



六年级

信息与通信技术

TEKNOLOGI MAKLUMAT DAN KOMUNIKASI

SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN CINA

TAHUN

6

Scratch



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA



KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

六年级 信息与通信技术

TEKNOLOGI MAKLUMAT DAN KOMUNIKASI

TAHUN

6

SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN CINA

作者 PENULIS

谭耀明 Tham Yew Meng

彭绍峰 Phang Sau Fong

编辑 EDITOR

黄莉玫 Ooi Lee Mei

版面设计师 PEREKA BENTUK

彭运娘 Paing Joon Nyong

美术员 ILUSTRATOR

黄福基 Wong Fook Kei



PENERBIT BESTARI SDN. BHD.

2015



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA

No. Siri Buku: 0036

ISBN 978-983-092-435-9

Cetakan Pertama 2015

© Penerbit Bestari Sdn. Bhd. (258257-P)

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan menerbitkan semula mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa-apa juga bentuk dan dengan cara apa jua, sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada penerbit.

Penerbit:

Penerbit Bestari Sdn. Bhd. (258257-P)

22-01, Jalan Molek 1/10,

Taman Molek,

81100 Johor Bahru,

Johor.

Tel: 07-361 2868

Faks: 07-352 6292

E-mel: pbestarisb@gmail.com

Reka Letak dan Atur Huruf:

Penerbit Bestari Sdn. Bhd. (258257-P)

Muka Taip Teks: Kai Shu

Saiz Muka Taip Teks: 28 ji / 20 poin

Dicetak oleh:

Percetakan Rina Sdn. Bhd. (31964-X)

Lot 45, Persiaran Mewah,

Bandar Tun Razak,

56000 Cheras,

Kuala Lumpur.

PENGHARGAAN

Penerbitan buku ini telah melibatkan kerjasama pelbagai pihak. Oleh itu, sidang pengarang dan penerbit ingin merakamkan jutaan terima kasih dan penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan sehingga buku ini sempurna diterbitkan.

Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih ditujukan khusus kepada semua yang berikut:

- Bahagian Buku Teks, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Scratch (<http://scratch.mit.edu>)
- Semua pihak yang terlibat dalam proses penerbitan buku ini

Pelbagai usaha telah dilakukan oleh penerbit untuk mengesan pemilik hak cipta gambar foto di dalam buku ini. Namun sebahagian daripada pemilik hak cipta gagal dikesan. Oleh yang demikian, penerbit ingin meminta maaf kepada pihak yang berkenaan. Penerbit mengalu-alukan maklumat daripada pihak berkenaan untuk membolehkan penerbit merakamkan penghargaannya dalam cetakan yang akan datang.

目录

前言

iv

单元1 电脑编程

- 电脑程序在日用器具里的用途 2
- 日常活动的步骤与电脑程序中的指令之间的关系 4
- 编写日常活动的指示 6
- 编写数码设备执行任务的指令 8
- 改进数码设备执行任务的指令 10
- 练习乐乐窝 13

单元2 以伪代码与流程图表示算法

- 认识算法、伪代码与流程图 18
- 流程图符号与其含义 21
- 日常活动中的算法、伪代码与流程图 22
- 算法的结构 24
- 根据情景编写算法 29
- 拆分伪代码 32
- 组合流程图 35

- 算法、伪代码与流程图的应用 38
- 练习乐乐窝 40

单元3 编程与测试

- 确认 Scratch 界面中的功能 43
- 应用 Scratch 界面中的功能 50
- 为角色制作有顺序结构的程序 54
- 为角色制作有单分支结构的程序 60
- 对程序进行测试运行与错误修正 65
- 练习乐乐窝 66

单元4 制作编程项目

- 制作编程项目的步骤 71
- 练习乐乐窝 83

词汇 84

答案 85

参考文献 90



前言

《六年级信息与通信技术》是根据马来西亚教育部课程发展司所颁布的《小学六年级信息与通信技术课程标准》以及教育部课本司所颁布的《小学六年级信息与通信技术课本编写指南》精心编写的。

本书着重于教导有关电脑编程和 Scratch 的基础知识与基本技能。本书共有四个单元：

- **单元 1 电脑编程**

此单元让学生了解电脑程序在日用器具里的用途，以及日常活动的步骤与电脑程序中的指令之间的关系，并学习编写这些步骤和指令。

- **单元 2 以伪代码与流程图表示算法**

通过此单元，学生将初步接触算法、伪代码与流程图的概念，并加以应用。

- **单元 3 编程与测试**

学生将通过此单元认识 Scratch 界面中的功能，学习如何应用 Scratch 制作程序，并加以测试。

- **单元 4 制作编程项目**

此单元引导学生按照一系列的程序开发步骤，有系统地应用 Scratch 设计及创建简单的程序。

本书主要特点



穿插于课文中以补充内容、提问或给予学生指示。

温馨教学坊



提供学习标准的序号、教学指南和教学建议，辅助教师更有效地进行教学。



活动 1

提供根据课文内容而设的活动或游戏，巩固学生所学的知识 and 技能。

科技和新馆



提供与课文内容相关的额外知识，让学生增广见闻、开拓视野。



思考·乐

提供与课文内容相关的思考题，启发学生的推理及思维技能。



练习·乐乐窝

综合全单元的学习标准，通过练习评估学生的学习成果。





标明属于高层次思维技能的问题或活动。



标明帮助学生理解教材、分析问题的思维导图。

辅助资料库
图解词典

DVD TMK6

表示与课文内容相关的附加教材可从光碟里获取，包括：

- “图解词典”提供有关课文内容的 Scratch 主要模块说明。
- “多媒体学堂”提供有关课文内容的多媒体及互动式动画。
- “辅助资料库”提供有关课文内容的活动卷及程序设计的例子。
- “测试站”提供有关课文内容的互动式练习。
- “练习乐乐窝”提供课本里所有单元练习的打印文本。
- “软件安装”提供课文中所应用的软件。
- “网站漫游”提供有关课文内容的因特网链接。

本书以生动有趣的插图、浅白精练的文字来呈献。每个单元都设有一些活动和练习让学生参与及学习。此外，书中也加入了高层次思维技能的练习与活动，以便塑造具有应用、分析、评价和创造技能的学生。

此配套教材由课本和光碟所组成，课本为主，光碟为辅，以协助教师进行教学编排。

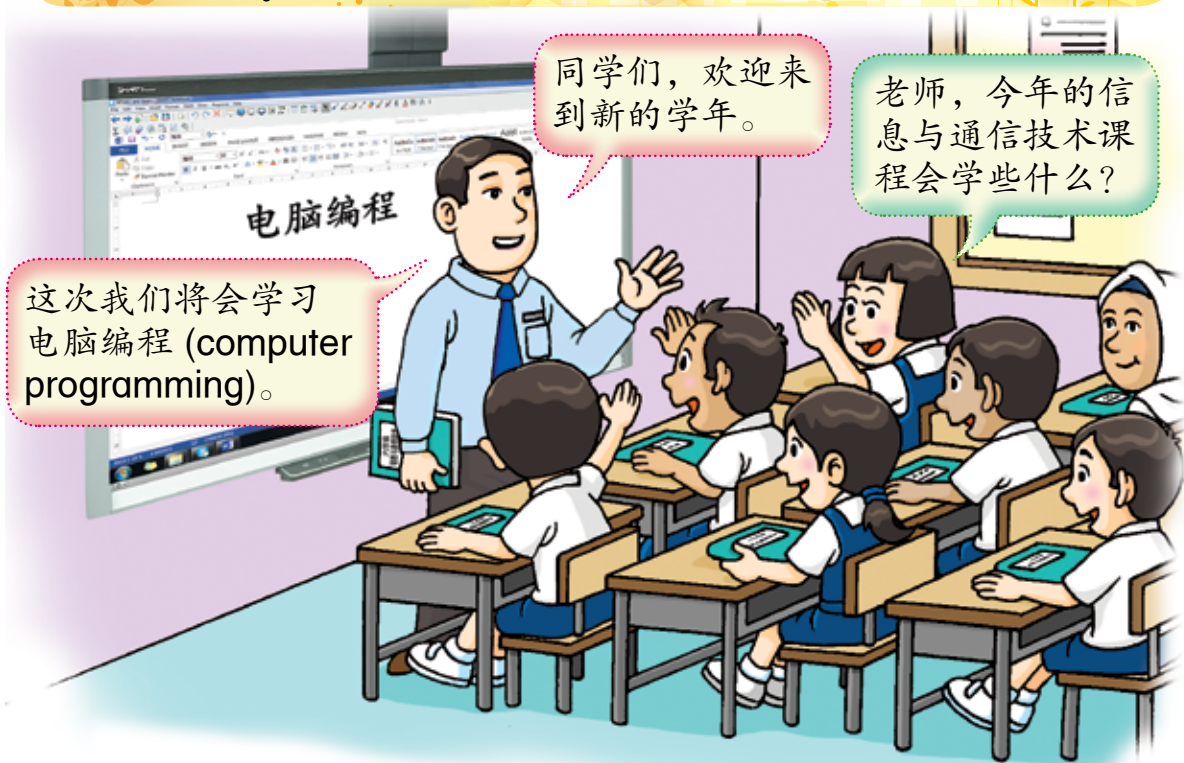
本书所提供的网址仅供参考，有关网站截至本书出版日期为止皆能使用。



单元

1

电脑编程



电脑程序在日用器具里的用途

电脑是一个多功能的电子设备，它可以执行许多任务。



回想一下，你们在一年级至五年级时曾经使用电脑执行过什么任务？



说一说，为什么电脑可以执行这么多任务？

电脑程序 (computer program) 是一组有顺序的电脑指令，指示电脑去执行某一特定任务，通常应用某种电脑程序设计语言 (programming language) 编写。适合儿童使用的电脑程序设计语言包括 Scratch、Storytelling Alice、Kodu、StarLogo TNG 等等。



电脑软件 (computer software) 是由一个或多个电脑程序所组成的，通常只称为软件。一般上，电脑软件被分类为系统软件和应用软件。

温馨提醒

* 指示学生上网搜索有关电脑程序和程序设计语言的资料。



活动 1



- 1 除了电脑，还有许多家居设备和日用器具是应用电脑程序操作的。看一看以上图片，说出各设备和器具的名称及功能。
- 2 想一想，还有哪些设备和器具是应用电脑程序操作的？

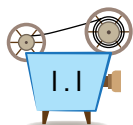
你们还记得在四年级时所学过的嵌入式电脑吗？



这些设备和器具都嵌入了小型电脑。嵌入式电脑需要电脑程序来指示它去执行某一特定任务。

温馨 教学坊

- * 引导学生讨论并说出其他包含嵌入式电脑的设备 and 器具。
- * 包含嵌入式电脑的设备 and 器具通常都被标记为“有智能”或者“电脑化”。

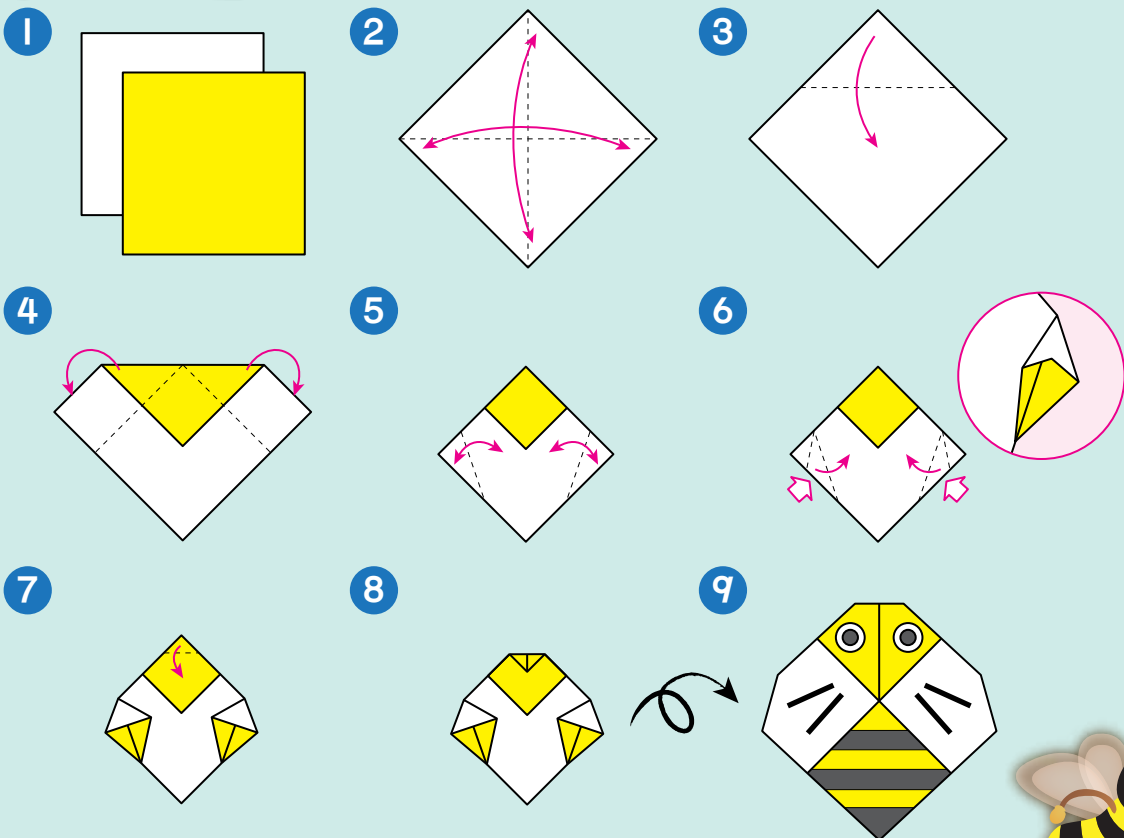


日常活动的步骤与电脑程序中的指令之间的关系



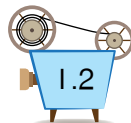
同学们，你们知道如何折小蜜蜂吗？让我们按照以下步骤自己动手折一只可爱的小蜜蜂吧！

如何折小蜜蜂？



温馨提示

- ★ 引导学生分组讨论日常活动的步骤与电脑程序中的指令之间的关系。
- ★ 引导学生说出其他日常活动的例子与其步骤。



电脑程序是一系列按顺序设计的电脑指令，它让电脑知道应采取什么步骤来完成指定任务。换句话说，电脑必须依照顺序，一步一步地执行有关指令才能完成任务。我们其实也以类似的方式进行日常活动，每一项活动都有它的步骤。

活动 2

1 顺序排列以下活动的步骤：

刷牙的步骤：

- 把牙膏泡沫冲洗干净。
- 把牙膏挤在牙刷上。
- 用水漱口。
- 轻轻地刷牙。



进行磁盘碎片整理 (defragmentation) 的步骤：

- 点击 **Analyze disk**。
- 如果显示磁盘需要进行碎片整理，点击 **Defragment disk**。
- 寻找磁盘碎片整理程序 (Disk Defragmenter) 并开启它。
- 如果显示磁盘无需进行碎片整理，关闭程序。



2 与同学分享一项你时常进行的日常活动或任务，并说出它的步骤。

温馨 教学坊

- ★ 引导学生观察并说出以上活动的步骤都以动词开始。
- ★ 引导学生讨论并分享准备刷牙时发现牙膏用完了的应对方式。

编写日常活动的指示

日常生活中，我们常常根据指示来进行活动和完成任务，如玩游戏、烹饪、使用工具及机器等等。

我们除了可以分别使用图像和文本来编写日常活动的指示，也可以同时使用两者。让我们看看以下例子。



制作番茄乳酪三明治的步骤



在面包上涂上黄油。



涂上沙拉酱。



把番茄切片。



在面包上铺一层番茄片。



把三明治切成三角形。



在最上层放一片面包。



在乳酪上铺多层番茄片。



在番茄片上放一片乳酪。

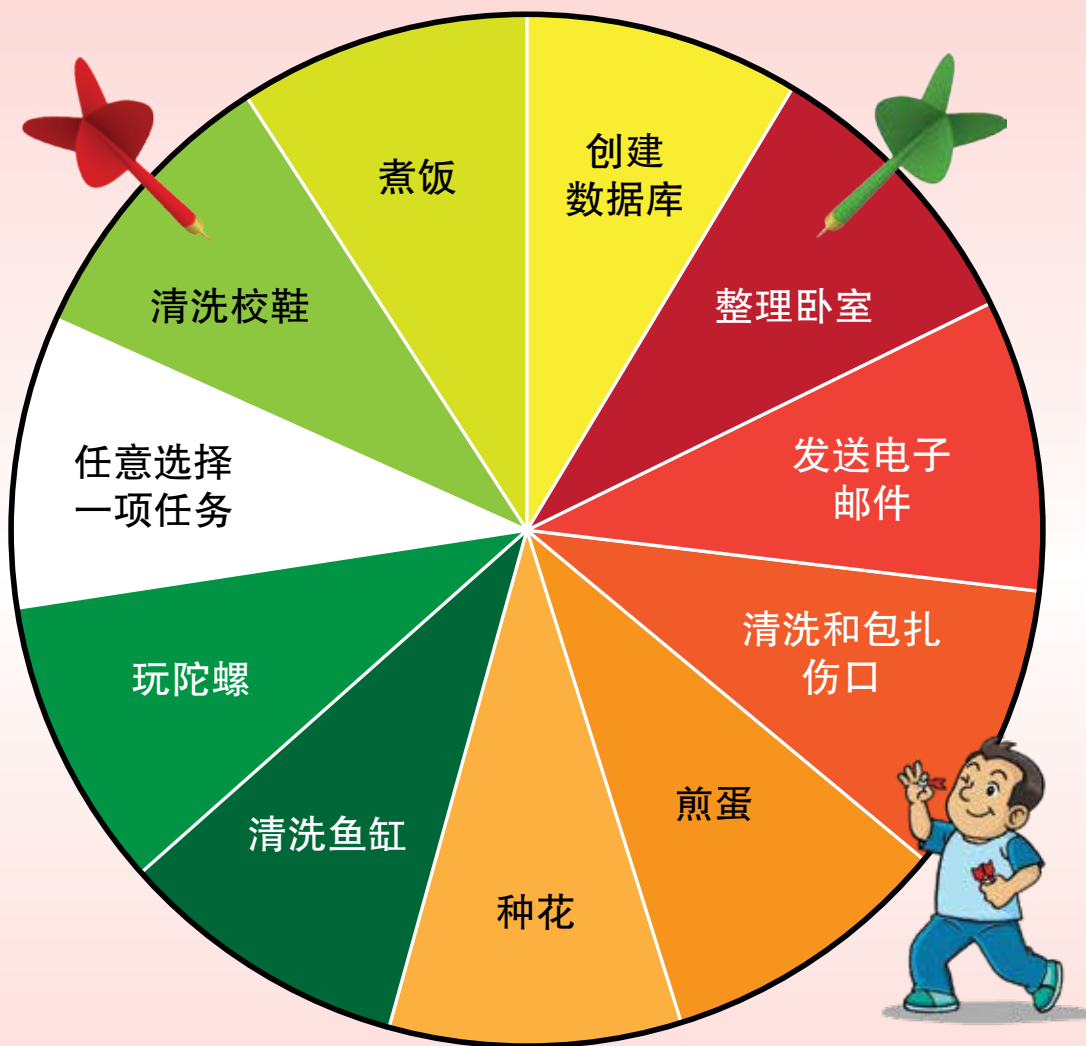
温馨教学坊

★ 指示学生上网搜索有关日常活动的指示的其他例子和资料。



活动 3

下图显示一个写有十项任务的镖靶：



- 1 分组进行活动，从镖靶中选择一项任务，然后讨论并编写一组进行这项任务的逐步指示。
- 2 各组分享完成后的任务指示。

温馨提醒

- * 提醒学生每一个指示须以动词开始。
- * 引导学生针对各组所分享的任务指示进行讨论及发表意见。课堂上的讨论须着重于详细且清楚的指示。

编写数码设备执行任务的指令



同学们，你们在家里有帮忙洗衣服吗？

在洗衣服时，我们通常会先把衣服浸泡在水中，再用肥皂或洗衣粉洗涤，接着是漂洗，最后才把衣服上的水绞干。



以前，人们都用手洗衣服。



现在，大多数人已改用洗衣机洗衣服了。

现今的洗衣机大多数是全自动化的，整个洗衣过程由嵌入式电脑控制。



电脑式控制面板

温馨教学坊

★ 引导学生分享在家中帮忙洗衣服的经验和步骤。



活动 4



以下显示洗衣机的洗衣程序：

1. 启动。
2. 盛水。
3. 等待五分钟以浸泡衣服。
4. 顺时针转动波轮五秒。
5. 逆时针转动波轮五秒。
6. 重复步骤 4 和步骤 5 二十次。
7. 排水。

