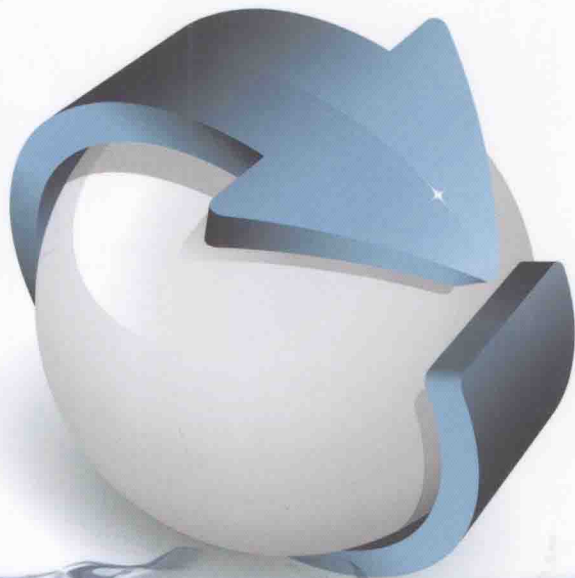


21世纪高职高专规划教材·计算机系列



Flash互动编程技术 (基于ActionScript 3.0)

李 亮 李志勇 主 编
杨 浪 钟明霞 陈 立 副主编



清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社
<http://www.bjtu.com.cn>



21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

Flash 互动编程技术

(基于 ActionScript 3.0)

李 亮 李志勇 主 编
杨 浪 钟明霞 陈 立 副主编

清华大学出版社
北京交通大学出版社
· 北京 ·

内 容 简 介

本书总结作者多年的教学与设计经验,结合丰富实用的案例,深入浅出系统地介绍了 Flash ActionScript 3.0 的基本语法、基本结构、基本技巧。利用 Flash 本身创作动画方便、编写代码简洁、视觉效果好的优势和特点,引导读者从零开始循序渐进地学习 Flash 互动媒体设计,让学习程序设计变得轻松、有趣,而且实用。

本书知识系统、全面,实例丰富,适合设计师及有志学习 ActionScript 的初中级读者阅读、学习,可作为大学、高职高专的教材及动画专业培训教材,也可作为自学者学习的参考书。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

Flash 互动编程技术:基于 ActionScript 3.0/李亮,李志勇主编. —北京:北京交通大学出版社:清华大学出版社,2013.6

(21 世纪高职高专规划教材·计算机系列)

ISBN 978-7-5121-1586-6

I. ① F… II. ① 李… ② 李… III. ① 动画制作软件—高等学校—教材 IV. ① TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 195067 号

责任编辑:郭东青 特邀编辑:张诗铭

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京泽宇印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:26 字数:649 千字

版 次:2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-1586-6/TP·758

印 数:1~4000 册 定价:43.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtup.com.cn。

前 言

随着数字媒体技术的快速发展,人们对交互式体验的需求与日俱增,Flash 软件与时俱进,特别是随着 ActionScript 3.0 的出现,引入了面向对象的技术,Flash 内容与应用程序之间的交互性、数据处理及播放效率等得到了极大的提高,使得 Flash 成为设计与程序完美结合的、设计制作互动媒体最好的一个开发平台。因此,对于从事 Flash 软件开发的人员来讲,掌握 ActionScript 3.0 是不二之选。特别是市场上对既懂 Flash 设计又懂程序的艺术 + 技术复合型人才有强烈的需求,而本书就是针对毫无 Flash 程序开发经验的设计师和对 Flash 程序开发有兴趣的初学者而专门编写的,即使你对 ActionScript 3.0 一无所知,本书将会一步一步引导和帮助你入门和掌握利用 ActionScript 3.0 开发 Flash 应用交互程序。

本书是基于 ActionScript 3.0 编写的,共分为 17 章,其中第 1 章到第 7 章是基础入门部分,介绍基本的程序观念、程序结构及开发环境等。主要内容包括:Flash 互动编程体验、ActionScript 3.0 语言与开发环境、变量和数据类型、控制影片剪辑、选择结构、循环结构、函数等;第 8 章到第 12 章是进阶部分,用 ActionScript 3.0 语言介绍面向对象编程思想及基本应用。主要内容包括:类和对象、字符串、数组、封装和继承等;第 13 章到第 16 章是高级应用部分,介绍利用 ActionScript 3.0 进行交互控制与文字、数据处理等。主要内容包括:显示列表相关类、文字处理类、XML 数据处理、事件等内容;最后一章是一个综合项目。

