。按下→键,大象面向 90°方向,向右行走并变换造型。在角色列表区单击大象图标,编写控制程序。大象角色本身已有两个造型,不需要修改造型。用"将 x 坐标增加"指令替换"移动"指令,第一块积木使用"当按下 ** 键"。程序参考图 16-3。按照同样的方法,编写"大象"向左行走的程序,如图 16-4 所示。

(3)测试程序。程序编写完成,按下→键,可以看到大象向右走,按下←键,可以看到大象向左走。

调试过程中可能会出现大象头朝下行走的情况,为了避免这种情况,可 以再编写一段初始化程序,将旋转方式设定为"左右翻转",如图 16-5 所示。



3. 神奇的苹果

大象正在树下行走,一个苹果从树上掉下来,快要落到大象身上,却又

项目 16 坐标

神奇地回到树上了。真实生活中当然不会发生苹果回到树上的情况,在程序 中可以实现这个神奇的现象。

按下↑键,苹果回到树上;按下↓键,苹果掉下来。

(1) y 坐标增加。

可以将 x 坐标增加, 就一定可以将 y 坐标增加, 如图 16-6 所示。白色 椭圆形内是可修改的参数, 正数表示坐标值增加, 角色向着 y 轴正方向(向上)运动; 负数表示坐标值减少, 角色向着 y 轴反方向(向下)运动。

(2) 为苹果添加造型。

生活中,苹果从树上掉落,并不是像铁球那样直接落地,而是在空中有 旋转的动作。运行程序时,为了让苹果掉落过程更形象、生动,需要有造型 变换。

进入苹果角色造型编辑界面,可以看到,苹果只有一个造型。因此,需 要为苹果增加造型。在项目6中学习了进入造型库选择新造型为角色增加造 型的方法。需要为苹果增加造型,仍然使用苹果图片,只是增加旋转后的造 型,这时候可以复制造型,然后修改角度。

在苹果角色造型编辑界面,复制苹果造型,如图 16-7 所示。完成后就 得到了一个名为"苹果 2"的新造型。它与之前的造型一模一样。









随后,修改"苹果2"造型。使用选择功能图标,选中整个苹果,拖曳 选择框下方的旋转箭头就可以将苹果图片旋转任意角度,如图16-8所示。 在编辑区单击空白处,完成编辑。在造型列表中可以看到"苹果2"造型已

图形化趣味编程 (下)

经编辑完成了。

按照同样的方法,再次复制造型,并进行旋转修改,得到"苹果3"造型,如图 16-9 所示。这样,原本只有一个造型的苹果角色,就有了3个旋转角度不同的造型。



图 16-8 编辑"苹果 2"造型



图 16-9 编辑"苹果 3"造型

(3)苹果控制代码。单击"模块"按钮,返回代码编辑界面编写代码。 苹果角色有上、下两个动作,苹果落下来时,移动方向向下,也就是y轴的 反方向,因此y坐标增加值是负数。苹果返回树上,移动方向向上,也就是

24

项目 16 坐标

y轴的正方向,因此y坐标增加值是正数。

参照"大象"的控制,修改参数,完成"苹果"的控制代码,程序参考 图 16-10。



图 16-10 "苹果"的代码

(4)测试程序。程序编写完成,按下↓键,可以看到苹果翻滚着落下来,按下↑键,可以看到苹果又翻滚着回到树上。

4. 玩一玩

完成大象和苹果程序的编写和测试,一起玩一玩、练一练。

(1) 玩游戏。操作键盘上的方向按键,让大象用它长长的鼻子刚好接住 落下来的苹果。

(2)编程挑战。项目中,大象左右移动,苹果上下移动。试一试编写代码,让苹果上、下、左、右都可以移动。注意:这与大象的左、右移动不同,动作不可同时发生。

任务 16.2 扩展阅读: 笛卡儿坐标系

笛卡儿坐标系(Cartesian coordinates),法语为 les coordonnées cartésiennes, 是直角坐标系和斜角坐标系的统称。

图形化趣味编程 (下)

相交于原点的两条数轴,构成了平面放射坐标系。如两条数轴上的度量 单位相等,则称此放射坐标系为笛卡儿坐标系。若两条数轴互相垂直,则称 为笛卡儿直角坐标系,否则称为笛卡儿斜角坐标系。

使用一条数轴,就可以在数轴上标出所有数据,在数轴上标出两个点, 就可连成一条直线。采用直角坐标,就可实现数形结合,平面几何形状可以 在平面坐标系中表示出来,有些平面图形还可用代数方程式明确地表达出来。 几何形状的每一个点的直角坐标必须遵守这个代数公式。

笛卡儿坐标系是如何创建的呢?据说有一天,法国哲学家、数学家笛 卡儿生病卧床,尽管如此,他还反复思考一个问题:几何图形是直观的,而 代数方程是比较抽象的,能不能把几何图形与代数方程结合起来呢?要想达 到此目的,关键是如何把组成几何图形的点和满足方程的每一组"数"联 系起来。他苦苦思索,拼命琢磨:用什么方法才能把"点"和"数"联系起 来呢?

突然,他看见屋顶角上的一只蜘蛛,拉着丝垂了下来,一会儿工夫,蜘蛛又顺着丝爬上去,在上边左右拉丝。笛卡儿的思路豁然开朗,他想,可以把蜘蛛看作一个点,蜘蛛走过的每个位置能不能用一组数确定下来呢?他又想,屋子里相邻的两面墙与地面相交出了3条线,如果把地面上的墙角作为起点,把相交出来的3条线作为3根数轴,那么空间中任意一点的位置就可以在这3根数轴上找到有顺序的3个数。反过来,任意给一组3个有顺序的数也可以在空间中找出一点与之对应,同样道理,用一组数(x, y)可以表示平面上的一个点,平面上的一个点也可以有用一组两个有顺序的数来表示,这就是坐标系的雏形。

著名的笛卡儿心形图就是数形结合的经典之作,如图 16-11 所示。心形图的方程是 $r=a(1-\sin\theta)$ 。

笛卡儿还被称为"解析几何之父",他用数形结合的方式将代数与几何 的桥梁搭建起来。这是解析几何学诞生的曙光,沿着这条思路前进,在众多 数学家的努力下,数学的历史发生了重要的转折,即建立了解析几何学。



图 16-11 笛卡儿心形图

任务 16.3 总结与评价

先分组进行总结,分别说出制作过程及体会,并写书面总结。再互相检 查制作结果,集体给每一位同学打分。

1. 任务完成大调查

完成项目后在如表 14-1 所示打分表中打√。

2. 行为考核指标

行为考核指标,主要采用批评与自我批评、自育与互育相结合的方法。 采用自我考核和小组考核后班级评定的方法。班级每周进行一次民主生活会, 就行为指标进行评议,可用如表 14-2 所示评分表进行自我评价。

3. 集体讨论

控制角色移动的方法有几种?分别使用哪些指令?你最喜欢使用哪种 方法?

4. 思考与练习

(1)使用"如果…那么执行"指令编写苹果控制程序,展现这只苹果的神奇。

(2)复制更多"苹果"角色,呈现树上挂满苹果的画面。