- 1 仔细阅读以上洗衣机的洗衣程序。洗衣程序完成后，虽然已经排水了，但是衣服还是湿淋淋的。你同意吗？说明原因。
- 2 编写一个完整的洗衣机洗衣程序，以确保洗好的衣服干净、不残留肥皂及不湿淋淋。每一个指令须以命令动词开始，如盛、等待、重复、旋转、排水和停止等等。

嵌入式电脑根据你所编写的程序控制洗衣机执行洗衣任务。



温馨教学坊

- * 这项活动可以分组进行。之后，引导学生在课堂上讨论结果。
- * 告诉学生可以选择修改以上程序或者编写一个全新的程序。
- * 提醒学生可以加入其他命令动词。



改进数码设备执行任务的指令

机器人学会的校队代表们创建了一个以嵌入式电脑控制的机器人。以下是它的资料简介。



姓名：罗布
年龄：2岁
出生日期：12月1日
身高：105厘米
特点：只接受七个指令

1. 前进一步
2. 左转 90°
3. 右转 90°
4. 转身
5. 重复（指令）N次
6. 重复（指令）直到碰到（物体名称）
7. 说：“（语句）”



老师，我要罗布往椅子的方向前进五步，然后在椅子前停下来，并说：“我是罗布。”可是，当我按遥控器按钮时，为什么罗布不会动呢？



子俊

温馨 教学坊

★ 引导学生讨论并分享罗布不会动的原因。

1. 前进一步。
2. 前进一步。
3. 前进一步。
4. 前进一步。
5. 前进一步。
6. 说：“我是罗布。”

你需要在罗布的嵌入式电脑中输入其中一组指令以控制罗布的动作。



1. 前进一步。
2. 重复指令 1 四次。
3. 说：“我是罗布。”

在测试程序时，校队代表们发现：如果把椅子放在离罗布不到五步的距离，它会把椅子撞开以继续走完五步；如果把椅子放在离罗布超过五步的距离，它会在到达椅子之前停下来。



思考·乐

校队代表们应该怎么做才能确保不论罗布距离椅子有多远，它都能准确地停在椅子前呢？



只要把指令“重复指令 1 四次”改成“重复指令 1 直到碰到椅子”，就可以了。

1. 前进一步。
2. 重复指令 1 直到碰到椅子。
3. 说：“我是罗布。”

温馨教学坊



- * 向学生讲解罗布的特点中的七个指令是如何运作的。
- * 引导学生修改上述指令以简单地更换罗布的动作。



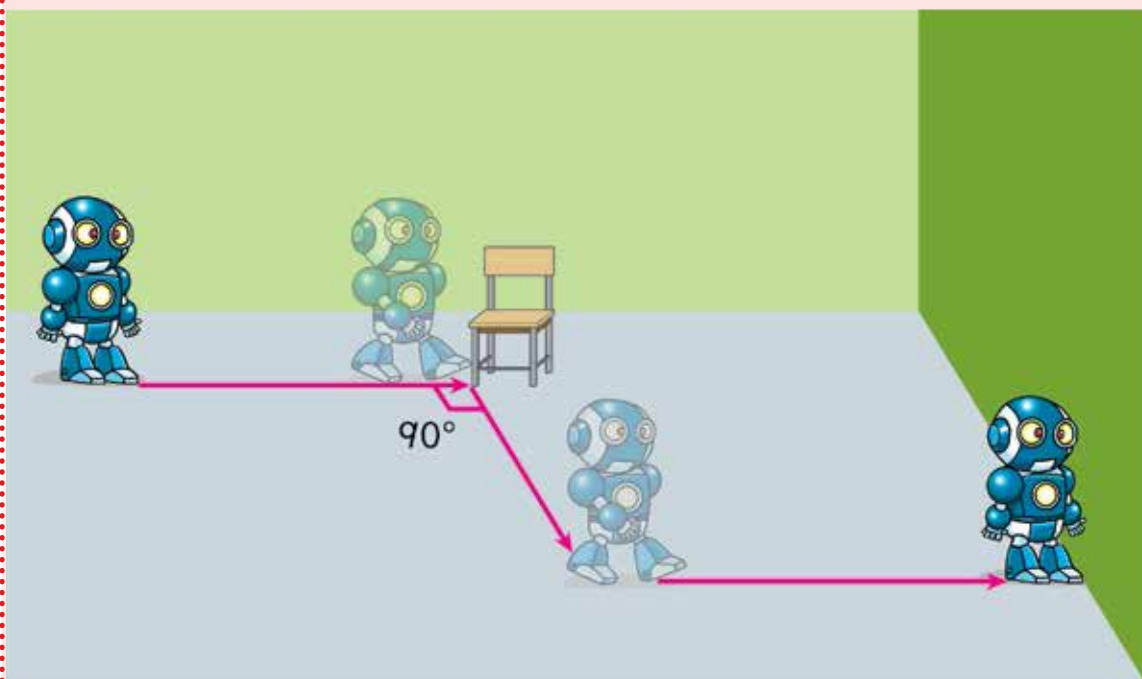
当我们编写一个程序以让电脑执行某一项任务时，必须先确定有哪些指令能在程序里使用。罗布的嵌入式电脑只能接受七个指令。因此，我们只能使用那七个指令来编写罗布的动作程序。



活动 5



子俊成功地让罗布在椅子前停下并说：“我是罗布。”之后，他要罗布继续行走，直到它碰到房间里的墙壁为止，如下图所示：



- 1 编写一组指令以让罗布完成这项任务。
- 2 为罗布设计一项新的任务，并为这项任务编写一个程序。

温馨教学坊

- ★ 这项活动可以分组进行。之后，引导学生在课堂上讨论结果。
- ★ 告诉学生可以选择改进原有的程序或者编写一个全新的程序。
- ★ 提醒学生只能使用罗布的特点中的七个指令，每一个指令须以命令动词开始。



练习乐乐窝

- ① 电脑程序是一组有顺序的电脑 ，指示电脑去执行某一特定 ，通常应用某种 编写。
- ② 显示器、键盘、鼠标和主机都是电脑的主要 ，而电脑程序则是 。
- ③ 编写电脑程序中的指令与编写日常活动的指示有什么相似之处？
- ④ (a) 以下短文描述凤梨汁的制作过程：

11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11

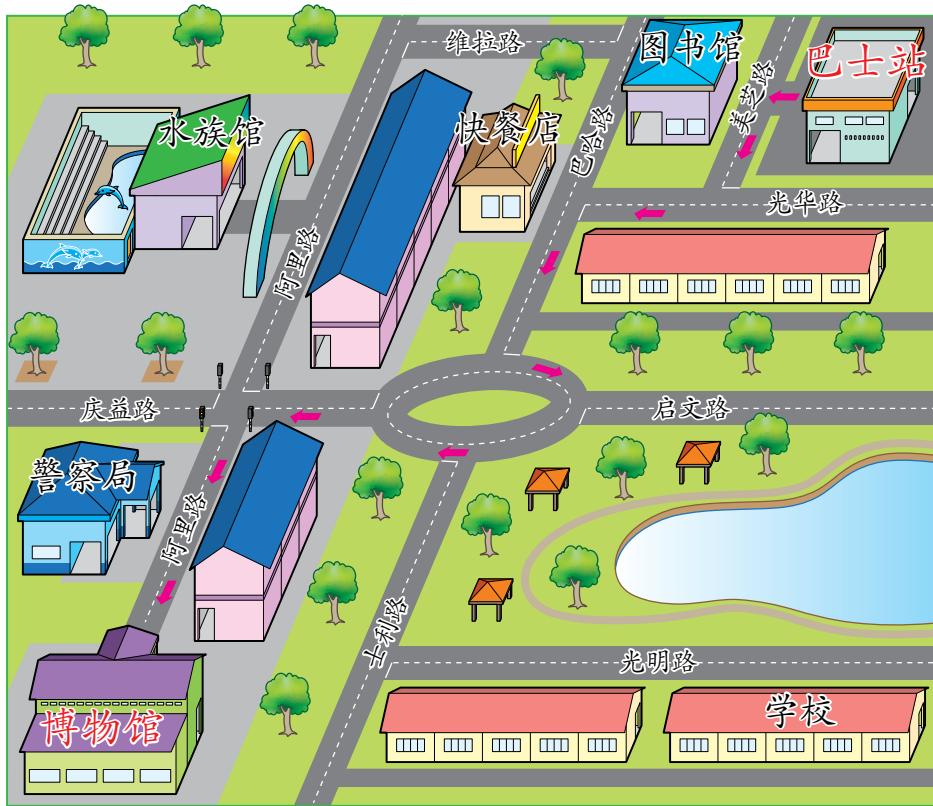
首先，把凤梨去皮，接着切成小方块。然后，把凤梨丁放进搅拌机内，并在机内加入一杯水和适量的白糖。之后，用搅拌机把凤梨丁搅拌成糊状。最后，把凤梨汁倒入杯中并加入一些冰块，冰凉的风梨汁就完成了。

根据以上短文，编写一组制作凤梨汁的逐步指示。

- (b) 选择一项日常活动，然后编写一组进行这项活动的逐步指示。



5 下图显示永安镇的地图：



(a) 顺序排列以下句子以说明从巴士站到博物馆的路线。

- | | |
|----------------------|------------|
| P - 在丁字路口右转。 | Q - 进入庆益路。 |
| R - 走向光华路。 | S - 进入环岛。 |
| T - 走向环岛。 | U - 走向巴哈路。 |
| V - 直行走向博物馆。 | |
| W - 在巴士站的出口左转。 | |
| X - 在快餐店前的路口左转。 | |
| Y - 在庆益路和阿里路的十字路口左转。 | |

(b) 编写一组逐步指示以说明从学校到水族馆的路线。



6 四名同学，阿兹兰、子俊、莉雅和巧玲，各自编写了一个程序以将房间里的冷气设定为每天晚上十时至凌晨二时之前自动操作。哪名同学所编写的程序能正确地指示冷气执行这项任务？说一说你的理由。



阿兹兰

1. 进入待机模式。
2. 检查时间。
3. 如果时间是晚上十时至凌晨二时之前，开始操作。
4. 如果时间是凌晨二时至晚上十时之前，进入待机模式。

子俊


1. 进入待机模式。
2. 检查时间。
3. 重复指令 2 直到时间是晚上十时至凌晨二时之前。
4. 开始操作。
5. 检查时间。
6. 重复指令 5 直到时间是凌晨二时。
7. 停止操作并进入待机模式。

莉雅

1. 进入待机模式。
2. 检查时间。
3. 如果时间是晚上十时，开始操作。
4. 如果时间是凌晨二时，停止操作并进入待机模式。
5. 重复指令 2 至指令 4 直到关机。

巧玲

1. 进入待机模式。
2. 检查时间。
3. 如果时间是晚上十时至凌晨二时之前，开始操作。
4. 如果时间是凌晨二时，停止操作并进入待机模式。
5. 重复指令 2 至指令 4 直到关机。

7 在第 9 页里的活动 4 中，你编写了一个程序以指示洗衣机执行一项完整的洗衣任务。任务中包括了盛水、浸泡、洗涤、漂洗、排水和甩干。 

- (a) 你希望洗衣机还有什么其他功能？
- (b) 编写一个合适的程序以指示洗衣机执行一项你在 7(a) 项所建议的功能。

单元

2

以伪代码与流程图 表示算法



其实，电脑并非我们想象的那么聪明。电脑可以快速且准确地执行各种任务，是因为电脑程序员把算法转换成各种指令和程序以让电脑完成指定任务。

认识算法、伪代码与流程图



算法

算法 (algorithm) 是一系列解决问题的步骤，以完成特定任务或实现特定目标。

在电脑编程中，程序员要电脑执行一系列步骤或动作以完成指定任务。算法能确切地描述这些步骤或动作。算法中的语句必须清晰以及易于理解。

把算法转换成电脑程序的过程称为程序编码 (program coding)。



我们能以两种形式描述算法中的步骤，即伪代码 (pseudocode) 和流程图 (flowchart)。



科技和新馆

算法的英文名称 “algorithm” 源自于花拉子米 (780 - 850) 的拉丁文译名。他是九世纪的一位波斯数学家、天文学家及地理学家。



温馨教学坊

- ★ 我们通常以熟悉的自然语言，如英语、华语、马来语等等，来呈现算法中的语句。
- ★ 指示学生上网搜索有关算法和花拉子米的资料。

以下是算法的例子：

1. 将即溶咖啡倒入杯子中。
2. 加入热开水冲调。
3. 搅拌至溶解即可饮用。
4. 如果要喝冰咖啡，加入适量的冰块。

伪代码

伪代码是一种以简短的语句描述算法的方法，使被描述的算法可以容易地以任何一种程序设计语言编写。在伪代码中，我们用介于自然语言与程序设计语言之间的文字和符号描述算法，并以缩进表示算法中的语句结构。以下是描述以上算法的伪代码：

开始

将即溶咖啡倒入杯子中

加入热开水冲调

搅拌至溶解即可饮用

如果要喝冰咖啡

 加入适量的冰块

结束如果

结束

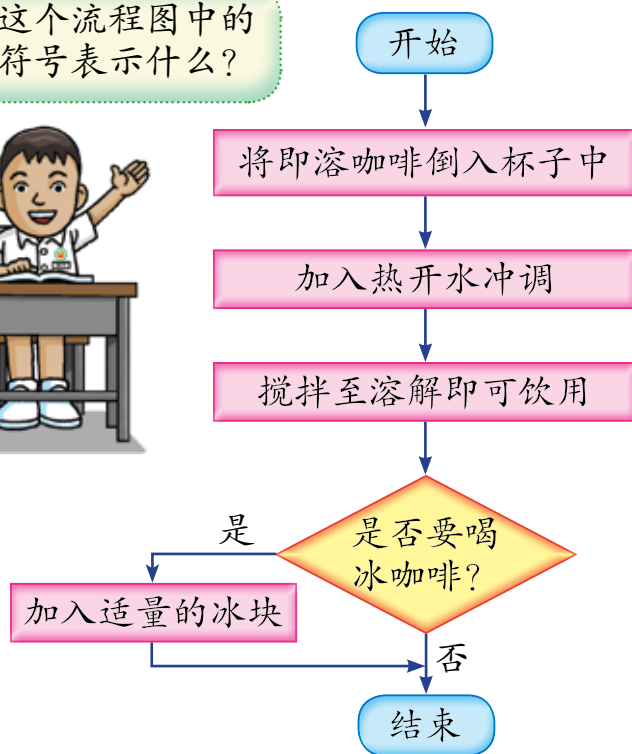
温馨教学坊

- ★ 伪代码中的语句与电脑程序中的指令是相对应的。
- ★ 引导学生理解以上伪代码中的步骤和结构。
- ★ 指示学生上网搜索其他伪代码的例子。

流程图

流程图是一种以几何图形描述和理解算法流程的方法。第 19 页里的算法也能使用流程图来描述，如下图所示：

老师，这个流程图中的长方形符号表示什么？



它是处理。处理提供算法的处理步骤。在这个流程图中，处理提供了冲泡即溶咖啡的步骤。



思考·乐

除了处理，为什么以上流程图中还有另外三种不同的图形符号？它们表示什么？

温馨教学坊

* 指示学生上网搜索有关流程图符号的资料。

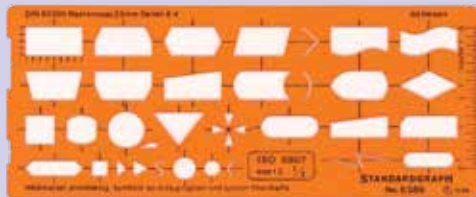
流程图符号与其含义

我们通常使用一组标准符号来绘制流程图。20世纪60年代初，美国国家标准学会(American National Standards Institute, ANSI)首次公布了标准流程图符号，并一直沿用到今天。下表显示一些常用的标准流程图符号：

符号	名称	含义
	开始或结束	算法的开始或结束
	处理	算法中的处理步骤
	决策	算法中根据条件所作出的决策，以选择下一个路径
	流程线	算法的流程路径和方向
	连接	流程图的延续
	注解	有关算法的补充解释和说明



从前，人们都使用流程图图形符号模板来绘制流程图。随着科技的发展，流程图软件可让我们更容易和快速地绘制流程图。



流程图图形符号模板

温馨提醒

★ 引导学生说出其他标准流程图符号并说明其含义。

日常活动中的算法、伪代码与流程图

算法不仅使用于电脑编程里，还可以在日常生活活动中使用。在进行一项日常活动时，我们会执行一系列步骤以完成这项活动。这一系列步骤也称为算法。



系鞋带



做功课



骑自行车



折衣服



洗碗碟



梳头

如果我们没有按照步骤来进行以上活动，这些活动能否顺利完成？说明原因。



温馨教学坊

- ★ 引导学生分享如何进行以上活动，并分析日常活动与算法之间的关系。
- ★ 引导学生回顾在单元1里所学过的日常活动的步骤和指示，并告诉他们这些步骤和指示都是算法。

进行日常活动的步骤通常都以流程图描述，有时也会使用伪代码。不过，伪代码比较适用于描述电脑算法。我们可以使用以下不同的形式来描述“打电话给朋友”的算法：

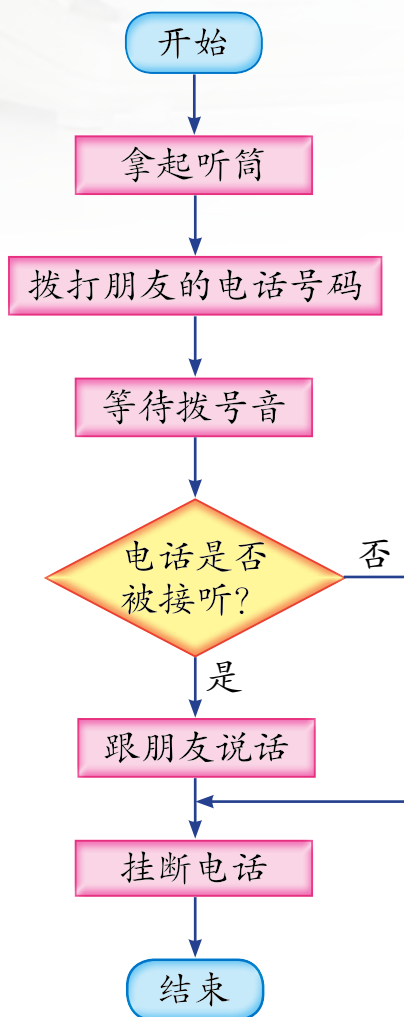
算法

1. 拿起听筒。
2. 拨打朋友的电话号码。
3. 等待拨号音。
4. 如果电话被接听，跟朋友说话。
5. 挂断电话。

伪代码

开始
拿起听筒
拨打朋友的电话号码
等待拨号音
如果电话被接听
 跟朋友说话
结束如果
挂断电话
结束

流程图



温馨提示

* “打电话给朋友”的算法已被简化，以便让学生能更容易地明白如何以伪代码和流程图描述算法。

算法的结构

算法的结构是指算法中的步骤被执行的方式。算法有三种基本结构，即顺序结构、分支结构和循环结构。一般上，从开始至结束，算法都是以顺序的方式来执行的，除非遇到分支或循环结构。本单元只探讨其中两种结构。

有顺序结构与单分支结构的算法

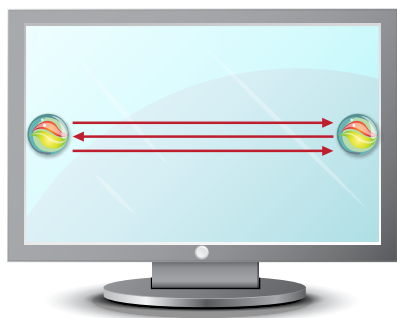
什么是顺序结构？

顺序结构表示算法中的步骤是被顺序执行的。



让我们看看以下算法。此算法指示电脑模拟一个球在电脑屏幕上左→右→左→右移动。

1. 在屏幕的最左边显示一个球。
2. 把球移到屏幕的最右边。
3. 把球移到屏幕的最左边。
4. 把球移到屏幕的最右边。



以上算法有一个顺序结构，也就是说步骤 1 至步骤 4 是按顺序一个接一个地被执行的。

温馨 教学坊

★ 引导学生回顾之前所学过的算法，分辨并说出哪些算法有顺序结构。

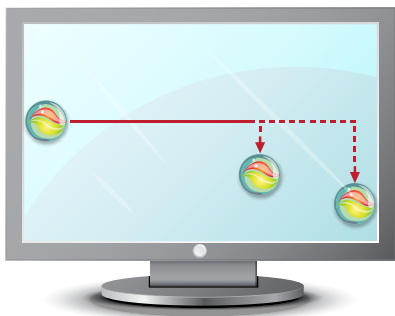
什么是单分支结构？

在某些情况下，算法中会有选择步骤。当执行选择步骤时，须根据某一特定条件从分支中作出一个选择。单分支结构表示算法中的选择步骤只有一个分支。

以下算法指示电脑模拟一个球在电脑屏幕上从左到右移动，然后再往下移动。

1. 在屏幕的最左边显示一个球。
2. 播放音乐。
3. 让球往屏幕的右边移动八秒。
4. 如果球碰到屏幕的边缘，让球停止移动。
5. 让球往屏幕的下方移动两秒并停止播放音乐。

一个单分支结构



以下算法指示电脑在电脑屏幕上显示问题。然后，等待答案输入并给予相应的回应。

1. 显示问题。
2. 显示“请输入 A、B 或 C，然后按 ENTER 键。”
3. 等待答案输入。
4. 如果所输入的答案是 B，显示“答对了。”
5. 如果所输入的答案是 A 或 C，显示“答错了。”

两个单分支结构



温馨 教学坊

★ 引导学生回顾之前所学过的算法，分辨并说出哪个算法有单分支结构。



25



有顺序结构与单分支结构的伪代码



我们能以伪代码描述第 24 和第 25 页里的三个算法。

开始

在屏幕的最左边
显示一个球
把球移到屏幕的
最右边
把球移到屏幕的
最左边
把球移到屏幕的
最右边

结束

顺序结构

开始

在屏幕的最左边显示一个球
播放音乐
让球往屏幕的右边移动八秒
如果球碰到屏幕的边缘
让球停止移动
结束如果
让球往屏幕的下方移动两秒
停止播放音乐

结束

单分支
结构

开始

显示问题
显示“请输入 A、B 或 C，然后按 ENTER 键。”
等待答案输入
如果所输入的答案是 B
显示“答对了。”
结束如果
如果所输入的答案是 A 或 C
显示“答错了。”
结束如果

结束

在这个算法中，
哪个部分是顺序
结构？哪个部分
是单分支结构？



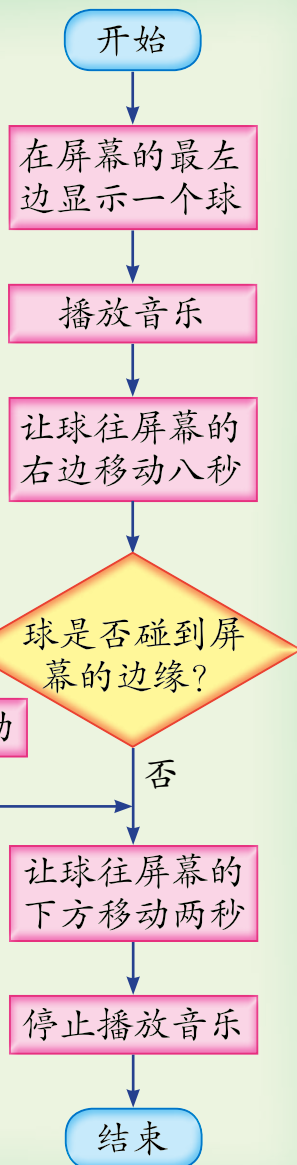
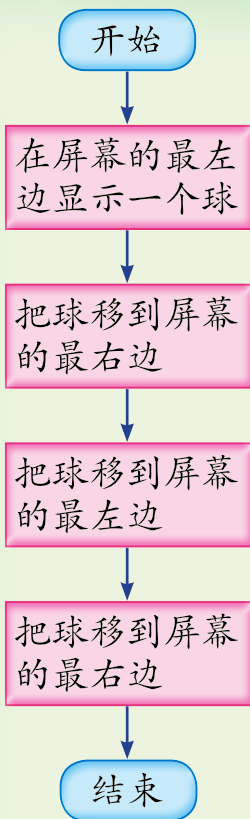
温馨 教学坊



有顺序结构与单分支结构的流程图



接下来，让我们以流程图描述第 24 和第 25 页里的三个算法。



左边的流程图里的步骤是被顺序执行的。右边的流程图则有一个单分支结构。



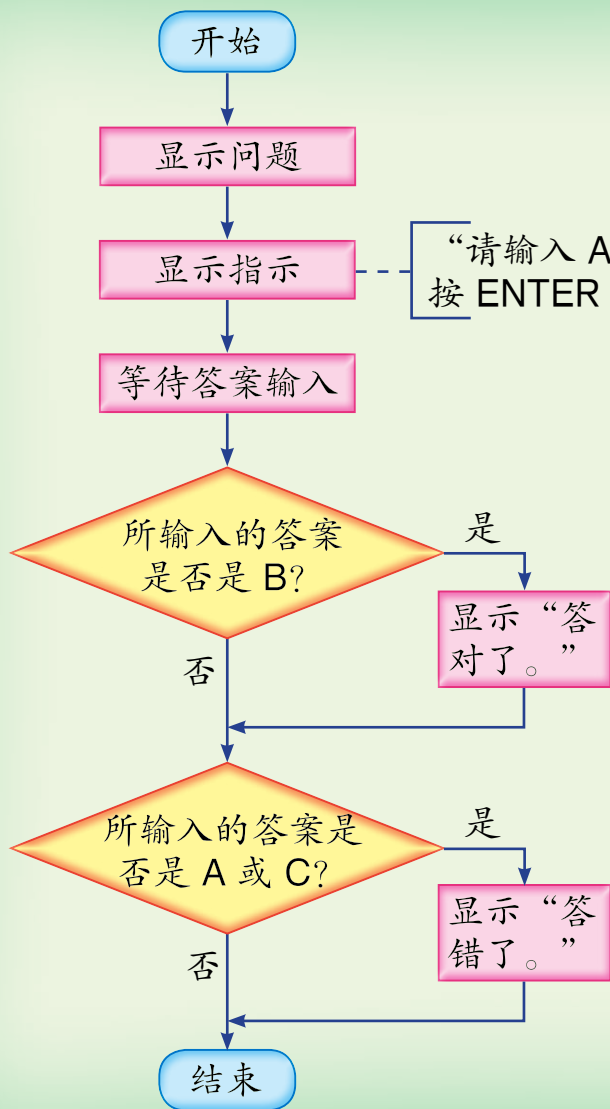
2.4.3

温馨 教学坊

★ 引导学生从右边的流程图分辨顺序结构和单分支结构。



27



这个流程图有两个单分支结构。



同学们，你们已经学会分辨有顺序结构与单分支结构的算法、伪代码和流程图了吗？接下来，让我们一起学习如何编写算法吧！

温馨 教学坊

- ★ 引导学生从以上流程图中分辨顺序结构和单分支结构。
- ★ 引导学生观察并说出本节中的三个流程图共同点和区别。

根据情景编写算法

问题 1 要我们列出两个数目。我们以 P 和 Q 分别表示这两个数目。以下是问题 1 的算法。



问题 1：
列出两个数目。

1. 列出第一个数目。
2. 以 P 表示第一个数目。
3. 列出第二个数目。
4. 以 Q 表示第二个数目。



我们按顺序执行这些步骤。

问题 2：
哪个数目比较小？



接下来，我们比较 P 和 Q 以找出较小的数目。以下是问题 2 的算法。

在这个算法中的两个步骤都是单分支结构。

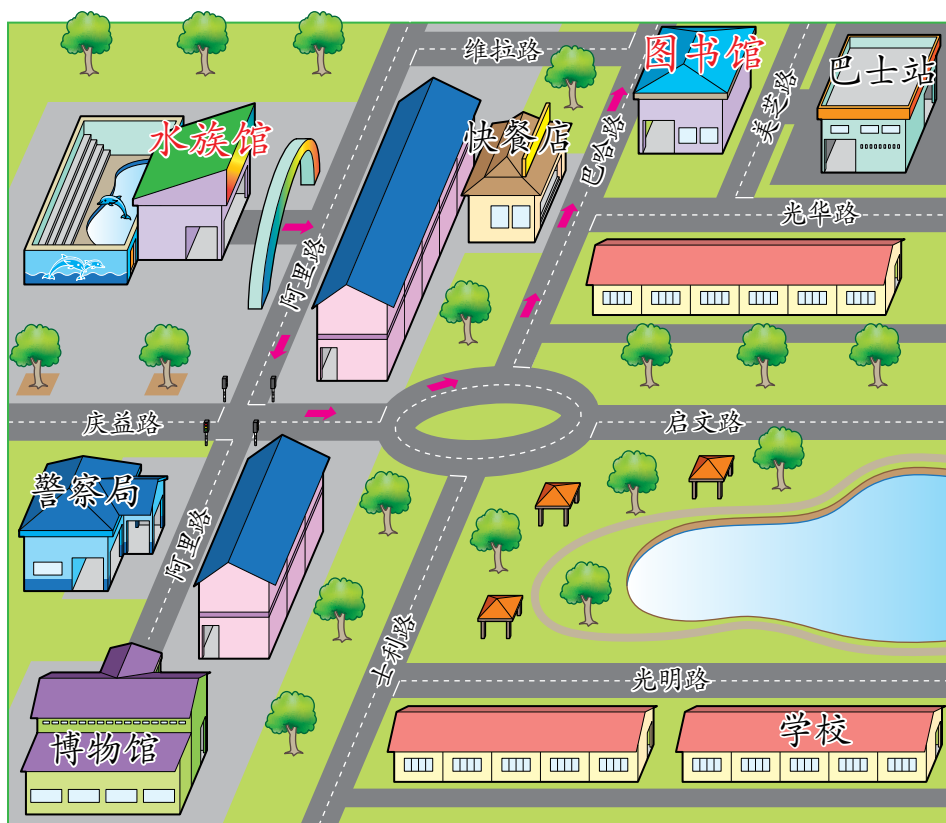


1. 如果 P 比 Q 小， P 是较小的数目。
2. 如果 Q 比 P 小， Q 是较小的数目。

温馨 教学坊

- * 引导学生合并以上两个算法，并根据算法中的步骤进行活动。
- * 引导学生编写一个算法以给予指示列出并比较三个数目，然后找出哪个数目最小。

下图显示永安镇的地图：



在单元 1 里，我们已知道从巴士站到博物馆和学校到水族馆的路线。现在，让我们一起编写一个算法以指示从水族馆到图书馆的路线。



1. 在水族馆的出口右转。
2. 走向十字路口。
3. 在十字路口左转。
4. 走向环岛。
5. 进入环岛。
6. 进入巴哈路。
7. 如果肚子饿，直行走向快餐店。
8. 直行走向图书馆。

温馨 教学坊

- * 引导学生编写一个算法以指示从水族馆到图书馆的另一个路线。
- * 指示学生根据以上地图编写其他路线的算法。



活动 1



汉诺塔 (The Tower of Hanoi) 是由三根杆子和几个不同大小的穿孔圆盘所组成的益智游戏。较简单的汉诺塔有三个不同大小的圆盘从下到上按大小顺序叠放在最左边的杆子上，大的在下，小的在上（见图 1）。

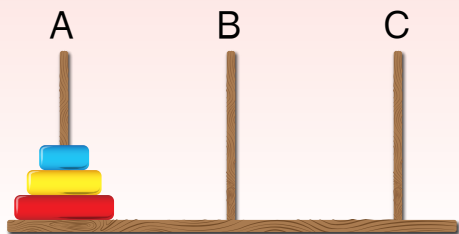


图 1

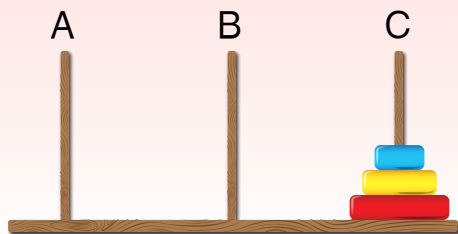


图 2

汉诺塔游戏的目的是要把所有的圆盘移到最右边的杆子上（见图 2）。每一次只能移动一个在最上层的圆盘。较大的圆盘不能叠在较小的圆盘上。

- 1 使用三个不同大小的硬币，即 10 仙、20 仙和 50 仙，来模拟进行以上汉诺塔游戏。如果只能移动七次，要如何移动？记录所移动的步骤。
- 2 编写一个算法来指示如何用七个步骤完成三个圆盘的汉诺塔游戏。

科技知新馆



汉诺塔是源于印度一个古老传说的著名益智游戏。它是由法国数学家爱德华·卢卡斯（1842 - 1891）所发明的。



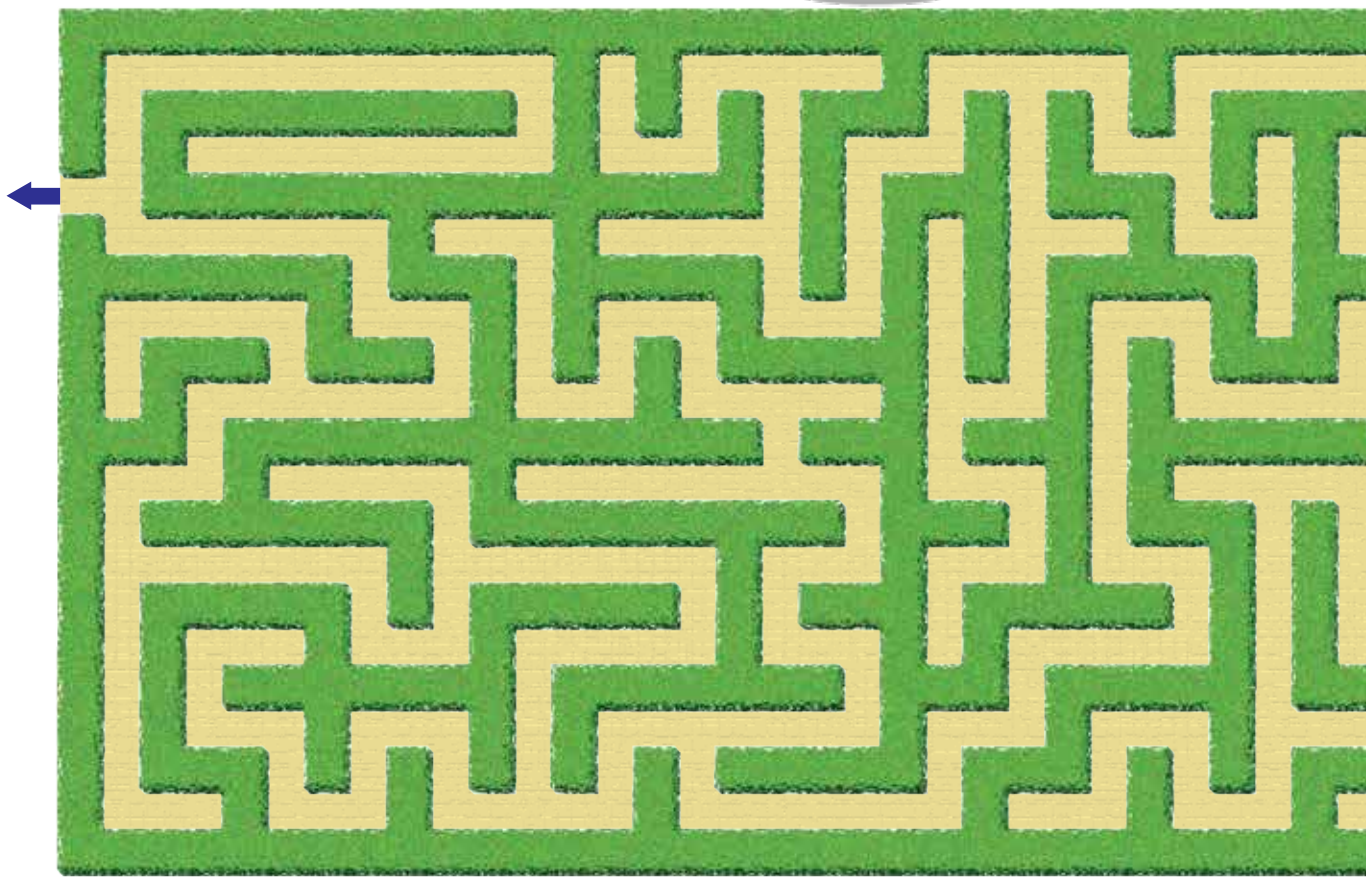
温馨提醒

教学坊

* 指示学生进入以下网站以参考有关汉诺塔的资料：
<https://zh.wikipedia.org/wiki/汉诺塔>

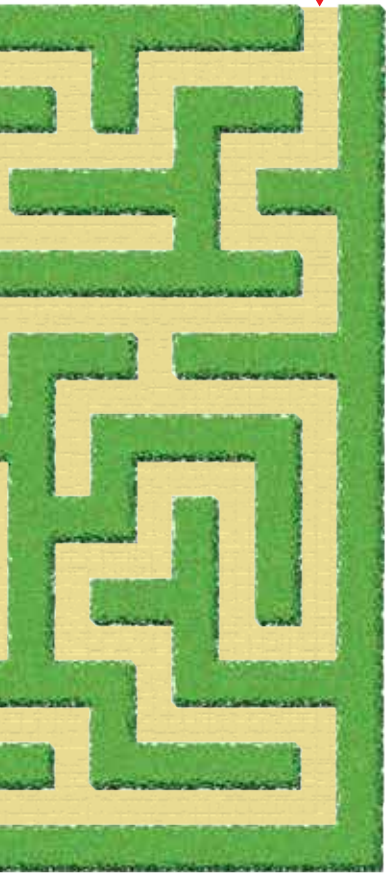
拆分伪代码

大家还记得罗布吗？我要设计一个电脑游戏以控制罗布在以下迷宫里找到出口。我以伪代码为这个迷宫游戏编写了一个算法。



温馨教学坊

- ★ 引导学生回顾第 10 页里罗布的资料简介。
- ★ 引导学生了解以上伪代码的步骤和结构。
- ★ 指示学生跟同学一起玩一玩以上迷宫游戏，看看谁能最先带领罗布走出迷宫。



开始

显示罗布于迷宫的指定位置

显示红色箭头于迷宫的指定位置

显示蓝色箭头于迷宫的指定位置

执行控制罗布的指令

如果罗布碰到红色箭头

隐藏红色箭头

说：“开始闯关！”

结束如果

如果罗布碰到蓝色箭头

隐藏蓝色箭头

停止执行控制罗布的指令

说：“我过关了！”

结束如果

结束

虽然以上伪代码不算长，但是它所描述的算法综合了多项任务，并有顺序结构与单分支结构。所有单分支结构将会被重复执行直到罗布抵达出口。



我们可以把第 33 页里的伪代码拆分成以下三个较短的伪代码：

开始

显示罗布于迷宫的指定位置

执行控制罗布的指令

如果罗布碰到红色箭头
说：“开始闯关！”

结束如果

如果罗布碰到蓝色箭头
停止执行控制罗布的指令

说：“我过关了！”

结束如果

结束

罗布的伪代码

开始

显示红色箭头于迷宫的
指定位置

如果罗布碰到红色箭头
隐藏红色箭头

结束如果

结束

红色箭头的伪代码

开始

显示蓝色箭头于迷宫的
指定位置

如果罗布碰到蓝色箭头
隐藏蓝色箭头

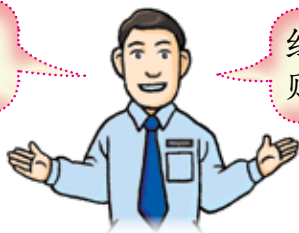
结束如果

结束

蓝色箭头的伪代码

罗布的伪代码有顺序结构和两个单分支结构。

红色和蓝色箭头的伪代码则各有一个单分支结构。

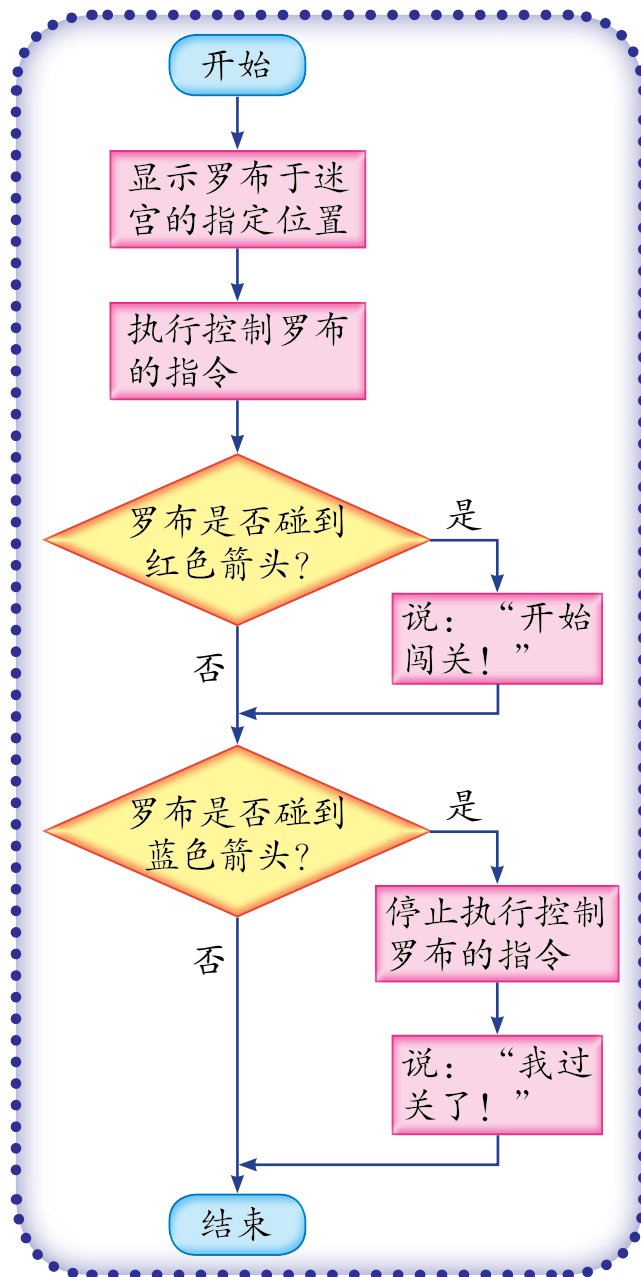


温馨教学坊

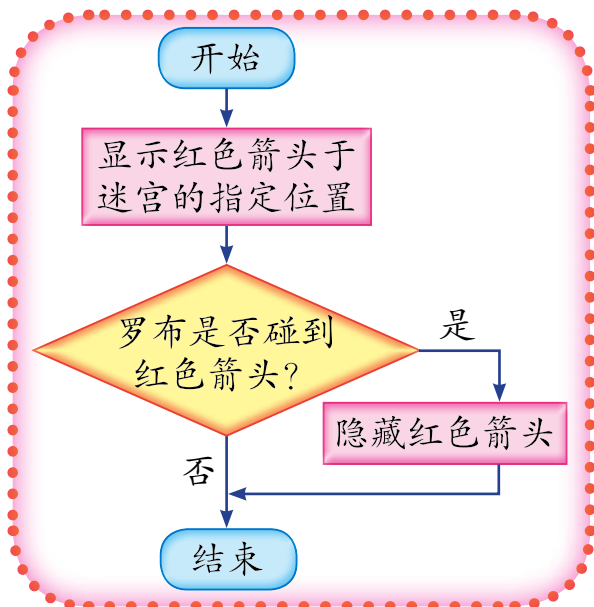
- ★ 较短的算法让人易于阅读和理解。
- ★ 引导学生根据罗布所要执行的任务，把以上罗布的伪代码拆分成数个较短的伪代码。

组合流程图

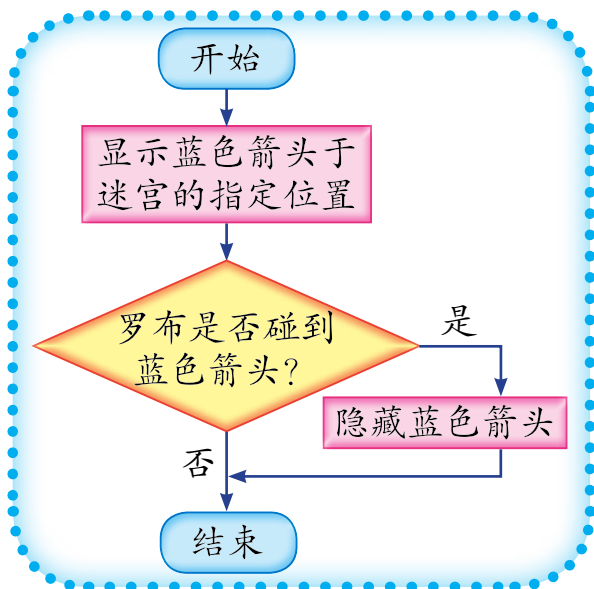
把第 34 页里的三个伪代码转换成流程图。



罗布的流程图



红色箭头的流程图



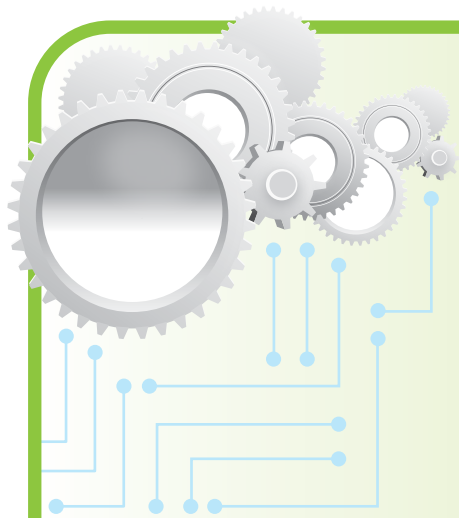
蓝色箭头的流程图



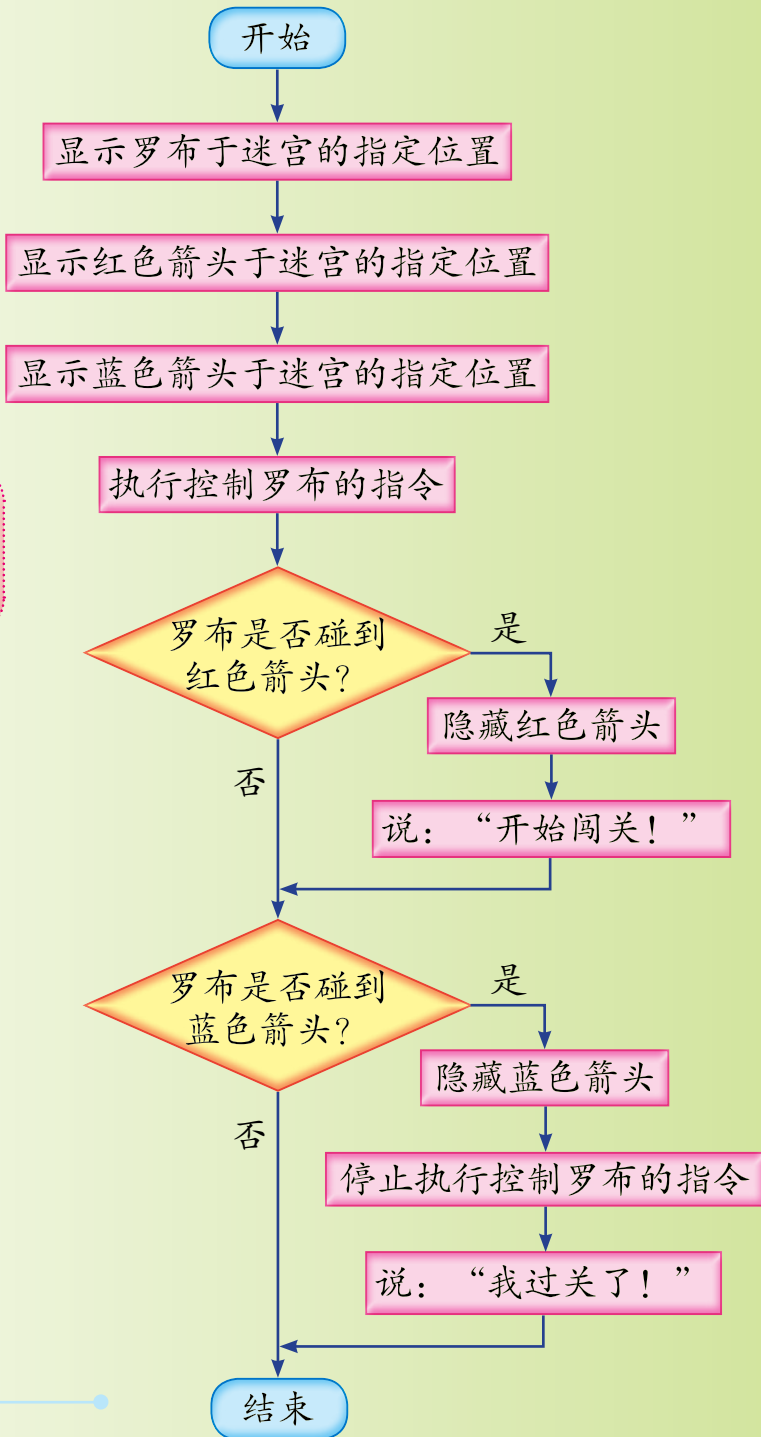
温馨教学坊

★ 引导学生理解以上三个流程图。





然后，我们可以把这三个流程图组合起来。





活动 2



以下四个算法指示电脑模拟四个不同颜色的球在电脑屏幕上随意移动，如右图所示：



1. 显示一个红球在电脑屏幕的指定位置。
2. 让红球在电脑屏幕上随意移动。
3. 如果碰到其他物体或电脑屏幕的边缘，让红球改变方向移动。
4. 如果空格键被按，让红球停止移动。

红球的算法

1. 显示一个黄球在电脑屏幕的指定位置。
2. 让黄球在电脑屏幕上随意移动。
3. 如果碰到其他物体或电脑屏幕的边缘，让黄球改变方向移动。
4. 如果空格键被按，让黄球停止移动。

黄球的算法

1. 显示一个蓝球在电脑屏幕的指定位置。
2. 让蓝球在电脑屏幕上随意移动。
3. 如果碰到其他物体或电脑屏幕的边缘，让蓝球改变方向移动。
4. 如果空格键被按，让蓝球停止移动。

蓝球的算法

1. 显示一个青球在电脑屏幕的指定位置。
2. 让青球在电脑屏幕上随意移动。
3. 如果碰到其他物体或电脑屏幕的边缘，让青球改变方向移动。
4. 如果空格键被按，让青球停止移动。

青球的算法

制作一个完整的流程图来描述以上四个算法。



温馨 教学坊

2.7

* 引导学生以流程图描述以上活动中的四个算法，然后把它们组合起来。



37

算法、伪代码与流程图的应用



问题：找出两个数目的差。

要找出两个数目的差，就必须先判断哪个数目比较大。因此，这个问题的算法需要有分支结构。以下是这个问题的算法。



1. 输入第一个数目。
2. 输入第二个数目。
3. 如果第一个数目大于或等于第二个数目，第一个数目减去第二个数目。
4. 如果第二个数目大于第一个数目，第二个数目减去第一个数目。
5. 显示所得到的差。

接着，我们能以伪代码描述以上算法。



开始

输入第一个数目

输入第二个数目

如果第一个数目大于或等于第二个数目

 第一个数目减去第二个数目

结束如果

如果第二个数目大于第一个数目

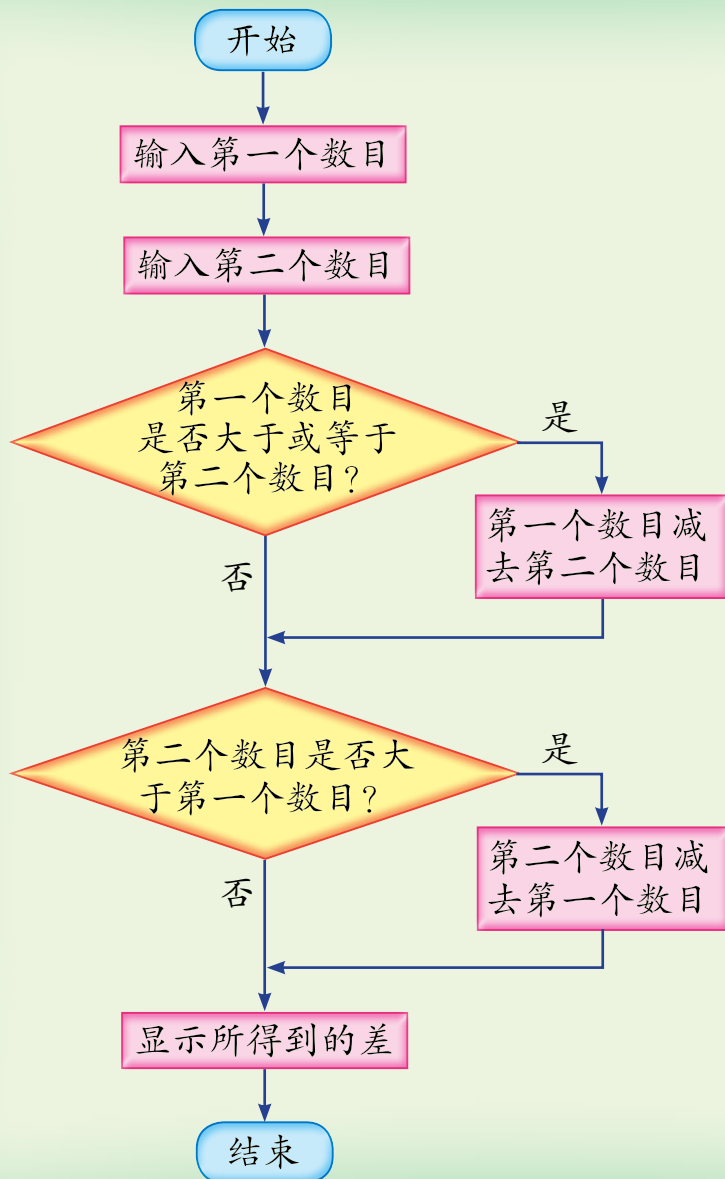
 第二个数目减去第一个数目

结束如果

显示所得到的差

结束

温馨教学坊



最后，我们也可以为该算法制作一个流程图。



活动

3



设计一个具创意又创新的电脑游戏。然后，为这个电脑游戏准备算法、伪代码和流程图。



2.8

温馨提醒 教学坊

★ 简明又完整的伪代码和流程图能帮助我们有效地进行程序编码。






39



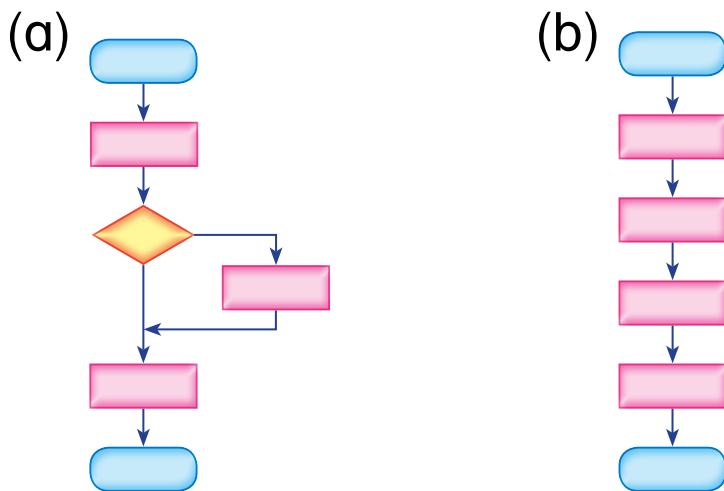
练习乐乐窝

- 1 (a) 是一系列解决问题的步骤，以完成特定任务或实现特定目标。
- (b) 描述算法的两种形式是：
- (i) (ii)

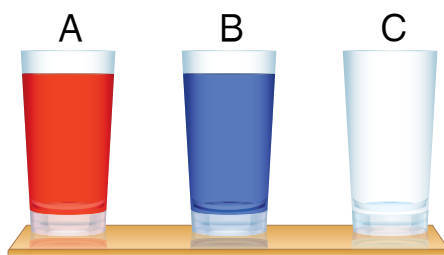
2 完成下表：

	符号	名称	含义
(a)			
(b)			
(c)			

3 根据以下流程图，分辨有顺序结构与有单分支结构的流程图，并说明原因：



4 下图显示三个玻璃杯：



A 玻璃杯里装有红色液体；B 玻璃杯里装有蓝色液体；C 玻璃杯是空的。如果要交换 A 玻璃杯和 B 玻璃杯里的液体，该怎么做？编写一个算法以说明你会怎么做。你也可以选择以伪代码或流程图表示你的算法。



5 以下显示“洗手”的伪代码：

```
开始
  冲湿双手
  如果有肥皂
    用肥皂搓洗双手
  结束如果
  冲洗双手
  擦净双手
结束
```

(a) 把以上伪代码转换成算法的步骤。

(b) 建议如何改进以上伪代码，并说明原因。



6 建议一个有顺序结构和单分支结构的情景。根据该情景编写一个算法，并以伪代码和流程图描述所编写的算法。



单元

3

编程与测试



编程与测试

同学们，欢迎来到编程的世界。

老师，屏幕上的猫是谁啊？

它是一只虚拟猫。它将会帮助你们学习 Scratch。

什么是 Scratch 呢？

Scratch 是一种电脑程序设计语言。

编程与测试

在单元 2 里，你们学会了编写算法。接下来，你们将学习使用 Scratch 进行电脑程序设计。

确认 Scratch 界面中的功能



什么是 Scratch?



Scratch 是一个专门为初学者设计的图形化程序设计语言。通过简单地拖动代表指令的彩色图形模块，我们可以应用 Scratch 创建互动式故事、游戏、动画、音乐、演示文稿等等。我们还可以把作品上传到因特网上，与来自世界各地的朋友分享。

科技知新馆



Scratch 是由麻省理工学院媒体实验室 (Massachusetts Institute of Technology, MIT, Media Lab) 的终身幼儿园小组 (Lifelong Kindergarten Group) 在 2006 年开发的。



启动 Scratch



我们可以按照以下步骤来启动 Scratch:

1. 点击 **Start 按钮**。
2. 点击 **All Programs**。
3. 点击 **Scratch 2**。



Scratch 2.0 离线编辑器可以从因特网上免费下载:

<https://scratch.mit.edu/scratch2download/>

温馨教学坊



- * 我们也可以进入以下网站以直接进行 Scratch 2.0 线上编辑:
<https://scratch.mit.edu/projects/editor/>
- * 我们也可以应用 Scratch 1.4 创建编程项目。





Scratch 界面



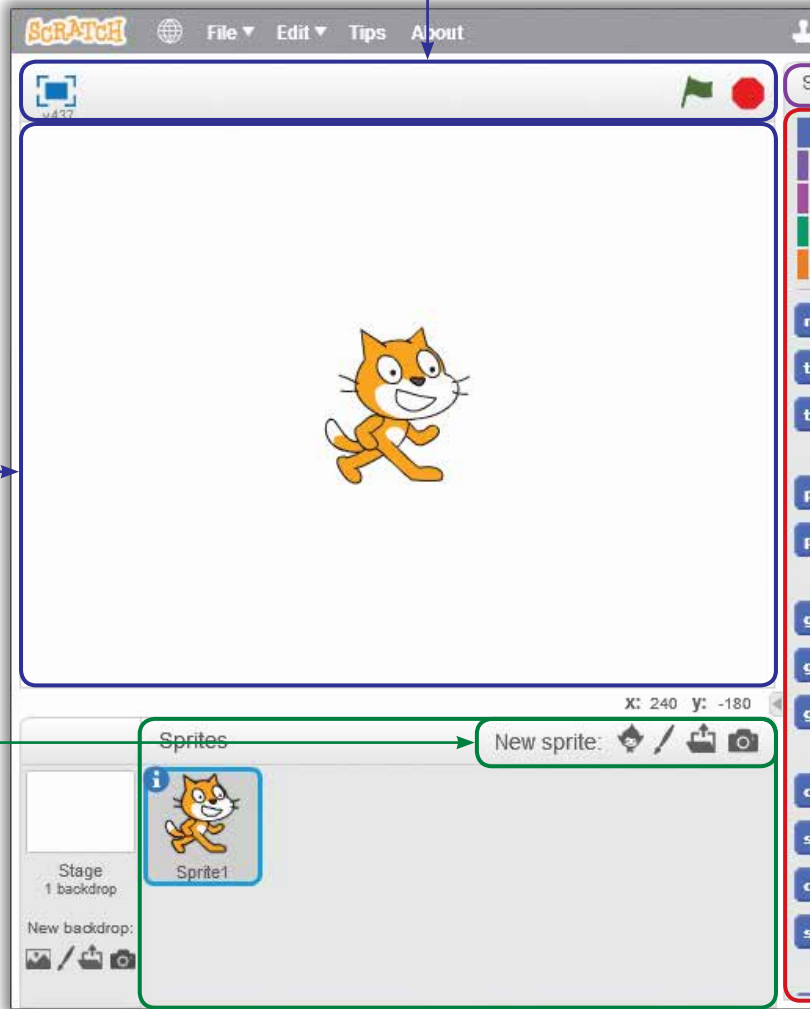
启动 Scratch 后，将会看到右边的视窗。



舞台按钮 (Stage Buttons)

- 全屏显示
- 绿旗开始
- 停止

舞台 (Stage)
在这里显示创作。



新建角色按钮 (New Sprite Buttons)






- 从角色库中选取角色
- 绘制新的角色
- 从本地文件中上传角色
- 拍摄照片当作角色

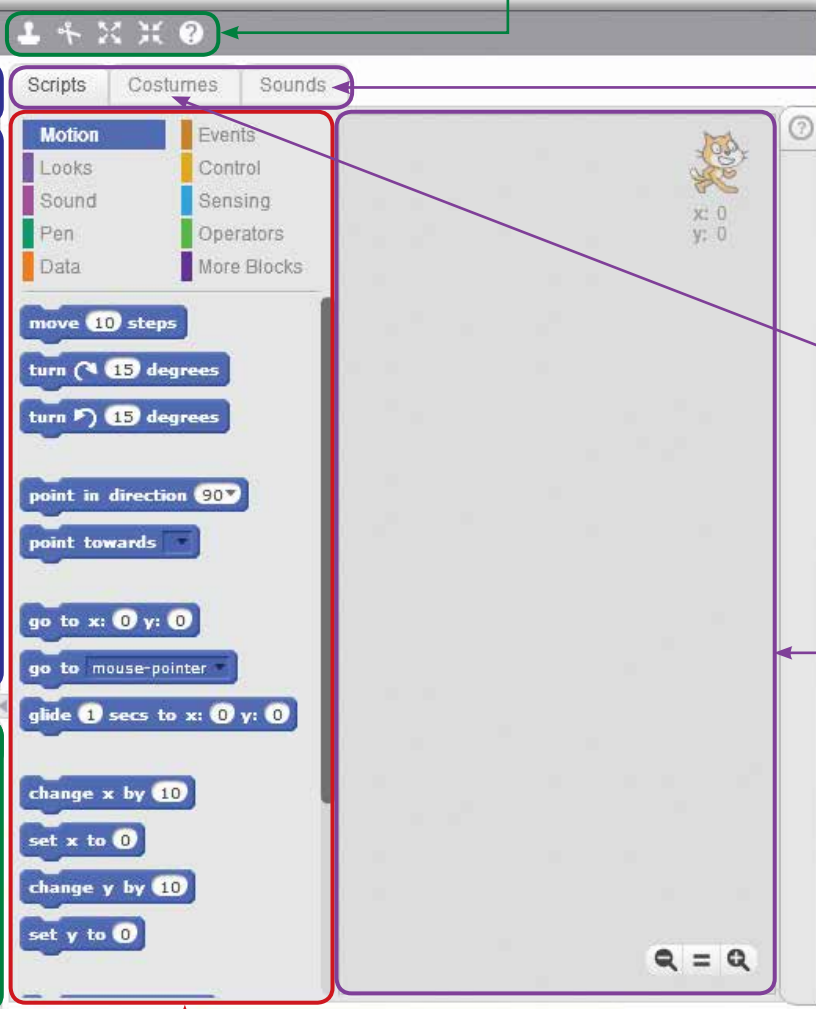
角色列表 (Sprite List)
显示已创建的全部角色。

温馨教学坊

* 如果我们想要将 Scratch 默认的英文版设置为简体中文版，只需点击 ，然后在列表中点击 **简体中文**。

光标工具 (Cursor Tools)

-  复制
  放大
  功能块帮助
 删除
  缩小



声音区 (Sounds Area)

录制或导入角色所发出的声音。

造型区 (Costumes Area)

绘制、导入或编辑角色的图像。

脚本区 (Scripts Area)

把模块拖动到这里并组合成角色的程序脚本。

点击 **Scripts**、**Costumes** 或 **Sounds** 以分别进入脚本区、造型区或声音区。

选项板 (Palette)

显示十种不同颜色及类型的模块，所有模块将被用于角色的程序编程。





什么是角色?



在应用任何程序设计语言来编写程序时，必须先确定所需的物件 (object) 及其特征，Scratch 也不例外。



Scratch 在进行编程时采取物件导向的方法 (object-oriented approach)，即将物件作为程序的基本单元。

当创建一个 Scratch 编程项目 (programming project) 时，我们须要先为该编程项目选择物件。Scratch 里的物件称为角色 (sprite)。

每当启动 Scratch 以开始一个新的编程项目时，Scratch 会预设一个白色舞台和一个猫造型的角色，并显示在舞台和角色列表中，如右图所示：



我们可以删除角色列表里的所有角色，但舞台不能被删除。



温馨教学坊

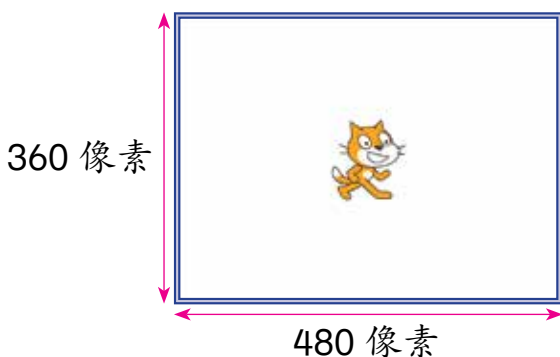
★ Scratch 里的每个角色都会有一个默认名称，我们可以任意更改角色的名称。



什么是舞台?



Scratch 里的舞台是让角色移动及角色间进行互动的地方。我们所创建的编程项目，如互动式故事、游戏、动画等等，将会显示在舞台中。



舞台长 480 像素 (pixel),
宽 360 像素。



在学习让角色在舞台中移动之前，你们须要先了解 Scratch 如何设定舞台中的位置。



活动 1

- 1 启动 Scratch。
- 2 点击 **Stage** 以选择舞台。
- 3 点击 **Backdrops** 以进入背景区。
- 4 点击 , 弹出 Backdrop Library 视窗。
- 5 点击 **xy-grid** 文件，然后点击 **OK**。
- 6 观察并说出舞台中的改变。
- 7 随意移动鼠标光标以探索其在舞台中的位置。



3.1

温馨提醒

* 引导学生分组进行以上活动，然后讨论并分享观察及探索结果。




47

新建背景按钮 (New Backdrop Buttons)

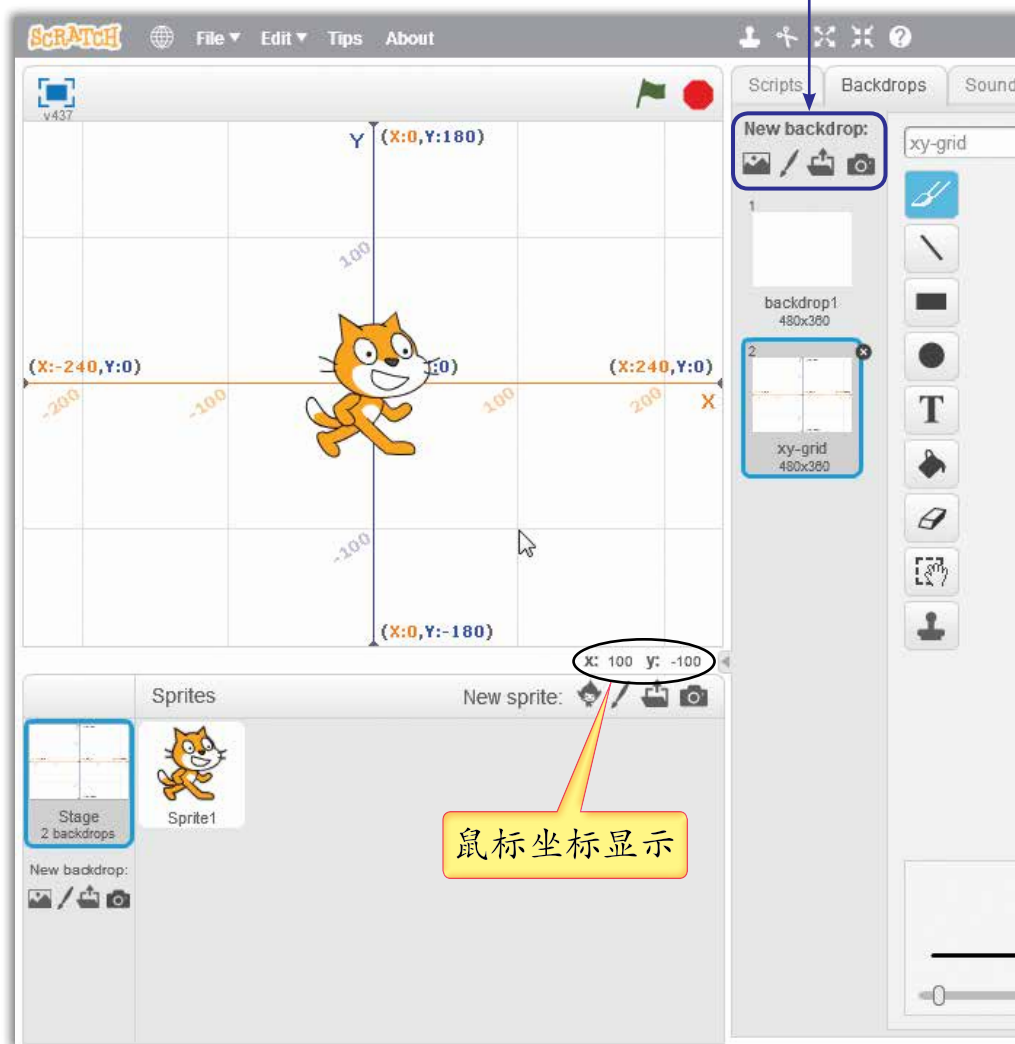
 从背景库中选取背景

 从本地文件中上传背景

 绘制新的背景

 拍摄照片当作背景

进行了活动 1 后，Scratch 将会显示右边的视窗。



鼠标坐标显示

Scratch 以坐标来表示舞台中任何一个点的位置。鼠标坐标显示位于舞台的右下角。当你移动鼠标光标时，它将会显示鼠标光标的当前坐标。这对设置角色的位置非常有帮助。



温馨教学坊

* 引导学生在舞台的左上方点击 ，并观察及描述舞台的改变。

A 点的坐标是 (-200, 100)。

y 轴

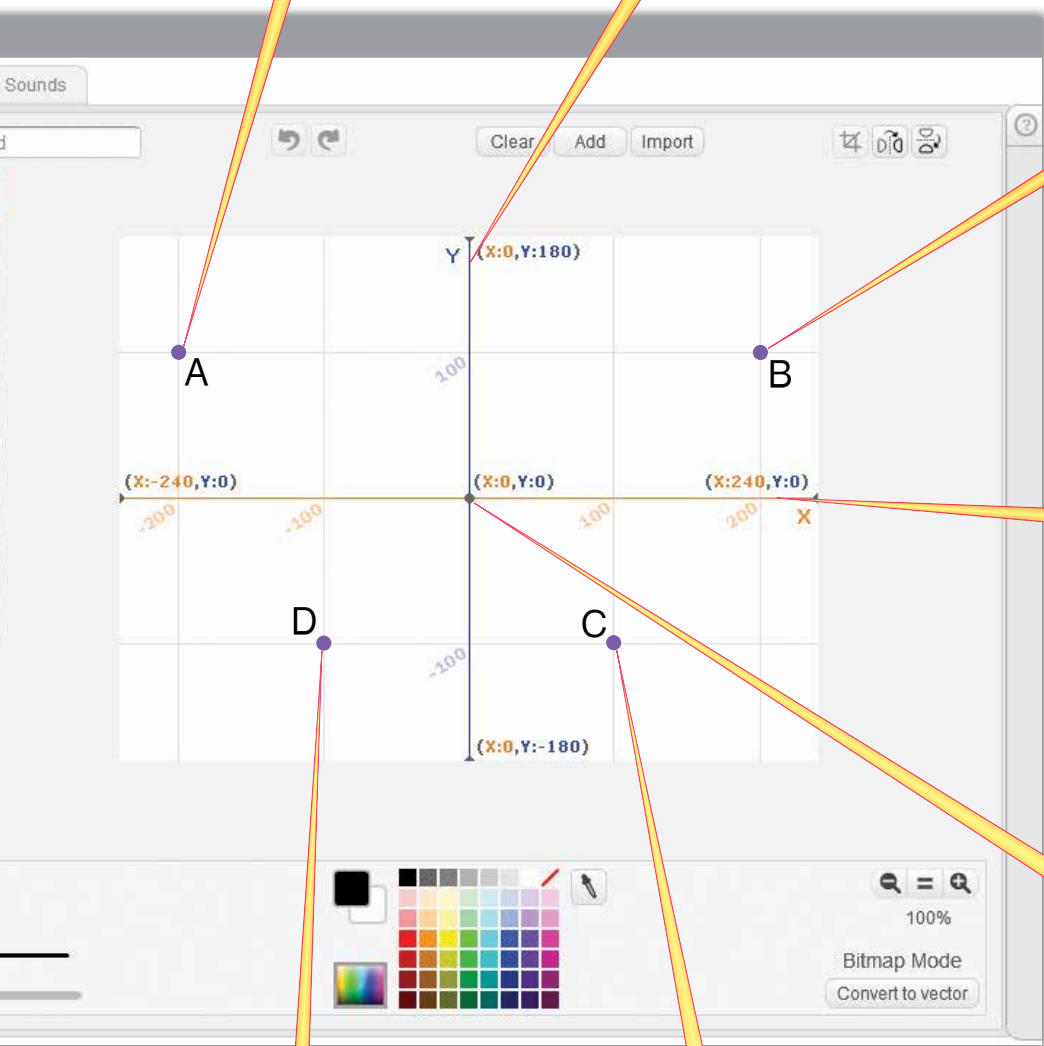
B 点的坐标是 (200, 100)。

x 轴

舞台的中央位置为原点，坐标是 (0, 0)。

D 点的坐标是 (-100, -100)。

C 点的坐标是 (100, -100)。



应用 Scratch 界面中的功能



如何让角色移动?

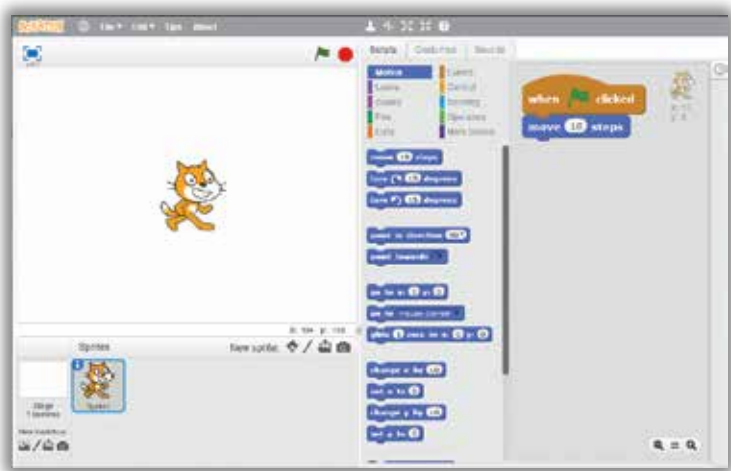


在 Scratch 的**动作选项板 (Motion palette)** 里，有数个模块可以用来让角色移动。



活动 2

- 1 启动 Scratch。
- 2 点击 **Events**。
- 3 拖动 **when clicked** 模块到脚本区。
- 4 点击 **Motion**。
- 5 拖动 **move 10 steps** 模块到脚本区，并拼在 **when clicked** 模块的下面。
- 6 在舞台的右上方点击  以执行指令。
- 7 观察并说出舞台中的改变。



move 10 steps 模块指示角色根据脚步的数量向前或向后移动。



温馨教学坊



如何加入对话框？



Scratch 里共有两个模块可以用来加入对话框，以显示角色正在说话。这两个模块都在外观选项板 (Looks palette) 里。

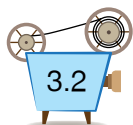


活动 3

- 1 启动 Scratch。
- 2 点击 Events。
- 3 拖动 **when clicked** 模块到脚本区。
- 4 点击 Looks。
- 5 拖动 **say Hello! for 2 secs** 模块到脚本区，并拼在 **when clicked** 模块的下面。
- 6 在舞台的右上方点击  以执行指令。
- 7 观察并说出舞台中的改变。



say Hello! for 2 secs 模块让角色的对话框以指定时间显示在舞台中。



温馨教学坊

★ 引导学生实践探索外观选项板里可加入对话框的另一个模块。





如何加入声音?



我们可以在 Scratch 程序里加入各种声音。用来播放声音的模块可以在声音选项板 (Sound palette) 里找到。



活动 4

- 1 启动 Scratch。
- 2 点击 Events。
- 3 拖动 **when clicked** 模块到脚本区。
- 4 点击 Sound。
- 5 拖动 **play sound meow** 模块到脚本区，并拼在 **when clicked** 模块的下面。
- 6 在舞台的右上方点击  以执行指令。
- 7 观察并说出舞台中的改变。



play sound meow 模块播放指定声音，并同时继续执行下一个指令。






如何加入新的角色?



Scratch 提供了四种方法来加入新的角色。我们可以在角色列表的右上方点击任何一个新建角色按钮以加入新的角色。



活动 5

- 1 启动 Scratch。
- 2 点击  以从角色库中选取新的角色，弹出 Sprite Library 视窗。
- 3 选择并点击其中一种类别或主题。
- 4 选择并点击一个角色，然后点击 OK。新的角色将会自动显示在舞台中。同时，它也会显示在角色列表中，并有一个默认名称。
- 5 观察并说出舞台中的改变。



新建角色按钮

如果我们要删除角色，应该怎么做呢？



温馨教学坊

- ★ 我们可以拖动舞台中的角色以免它们互相重叠。
- ★ 引导学生实践探索加入新的角色的其他方法，如绘制新的角色。

为角色制作有顺序结构的程序




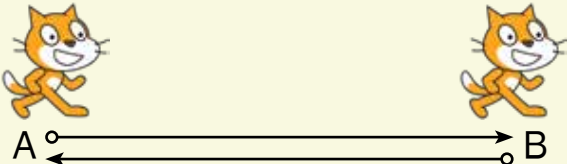
让我们运用之前所学过的知识来编写 Scratch 程序，以让角色执行指定任务。

如何让角色以不同的速度从 A 点移动到 B 点后再回到 A 点？



首先，我们须要确认任务中的角色及其造型和算法。



角色	造型	算法
猫	一个造型 	<ol style="list-style-type: none"> 开始时，猫角色显示于舞台中的 A 点，(-160, -50)。 猫角色以适中的速度从 A 点移动到 B 点，(140, -50)。 当猫角色抵达 B 点后，它以较慢的速度从 B 点回到 A 点。 

温馨教学坊

★ 除了猫角色，我们也可以使用其他角色。引导学生回顾如何加入新的角色。



然后，我们以伪代码描述猫角色的算法，并根据该伪代码编写程序。

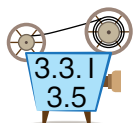
伪代码	脚本
开始 移到坐标 (-160, -50) 的位置 等待 0.5 秒 在一秒内滑动到坐标 (140, -50) 的位置 等待 0.5 秒 在五秒内滑动到坐标 (-160, -50) 的位置 结束	



活动 6

- 1 启动 Scratch。
- 2 把以上脚本所需的模块拖动到脚本区。
- 3 根据以上伪代码更改相关模块里的数值。
- 4 把所有模块根据以上伪代码中的顺序拼在一起。
- 5 在舞台的右上方点击 以进行测试运行。如果程序中出现错误，查找并作出修正。
- 6 观察并说出舞台中的改变。

glide 1 secs to x: 0 y: 0 模块指示角色在指定时间内滑动到 x 和 y 所指定的坐标位置。只要更改模块里的秒数，就可以让角色滑动的速度变快或变慢。



3.3.1
3.5

温馨 教学坊

* 测试运行的目的是为了检测程序是否能按照指定要求正常地运行。



55




如何让角色显示合适的对话框?



让我们一起修改猫角色的算法，以让它在来回移动时显示合适的对话框。



角色	造型	算法
猫	一个造型 	<ol style="list-style-type: none"> 开始时，猫角色显示于舞台中的A点，(-160, -50)。 猫角色显示对话框“大家好!” 猫角色以适中的速度从A点移动到B点，(140, -50)。 当猫角色抵达B点后，它显示对话框“我的名字叫吉安。” 猫角色以较慢的速度从B点回到A点。 当猫角色抵达A点后，它显示对话框“再见!”

科技新馆



我们除了可以让角色显示对话框以外，也可以让角色显示思考框。`think Hmm... for 2 secs` 模块让角色的思考框以指定时间显示在舞台中。

温馨教学坊

★ 引导学生实践探索外观选项板里可加入思考框的两个模块。



接下来，我们同样地以伪代码描述已修改的算法，并根据该伪代码编写程序。

伪代码	脚本
<p>开始</p> <p>移到坐标 (-160, -50) 的位置</p> <p>显示对话框“大家好！”两秒</p> <p>在一秒内滑动到坐标 (140, -50) 的位置</p> <p>显示对话框“我的名字叫吉安。”两秒</p> <p>在五秒内滑动到坐标 (-160, -50) 的位置</p> <p>显示对话框“再见！”两秒</p> <p>结束</p>	

活动 7

- 1 启动 Scratch。
- 2 把以上脚本所需的模块拖动到脚本区。
- 3 根据以上伪代码更改相关模块里的数值和文本。
- 4 把所有模块根据以上伪代码中的顺序拼在一起。
- 5 在舞台的右上方点击 以进行测试运行。如果程序中出现错误，查找并作出修正。
- 6 观察并说出舞台中的改变。
- 7 编写新的程序以让两个角色显示合适的对话框。

温馨提醒 教学坊

* 我们也可以使用 模块来让角色显示对话框。




如何让角色发出合适的声音?



如果想要让猫角色发出猫叫声，应该怎么做呢？让我们一起看看以下算法。



角色	造型	算法
猫	一个造型 	<ol style="list-style-type: none"> 开始时，猫角色显示于舞台中的 A 点，(-160, -50)。 猫角色发出猫叫声 (meow2)。 猫角色显示对话框“大家好！” 猫角色以适中的速度从 A 点移动到 B 点，(140, -50)。 当猫角色抵达 B 点后，它发出猫叫声 (meow)。 猫角色显示对话框“我的名字叫吉安。” 猫角色以较慢的速度从 B 点回到 A 点。 当猫角色抵达 A 点后，它发出猫叫声 (meow2)。 猫角色显示对话框“再见！”


Scratch 里已预设的声音库中有各种类型的声音，我们能从声音库中选择合适的声音。



下表显示猫角色的伪代码和脚本：

伪代码	脚本
<p>开始</p> <p>移到坐标 (-160, -50) 的位置</p> <p>播放声音 “meow2”</p> <p>显示对话框 “大家好！” 两秒</p> <p>在一秒内滑动到坐标 (140, -50) 的位置</p> <p>播放声音 “meow”</p> <p>显示对话框 “我的名字叫吉安。” 两秒</p> <p>在五秒内滑动到坐标 (-160, -50) 的位置</p> <p>播放声音 “meow2”</p> <p>显示对话框 “再见！” 两秒</p> <p>结束</p>	

活动 8

- 1 启动 Scratch。
- 2 把以上脚本所需的模块拖动到脚本区。
- 3 根据以上伪代码更改相关模块里的数值、文本和声音。
- 4 把所有模块根据以上伪代码中的顺序拼在一起。
- 5 在舞台的右上方点击  以进行测试运行。如果程序中出现错误，查找并作出修正。
- 6 观察并说出舞台中的改变。

温馨提醒

* 我们也可以使用  模块来让角色发出声音。

为角色制作有单分支结构的程序



在本节中，我们将编写一个程序以让某角色在舞台中随意移动。


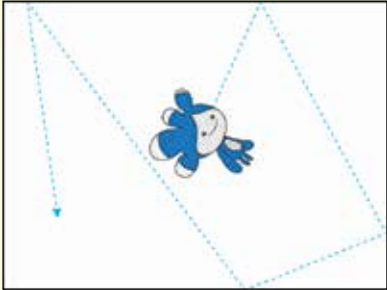
当此角色碰到其他物体时，它将会显示合适的对话框与发出合适的声音。



如何让角色随意移动？




在第一项任务中，我们需要一个角色。下表显示其造型和算法：

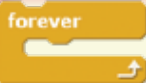
角色	造型	算法
杰克	一个造型 	<ol style="list-style-type: none"> 开始时，杰克角色显示于舞台的中央，(0, 0)。 杰克角色向舞台的右上方移动。 每当杰克角色碰到舞台的边缘时，它会改变方向移动。 

温馨教学坊

- ★ 以上角色已预设设在 Scratch 里。
- ★ 引导学生分辨并说出以上算法中的哪个步骤有单分支结构。

下表显示杰克角色的伪代码和脚本：

伪代码	脚本
开始 移到坐标 (0, 0) 的位置 面向 30° 的方向 永久重复 向前移动五步 如果碰到舞台的边缘 改变方向 结束如果 结束永久重复 结束	



模块重复执行里面的脚本。



模块指示角色碰到舞台的边缘就改变方向。

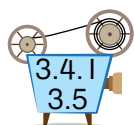


活动

9



- 1 把以上杰克角色的伪代码转换成 Scratch 程序。
- 2 对程序进行测试运行。如果程序中出现错误，查找并作出修正。
- 3 观察并说出舞台中的改变。
- 4 探索其他能让角色随意移动的方法。



3.4.1
3.5

温馨提醒 教学坊

* 提醒学生必须删除舞台中的猫角色并加入杰克角色。





61

如何让碰到其他物体的角色显示合适的对话框与发出合适的声音？



现在，我们须要修改杰克角色的算法并加入另一个角色来帮助我们执行第二项任务。下表显示其造型和算法：

角色	造型	算法
杰克	一个造型 	<ol style="list-style-type: none"> 开始时，杰克角色显示于舞台的中央，(0, 0)。 杰克角色向舞台的右上方移动。 每当杰克角色碰到舞台的边缘时，它会改变方向移动，直到碰到老师角色。 当杰克角色碰到老师角色时，杰克角色会发出碰撞声 (water drop) 并往后退。 杰克角色显示对话框“老师，对不起，我撞到您了。”
老师	一个造型 	<ol style="list-style-type: none"> 开始时，老师角色显示于舞台中的指定位置，(-180, -40)。 当杰克角色碰到老师角色时，老师角色发出咳嗽声 (cough-male)。 老师角色显示对话框“没关系，要小心点哦！”

温馨教学坊

- ★ 以上角色都已预设于 Scratch 里。
- ★ 引导学生分辨并说出以上算法中的哪个步骤有单分支结构。

接着，我们以伪代码描述杰克角色的算法。

伪代码	脚本
<p>开始</p> <p>移到坐标 (0, 0) 的位置</p> <p>面向 30° 的方向</p> <p>重复直到撞到老师角色</p> <p> 向前移动五步</p> <p> 如果碰到舞台的边缘</p> <p> 改变方向</p> <p> 结束如果</p> <p>结束重复</p> <p>如果撞到老师角色</p> <p> 播放声音“water drop”</p> <p> 向后移动 30 步</p> <p> 显示对话框“老师，对不起，我撞到您了。”两秒</p> <p> 广播“信息”</p> <p> 结束如果</p> <p>结束</p>	



模块	说明	模块	说明
	重复执行里面的脚本，直到符合指定条件为止		检查角色是否碰到鼠标光标、边缘或其他角色
	如果符合指定条件，执行里面的脚本		指示角色广播指定信息给其他角色



3.4.2



温馨教学坊


* 引导学生讨论并说出以上脚本中的所有模块的功能。



63

然后，我们以伪代码描述老师角色的算法。我们须把老师角色的算法分成两个伪代码，如下表所示：

伪代码	脚本
开始 移到坐标 (-180, -40) 的位置 结束	
当接收到“信息”时 播放声音“cough-male” 等待一秒 显示对话框“没关系，要小心点哦！”两秒 结束	

 模块指示角色在接收到指定信息后，执行下面的脚本。



活动 10

- 1 把第 63 页里的杰克角色的伪代码和以上老师角色的两个伪代码转换成 Scratch 程序。
- 2 对程序进行测试运行。如果程序中出现错误，查找并作出修正。
- 3 观察并说出舞台中的改变。

温馨教学坊

- ★ 引导学生讨论并说出以上两个脚本中的所有模块的功能。
- ★ 指示学生上网搜索有关其他编程软件的例子和资料，并作出比较。

对程序进行测试运行与错误修正

完成了一个程序的编码后，下一个步骤是要对它进行测试运行。测试运行的目的是为了检测程序是否能按照指定要求正常地运行。如果程序不能正常地运行，须在程序中查找并修正错误。

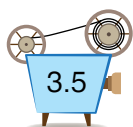
你们将在下一个单元里学习更多有关程序测试的知识。



活动 11



- 1 当你在制作活动 6 至活动 10 里的 Scratch 程序时，有遇到任何程序中的错误吗？与同学们讨论并分享你在制作程序的过程中如何发现及修正这些错误。
- 2 根据活动 10 里的程序，以创意的方式改进老师角色和杰克角色的行为。以下提供了一些建议：
 - 加长老师角色和杰克角色的对话。
 - 当杰克角色碰到老师角色时，老师角色跳起来。
 - 老师角色随意移动。
 - 老师角色和杰克角色最后离开舞台。
 - (a) 为你所改进的行为编写算法和伪代码。
 - (b) 把你所编写的伪代码转换成 Scratch 程序。你也可以修改活动 10 里的 Scratch 程序。
 - (c) 最后，对你所制作的程序进行测试运行以检测程序中是否出现错误并作出修正。



温馨 教学坊

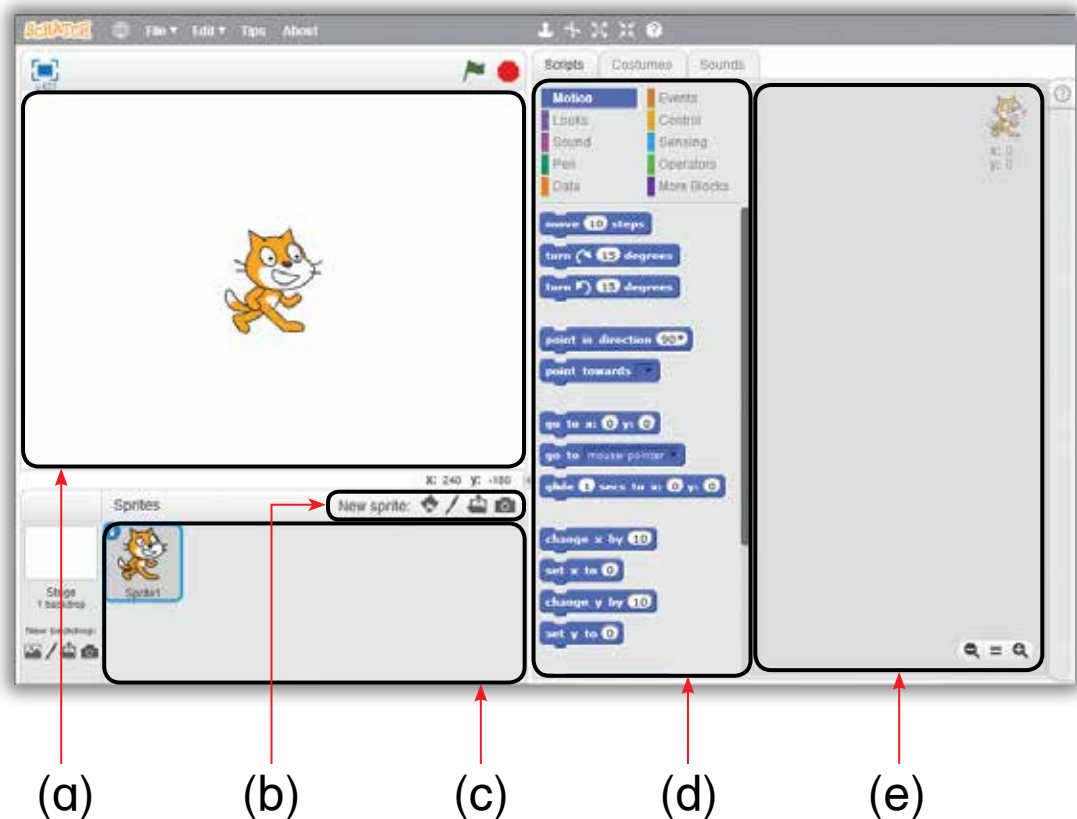
* 引导学生分组进行以上活动，并展示完成后的作品。





练习乐乐窝

1 列出以下 Scratch 界面中各部分的名称以及其功能：



2 哪些 Scratch 模块可以用来让程序中的角色执行以下任务？

- (a) 移动 25 步
- (b) 发出马蹄声
- (c) 显示对话框“早安！”
- (d) 直接移到舞台的左上角
- (e) 在三秒内滑动到舞台的中央
- (f) 显示思考框“明天会下雨吗？”

3 说一说如何从 Scratch 里已预设的角色库和背景库中选取角色和舞台背景。

4 说明以下 Scratch 程序所给予的指令：

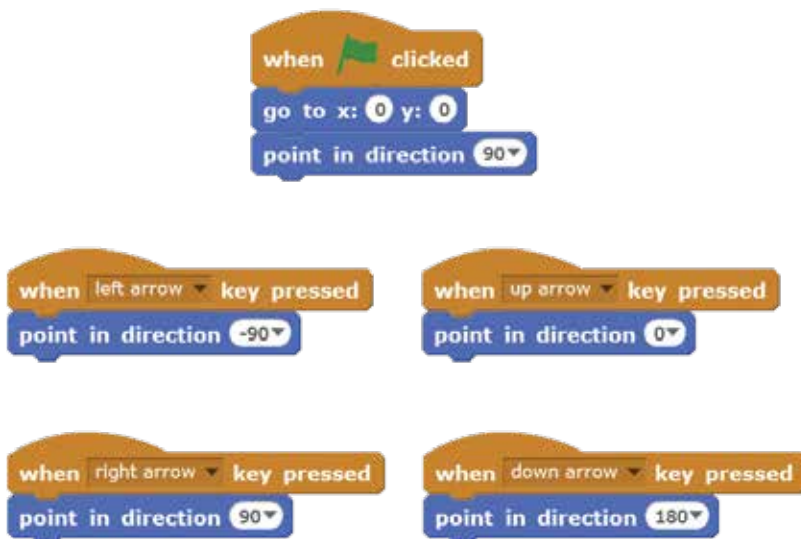
(a)




(b)



5 新建一个 Scratch 文件，并以角色库中的 Cat2 为角色，编写以下程序：



然后，在以上程序中加入合适的模块以增加以下功能：

(a) 让该角色持续地在舞台中左右移动。



(b) 每当键盘上的左、右、上或下方方向键被按时，该角色显示对话框“喵。”

(c) 每当键盘上的左、右、上或下方方向键被按时，该角色发出“喵”的叫声。

6 (a) 把下表中的鸚鵡角色的算法和伪代码转换成 Scratch 程序：

算法	伪代码
(i) 鸚鵡角色显示于舞台的中央，并持续地向下移动。	开始 移到坐标 (0, 0) 的位置 永久重复 向下移动两步 结束永久重复 结束
(ii) 1. 如果左方向键被按，鸚鵡角色面向左边，并向左移动。 2. 如果右方向键被按，鸚鵡角色面向右边，并向右移动。 3. 如果上方向键被按，鸚鵡角色向上移动。 4. 如果下方向键被按，鸚鵡角色向下移动。	开始 永久重复 如果左方向键被按 面向左边 向前移动五步 结束如果 如果右方向键被按 面向右边 向前移动五步 结束如果 如果上方向键被按 向上移动五步 结束如果 如果下方向键被按 向下移动五步 结束如果 结束永久重复 结束


算法	伪代码
(iii) 鸚鵡角色持续地上下拍打翅膀。	开始 永久重复 切换到下一个造型 等待 0.1 秒 结束永久重复 结束

- (b) 维民发现鸚鵡角色会移动出舞台的边缘。他可以使用什么方法以防止鸚鵡角色移动出舞台的边缘？
- (c) 当我们按左方向键时，鸚鵡角色将会上下翻转。如果我们要鸚鵡角色只能左右翻转，应该怎么做？

7 跟同学互相讨论，举例说明可在程序中查找并修正错误的方法。

8 佳佳编写了一个程序以指示一个角色在舞台的中央显示对话框“真开心！”两秒，然后向舞台的左边移动 40 步，如右图所示：



对程序进行测试运行后，她发现程序运行的结果不是预期的结果。佳佳应该如何修正程序中的错误？

单元

4

制作编程项目



制作编程项目

同学们，在这个单元里，你们将要应用 Scratch 制作编程项目。

我想要制作动画，可以吗？

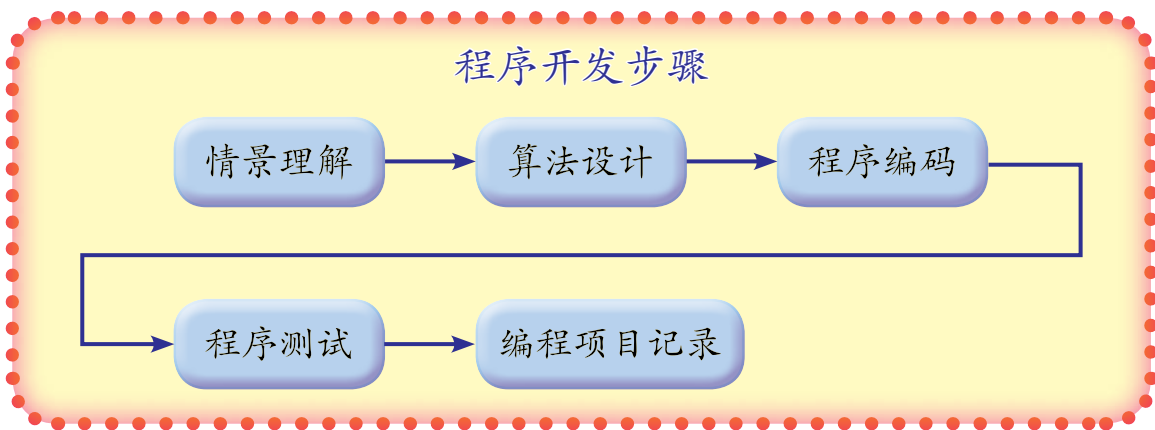
老师，我可以编写有对话的故事吗？

当然可以。在开始制作之前，你们须先了解专业程序员是如何开发程序的。

我能不能创建电脑游戏呢？

制作编程项目的步骤

当专业程序员开发程序时，他们会按照一系列的程序开发步骤。下图显示程序开发所包含的五个步骤：



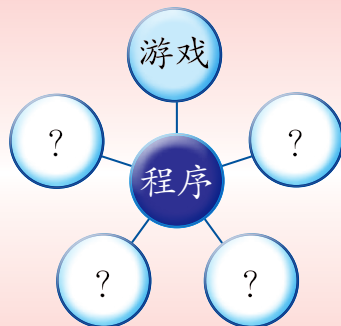
同学们，让我们一起为自己的编程项目进行构思。



活动 1



分组进行活动，讨论、构思并决定你们想要创建什么主题、情景和类型的程序，如互动式故事、游戏、动画、音乐、演示文稿等等。你们可以应用思维导图来构思想要创建的程序。



温馨教学坊



- ★ 指示学生上网搜索有关程序开发步骤的资料。
- ★ 提醒学生在整个制作编程项目的过程中，必须为每个步骤进行记录。



我们能上网搜索 Scratch 编程项目的例子，并参考他人所创建的 Scratch 程序以获取灵感。以下提供了一些相关网址：

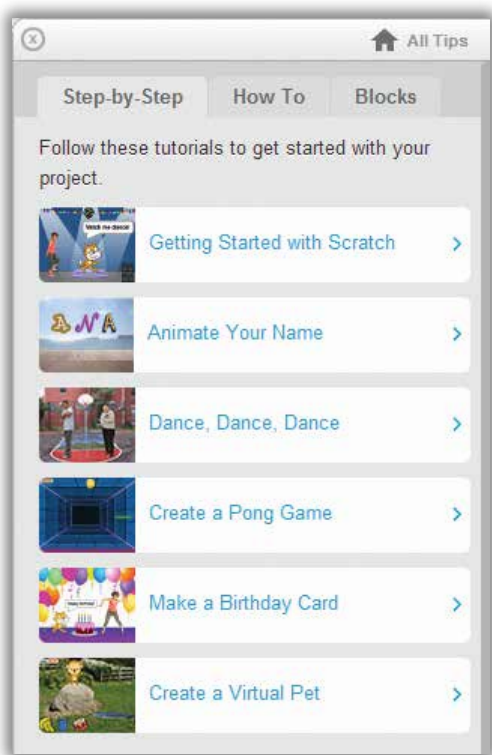
- Scratch 入门项目的例子：
https://scratch.mit.edu/starter_projects/
- Scratch 动画项目的例子：
<https://scratch.mit.edu/studios/74891/>
- Scratch 游戏项目的例子：
<https://scratch.mit.edu/studios/138298/>



除了上网搜索以外，我们也能参考 Scratch 里已预设的辅助教程以帮助我们构思程序。启动 Scratch 之后，点击 **Tips**。接着，将会弹出 All Tips 视窗，如右图所示。



接下来，让我们根据程序开发步骤来创建我们所构思的程序吧！



温馨教学坊

* 我们可以应用移动设备上的二维码扫描软件来扫描以上网址旁的二维码以直接进入这些网站。



情景理解



莉雅

老师，我想要创建一个“猫捉老鼠”游戏。游戏里有两只猫和一只老鼠。我接下来应该怎么做呢？

在为我们所构思的程序进行情景理解时，我们须要确认一些有关该情景的重要事项。



以下圆圈图显示在理解情景时所须要确认的重要事项：



温馨 教学坊

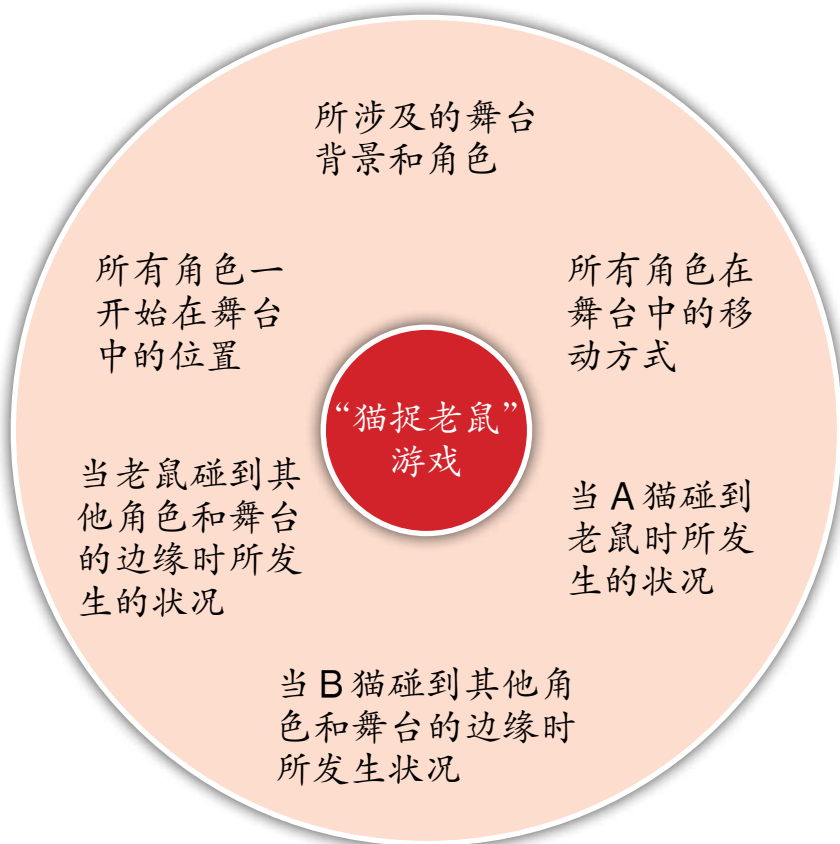
★ 引导各组学生为所构思的程序进行情景理解。



莉雅为“猫捉老鼠”游戏编写了以下情景：

一只老鼠出现在舞台中。两只猫分别往老鼠的方向移动以捕捉老鼠。老鼠会往鼠标光标的方向移动，并须要避开这两只猫以不让它们捉到自己。A猫一直追逐着老鼠。B猫在舞台中随意移动。当A猫或B猫捉到老鼠时，它们会说：“我捉到了！”并发出碰撞声。

以下圆圈图显示在理解以上游戏的情景时所需要确认的一些事项：





算法设计





在这个步骤里，我们将会编写舞台与角色的算法。我们能使用伪代码或流程图来描述算法。

虽然流程图比伪代码更容易用来描述和理解程序的流程，但是伪代码却比较容易被转换成 Scratch 程序。



莉雅为“猫捉老鼠”游戏编写了以下算法：

角色	造型	算法
老鼠	一个造型 	<ol style="list-style-type: none">1. 开始时，老鼠角色显示于舞台的中央。2. 如果鼠标左键被按，老鼠角色会往鼠标光标的方向移动。3. 如果老鼠角色碰到舞台的边缘，它会改变方向。4. 如果老鼠角色碰到其他角色，它会停止移动。
A 猫	一个造型 	<ol style="list-style-type: none">1. 开始时，A 猫角色显示于舞台的左上方，(-220, 150)。2. A 猫角色持续地往老鼠角色的方向移动。3. 如果 A 猫角色碰到老鼠角色，它会发出碰撞声 (pop)，显示对话框“我捉到了！”并停止移动。



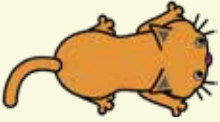
温馨教学坊

4.1.2

★ 引导各组学生根据程序中所涉及的情景为角色编写算法。



75

角色	造型	算法
B 猫	一个造型 	<ol style="list-style-type: none"> 开始时，B猫角色显示于舞台的右上方，(220, 150)，并往老鼠角色的方向移动。 如果B猫角色碰到舞台的边缘，它会改变方向移动。 如果B猫角色碰到A猫角色，它会旋转并改变方向移动。 如果B猫角色碰到老鼠角色，它会发出碰撞声(pop)，显示对话框“我捉到了！”并停止移动。

接着，我以伪代码描述所有角色的算法。这是老鼠角色的伪代码。



开始

移到坐标 (0, 0) 的位置

等待 0.5 秒

永久重复

如果鼠标左键被按

面向鼠标光标

向前移动五步

如果碰到舞台的边缘

改变方向

结束如果

如果碰到 A 猫

停止脚本

结束如果

如果碰到 B 猫

停止脚本

结束如果

结束如果

结束永久重复

结束



老鼠



开始
移到坐标 (-220, 150) 的位置
等待 0.5 秒
永久重复
 面向老鼠
 向前移动两步
 如果碰到老鼠
 播放声音 “pop”
 显示对话框 “我捉到了!”
 停止脚本
结束如果
结束永久重复
结束



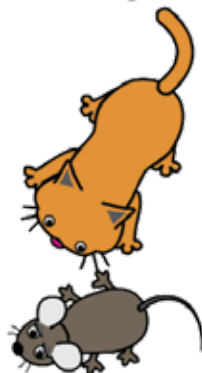
A 猫

开始
移到坐标 (220, 150) 的位置
面向老鼠
等待 0.5 秒
永久重复
 向前移动两步
 如果碰到舞台的边缘
 改变方向
结束如果
如果碰到 A 猫
 旋转 15°
结束如果
如果碰到老鼠
 播放声音 “pop”
 显示对话框 “我捉到了!”
 停止脚本
结束如果
结束永久重复
结束



B 猫

我捉到了!



温馨 教学坊



★ 完成算法设计之后,我们必须对每个算法中的步骤进行质量审查。质量审查的目的是为了要找出算法中是否出现错误并检查是否需要改进算法。






程序编码




为程序设计算法后，接下来将会进行程序编码。程序编码把算法中的步骤转换成电脑可解读及运行的程序代码。在本节中，我们把算法转换成 Scratch 程序。

下表显示莉雅为“猫捉老鼠”游戏所编写的 Scratch 程序：

 老鼠	 A 猫	 B 猫
<pre> when clicked go to x: 0 y: 0 wait 0.5 secs forever if mouse down? then point towards mouse-pointer move 5 steps if on edge, bounce if touching A猫? then stop this script if touching B猫? then stop this script </pre>	<pre> when clicked go to x: -220 y: 150 wait 0.5 secs forever point towards 老鼠 move 2 steps if touching 老鼠? then play sound pop say 我捉到了! stop this script </pre>	<pre> when clicked go to x: 220 y: 150 point towards 老鼠 wait 0.5 secs forever move 2 steps if on edge, bounce if touching A猫? then turn 15 degrees if touching 老鼠? then play sound pop say 我捉到了! stop this script </pre>



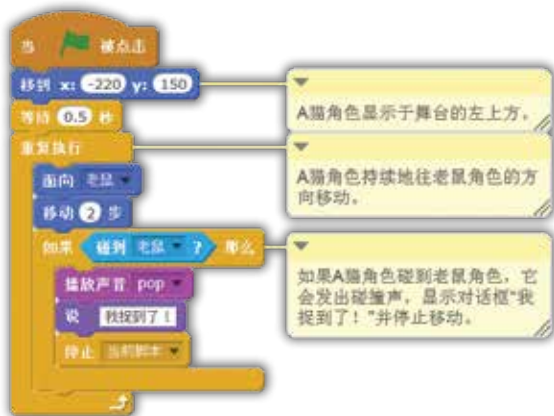
思考·乐

如果你所编写的 Scratch 程序中没有  模块，将会如何呢？为什么？

温馨提醒

★ 引导各组学生把为程序所编写的算法转换成 Scratch 程序。

在 Scratch 程序中，我们能添加注释来记录并说明程序与指令的功能和运作，如下图所示：

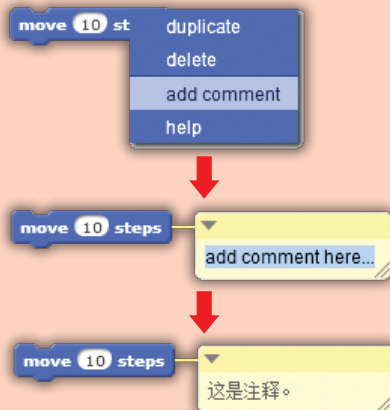


我们也可以把英文版的程序转换成简体中文版的程序。

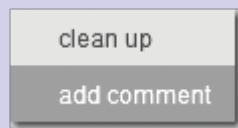


我们可以按照以下步骤来添加注释：

1. 右键点击要添加注释的模块。
2. 在列表中点击 **add comment**，弹出连接着模块的注释框。
3. 在注释框中输入文本以添加注释。



如果想要整理脚本区里的程序，只需右键点击脚本区，然后在列表中点击 **clean up**，脚本区里的脚本将会自动排列整齐。



4.1.3

温馨提醒 教学坊

* 引导各组学生为已编写的 Scratch 程序添加注释。



79



程序测试




完成程序编码后，下一个步骤是程序测试，即尝试运行程序以检查是否存在错误。这是为了确保程序可以正常运行及得到正确的运行结果。



我们该如何帮助莉雅对“猫捉老鼠”游戏进行测试呢？

我们可以按照以下步骤来为“猫捉老鼠”游戏进行测试：

1. 在舞台的右上方点击  以执行指令。
2. 按鼠标左键并移动鼠标光标。
3. 检测老鼠角色的行为。
4. 如果程序中出现错误，查找并作出修正。
5. 重复步骤 1 至步骤 4 以检测其他角色的行为。

科技和新馆



如果要测试 Scratch 程序中较长的脚本，可以先把它分成几个较小的脚本以易于找出可能存在的错误。

温馨教学坊

- ★ 程序调试(debugging)是指在已编好的程序中查找并修正错误的过程。
- ★ 引导各组学生为已编写的程序进行测试。



编程项目记录



在制作编程项目时，每个步骤都必须进行记录。编程项目记录可以应用各种软件，如微软画图软件、文字处理软件、演示文稿软件等等，或以手写的方式来呈献。

现在，让我们看看莉雅为“猫捉老鼠”游戏所准备的记录。

“猫捉老鼠” 游戏

姓名：莉雅




班级：6 蓝班

学校：启明华文小学

情景

一只老鼠出现在舞台中。两只猫分别往老鼠的方向移动以捕捉老鼠。老鼠会往鼠标光标的方向移动，并须要避开这两只猫以不让它们捉到自己。A猫一直追逐着老鼠。B猫在舞台中随意移动。当A猫或B猫捉到老鼠时，它们会说：“我捉到了！”并发出碰撞声。


算法

角色	造型	算法
老鼠		<ol style="list-style-type: none"> 开始时，老鼠角色显示于舞台的中央。 如果鼠标左键被按，老鼠角色会往鼠标光标的方向移动。 如果老鼠角色碰到舞台的边缘，它会改变方向。 如果老鼠角色碰到其他角色，它会停止移动。
A猫		<ol style="list-style-type: none"> 开始时，A猫角色显示于舞台的左上方，(220,150)。 A猫角色持续地往老鼠角色的方向移动。 如果A猫角色碰到老鼠角色，它会发出碰撞声(pop)，显示对话框“我捉到了！”并停止移动。
B猫		<ol style="list-style-type: none"> 开始时，B猫角色显示于舞台的右上方，(220,150)，并往老鼠角色的方向移动。 如果B猫角色碰到舞台的边缘，它会改变方向。 如果B猫角色碰到A猫角色，它会旋转并改变方向。 如果B猫角色碰到老鼠角色，它会发出碰撞声(pop)，显示对话框“我捉到了！”并停止移动。

老鼠角色的伪代码

```

开始
  移到坐标(0,0)的位置
  等待0.5秒
  永久重复
    如果鼠标左键被按
      面向鼠标光标
      向前移动五步
      如果碰到舞台的边缘
        改变方向
      结束如果
      如果碰到A猫
        停止脚本
      结束如果
      如果碰到B猫
        停止脚本
      结束如果
      如果碰到老鼠
        结束如果
        结束永久重复
  结束
  
```



温馨教学坊

★ 当程序需要改进时，准确的记录将有助于减少研究及理解该程序所需的时间。

A 猫角色的伪代码

开始
 移到坐标 (-220, 150) 的位置
 等待 0.5 秒
 永久重复
 面向老鼠
 向前移动两步
 如果碰到老鼠
 播放声音“pop”
 显示对话框“我捉到了!”
 停止脚本
 结束如果
 结束永久重复
 结束



A 猫

B 猫角色的伪代码

开始
 移到坐标 (220, 150) 的位置
 面向老鼠
 等待 0.5 秒
 永久重复
 向前移动两步
 如果碰到舞台的边缘
 改变方向
 结束如果
 如果碰到 A 猫
 旋转 15°
 结束如果
 如果碰到老鼠
 播放声音“pop”
 显示对话框“我捉到了!”
 停止脚本
 结束如果
 结束永久重复
 结束

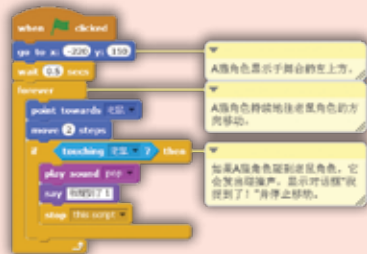


B 猫

老鼠角色的程序



A 猫角色的程序



B 猫角色的程序



执行结果



温馨提示

- * 提醒学生可在记录里加入流程图。
- * 引导各组学生审查程序的所有记录是否完整及准确，然后展示完成后的作品。



下图显示一个动画故事的舞台背景和角色：



动画故事里有六个角色，即一尾鲨鱼和五尾不同的小鱼。根据以下步骤，为这个动画故事制作一个编程项目：

- (a) 以创意的方式编写以上动画故事的情景。
- (b) 根据已编写的动画故事的情景，为舞台和角色编写算法。
- (c) 以伪代码或流程图描述已编写的算法。
- (d) 根据已编写的伪代码或流程图，为动画故事编写 Scratch 程序。
- (e) 为已编写的 Scratch 程序进行测试。
- (f) 为你的编程项目准备完整的记录。
- (g) 建议能如何改进你的编程项目。

词汇

华文

英文

单元 1 电脑编程

电脑编程	Computer Programming
任务	Task
电脑程序	Computer Program
指令	Instruction
程序设计语言	Programming Language
电脑软件	Computer Software
嵌入式电脑	Embedded Computer
步骤	Step
磁盘碎片整理	Defragmentation
磁盘碎片整理程序	Disk Defragmenter
数码设备	Digital Device
命令	Command
机器人	Robot

单元 2 以伪代码与流程图表示算法

算法	Algorithm
程序编码	Program Coding
自然语言	Natural Language
伪代码	Pseudocode
流程图	Flowchart
缩进	Indent
注解	Annotation
路径	Path
图形符号	Graphic Symbol
顺序结构	Sequential Control Structure
单分支结构	Single Selection Control Structure

华文

英文

单元 3 编程与测试

模块	Block
舞台按钮	Stage Buttons
舞台	Stage
新建角色按钮	New Sprite Buttons
角色库	Sprite Library
角色列表	Sprite List
光标工具	Cursor Tools
声音区	Sounds Area
造型区	Costumes Area
脚本区	Scripts Area
选项板	Palette
物件	Object
物件导向的方法	Object-oriented Approach
编程项目	Programming Project
角色	Sprite
像素	Pixel
背景区	Backdrops Area
新建背景按钮	New Backdrop Buttons
背景库	Backdrop Library
动作选项板	Motion Palette
外观选项板	Looks Palette
声音选项板	Sound Palette
声音库	Sound Library
情景	Scene
质量审查	Quality Review
注释	Comment
程序调试	Debugging

单元 4 制作编程项目

情景	Scene
质量审查	Quality Review
注释	Comment
程序调试	Debugging

答案

单元 I 电脑编程

第 13 至第 16 页

- ① 指令，任务，电脑程序设计语言
- ② 硬件，软件
- ③ 在编写电脑程序中的指令或日常活动的指示时，我们都须要编写：
 - 执行指定任务的逐步指令或指示
 - 详细且清楚的指令或指示
 - 以动词开始的指令或指示
- ④ (a) 凤梨汁的制作过程：
 1. 把凤梨去皮。
 2. 把凤梨切成小方块。
 3. 把凤梨丁放进搅拌机内。
 4. 在机内加入一杯水和适量的白糖。
 5. 用搅拌机把凤梨丁搅拌成糊状。
 6. 把凤梨汁倒入杯中并加入一些冰块。(b) 接受任何合理的答案
- ⑤ (a) 从巴士站到博物馆的路线：

W - 在巴士站的出口左转。

R - 走向光华路。

P - 在丁字路口右转。

U - 走向巴哈路。

X - 在快餐店前的路口左转。

T - 走向环岛。

S - 进入环岛。

Q - 进入庆益路。

Y - 在庆益路和阿里路的十字路口左转。

V - 直行走向博物馆。

(b) 从学校到水族馆的路线：
 1. 在学校的出口左转。
 2. 走向士利路。
 3. 在丁字路口右转。
 4. 走向环岛。
 5. 进入环岛。

6. 进入庆益路。
7. 在庆益路和阿里路的十字路口右转。
8. 直行走向水族馆。

6 巧玲所编写的程序是最完整和正确的。这个程序让冷气在开机后持续地检查时间直到关机。当冷气开机后，它将会在每天晚上十时自动开始操作，然后在凌晨二时自动停止操作并进入待机模式。如果冷气在晚上十时与凌晨二时之间开机，它也会马上自动开始操作。

阿兹兰所编写的程序只能让冷气在开机后检查时间一次。如果时间是晚上十时至凌晨二时之前，冷气将会开始操作。否则，冷气将会进入待机模式。过后，冷气不会再检查时间。

子俊所编写的程序只能让冷气在开机后的晚上十时至凌晨二时之前开始操作，然后在凌晨二时停止操作。过后，冷气将会进入待机模式及不会再检查时间。

莉雅与巧玲所编写的程序有相似的指令，但莉雅的程序只能让冷气在开机后的晚上十时自动开始操作。如果冷气在晚上十时之后开机，它不会自动开始操作直到下一个晚上十时。

- 7 (a) 其他功能的建议：
- 根据衣物的材质选择合适的洗涤方式
 - 热洗和冷洗
 - 洗涤时间、转速和水位的设置
 - 延迟启动
- (或其他合理的答案)
- (b) 接受任何合理的答案

单元 2 以伪代码与流程图表示算法

第 40 和第 41 页

- 1 (a) 算法
(b) (i) 伪代码 (ii) 流程图

2

	名称	含义
(a)	开始或结束	算法的开始或结束
(b)	处理	算法中的处理步骤
(c)	决策	算法中根据条件所作出的决策，以选择下一个路径

- 3 (a) 单分支结构；流程图有一个单分支选择步骤。
(b) 顺序结构；流程图中的步骤是被顺序执行的。

4

1. 把A玻璃杯里的液体倒入C玻璃杯里。
2. 把B玻璃杯里的液体倒入A玻璃杯里。
3. 把C玻璃杯里的液体倒入B玻璃杯里。

(或其他合理的答案)

5 (a)

1. 冲湿双手。
2. 如果有肥皂,用肥皂搓洗双手。
3. 冲洗双手。
4. 擦净双手。

(b) 接受任何合理的答案



6 接受任何合理的答案


单元3 编程与测试 第66至第69页

- 1 (a) 舞台；在舞台中显示创作。
(b) 新建角色按钮；能以四种方法创建新的角色，即从角色库中选取角色，绘制新的角色，从本地文件中上传角色及拍摄照片当作角色。
(c) 角色列表；显示已创建的全部角色。
(d) 选项板；显示十种不同颜色及类型的模块，所有模块将被用于角色的程序编程。
(e) 脚本区；把模块拖动到脚本区并组合成角色的程序脚本。

- 2 (a) 、 或 
- (b)  或 
- (c)  或 
- (d)  或 

- (e) 
- (f)  或 

3 如果想要从 Scratch 里已预设的角色库中选取角色，点击 。如果想要从背景库中选取舞台背景，点击 。

4 (a) 当  被点击时，角色将会往舞台的左边移动 50 步。
(b) 当空格键被按时，将会播放声音“hip hop”直到播放完毕。

5 (a)



```
when green flag clicked
go to x: 0 y: 0
point in direction 90
forever
  move 5 steps
  if on edge, bounce
```

(b)



```
when left arrow key pressed
  point in direction -90
  say hi for 1 secs

when right arrow key pressed
  point in direction 90
  say hi for 1 secs

when up arrow key pressed
  point in direction 0
  say hi for 1 secs

when down arrow key pressed
  point in direction 180
  say hi for 1 secs
```

(c)



```
when left arrow key pressed
  point in direction -90
  play sound meow

when right arrow key pressed
  point in direction 90
  play sound meow

when up arrow key pressed
  point in direction 0
  play sound meow

when down arrow key pressed
  point in direction 180
  play sound meow
```

(或其他合理的答案)

6 (a) (i)



```
when green flag clicked
go to x: 0 y: 0
forever
  change y by 2
```

(a) (ii)

```

when green flag clicked
  forever loop
    if key left arrow pressed? then
      point in direction -90
      move 5 steps
    if key right arrow pressed? then
      point in direction 90
      move 5 steps
    if key up arrow pressed? then
      change y by 5
    if key down arrow pressed? then
      change y by -5
  
```

(b)

```

when green flag clicked
  go to x: 0 y: 0
  forever loop
    change y by -2
    if on edge, bounce
  
```

或

```

when green flag clicked
  forever loop
    if key left arrow pressed? then
      point in direction -90
      move 5 steps
    if key right arrow pressed? then
      point in direction 90
      move 5 steps
    if key up arrow pressed? then
      change y by 5
    if key down arrow pressed? then
      change y by -5
    if on edge, bounce
  
```

(iii)

```

when green flag clicked
  forever loop
    next costume
    wait 0.1 secs
  
```

(或其他合理的答案)

(c) 在角色列表中点击鸚鵡角色旁的 **i**，然后点击 **↔**。

或

在程序中加入 **set rotation style left-right** 模块。

7 接受任何合理的答案

8

```

when green flag clicked
  set x to 0
  set y to 0
  say 开心! for 2 secs
  move -40 steps
  
```

(或其他合理的答案)

单元 4 制作编程项目

第 83 页

1 接受任何合理的答案

参考文献

- [1] 朱晓琳, 黄诗敏, 李湘丽. 五年级信息与通信技术. 柔佛: 精明出版有限公司, 2014.
- [2] 朱晓琳, 黄诗敏, 马慧诗, 李湘丽. 四年级信息与通信技术. 吉隆坡: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2013.
- [3] 龙畋勋, 卓文敏, 王薜萍. 三年级科学与工艺世界. 雪兰莪: 泛亚出版有限公司, 2012.
- [4] 龙畋勋, 卓文敏, 陈玉娇. 二年级科学与工艺世界. 雪兰莪: 泛亚出版有限公司, 2011.
- [5] 刘佩婷, 周来珠. 一年级科学与工艺世界. 雪兰莪: 马来亚文化事业有限公司, 2010.
- [6] 广州市教育局教学研究室. 信息技术小学第三册. 广州: 广东教育出版社, 2013.
- [7] 张智凯, 杜仲宏, 吴方文, 林育伶. Scratch! 游戏设计好好玩. 台湾: 世一文化事业股份有限公司, 2014.
- [8] 郑婉凤. 游戏创意设计应用范例集. 台湾: 上奇资讯股份有限公司, 2014.
- [9] 阿部和广. Scratch 少儿趣味编程. 陶旭, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2014.
- [10] 【日】《日经电脑》. 中英日电脑用语辞典: 日经版. 日经 BP 社, 译. 北京: 化学工业出版社, 2011.
- [11] The LEAD Project. Super Scratch Programming Adventure! (Covers Version 2): Learn to Program by Making Cool Games. San Francisco: No Starch Press, Inc, 2013.
- [12] Majed Marji. Learn to Program with Scratch: A Visual Introduction to Programming with Games, Art, Science, and Math. San Francisco: No Starch Press, Inc, 2014.
- [13] Jerry Lee Ford, Jr. Scratch 2.0 Programming for Teens. Boston, USA: Cengage Learning PTR, 2014.
- [14] Scratch 程式设计教学. [15-12-2014].
<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/>
- [15] Scratch Team. Scratch Wiki. [31-12-2014].
http://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Scratch_Wiki_Home
- [16] Scratch Team. Scratch – Imagine, Program, Share. [05-01-2015].
<https://scratch.mit.edu/>
- [17] The La Salle Schools and Universities. Learn Scratch. [10-02-2015].
<http://learnscratch.org/>



RM6.80

ISBN 978-983-092-435-9



9 789830 924359

D366001