本书注重理论与实践相结合,从实例出发,讲解由浅入深,通俗易懂,全面系统地介绍了 ActionScript 3.0 的基础及应用,展示了 ActionScript 3.0 强大的功能及易用性。本书所涉及的案例都可以在 Flash CS 5.5 版本下正常运行(书中程序行号只为说明语句编写),书中的案例代码可从北京交通大学出版社网站下载。

本书由李亮、李志勇任主编,杨浪、钟明霞和陈立任副主编。其中李亮编写了第 1~2 章,李志勇编写了第 3~6 章,陈立编写了第 7 章,杨浪编写了第 8~12 章和第 17 章,钟明霞编写了第 13~16 章。全书由李亮统稿,李亮和李志勇对全书进行了审校。由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,望读者批评指正。

作者在此要感谢深圳职业技术学院的乌云高娃、肖丹等提出的宝贵意见,感谢作者的学生提供了部分很好的案例。

编 者
2013 年 8 月

目 录

第1章 Flash 互动编程体验	1
1.1 程序是什么	1
1.2 第一个 Flash 互动程序	1
1.3 程序语言的类别	4
1.3.1 汇编语言	5
1.3.2 高级语言	5
1.4 本章小结	7
第2章 快速上手——ActionScript 3.0 语言与开发环境	8
2.1 ActionScript 3.0 语言介绍	8
2.2 程序开发工具	9
2.3 认识 Flash 动作脚本窗口	11
2.4 脚本与时间轴动画的关系	14
2.5 ActionScript 3.0 语言规范和良好的编程习惯	15
2.5.1 命名规范	15
2.5.2 养成良好的书写习惯	17
2.6 本章小结	18
课后练习	18
第3章 变量和数据类型	19
3.1 变量	19
3.1.1 变量的声明	20
3.1.2 如何命名变量	23
3.1.3 数据类型	26
3.1.4 常量	28
3.2 运算符	31
3.2.1 简单算数运算符	31
3.2.2 复合赋值运算符	33
3.2.3 比较运算符	34
3.2.4 逻辑运算符	36
3.2.5 字符串连接运算符	38
3.2.6 运算符优先级	40

3.3 本章小结	41
课后练习	42
第4章 控制影片剪辑	43
4.1 事件处理	43
4.1.1 何谓事件	44
4.1.2 事件处理模式	45
4.1.3 事件对象	47
4.1.4 键盘事件	49
4.2 控制影片剪辑	53
4.2.1 控制影片剪辑的播放	53
4.2.2 控制影片剪辑的属性	61
4.3 本章小结	69
课后练习	70
第5章 选择结构	72
5.1 程序结构	72
5.2 条件分支	75
5.2.1 if 语句	75
5.2.2 if...else 语句	80
5.2.3 if...else if...else 语句	88
5.2.4 if 语句嵌套	93
5.3 开关分支	98
5.3.1 switch 语句	98
5.3.2 break 语句	105
5.4 项目实战	109
5.5 本章小结	116
课后练习	116
第6章 循环结构	118
6.1 什么是循环	118
6.1.1 for 循环	119
6.1.2 while 循环	127
6.1.3 do...while 循环	130
6.2 循环进阶	134
6.2.1 双层循环	134
6.2.2 跳出循环	139
6.2.3 继续下次循环	143
6.3 项目实战	147

6.4 本章小结	151
课后练习	151
第7章 函数	153
7.1 何谓函数	153
7.1.1 定义函数	154
7.1.2 函数参数	159
7.1.3 函数返回值	165
7.2 函数的进阶	172
7.2.1 函数的嵌套调用	172
7.2.2 变量的作用域和生存期	174
7.2.3 为何需要函数	180
7.3 项目实战	186
7.4 本章小结	192
课后练习	193
第8章 类和对象	194
8.1 面向对象思想	194
8.2 一切皆对象	195
8.2.1 类	195
8.2.2 类和对象的区别	198
8.2.3 创建和使用对象	200
8.3 构造方法	201
8.3.1 无参数构造方法	202
8.3.2 有参数构造方法	203
8.4 this 关键字	204
8.5 项目实战	205
8.5.1 编写类	205
8.5.2 控制战机运行	207
8.6 本章小结	208
课后练习	209
第9章 字符串	210
9.1 字符串基础	210
9.1.1 如何使用字符串	210
9.1.2 字符串的长度	211
9.1.3 字符串的比较	212
9.2 复杂的字符串操作	213
9.2.1 字符串的连接	213

9.2.2 查找	214
9.2.3 提取	215
9.2.4 大小写转换	216
9.3 项目实战	218
9.3.1 编写游戏登录界面	218
9.3.2 编写按钮单击事件	220
9.4 本章小结	223
课后练习	223
第 10 章 数组	225
10.1 创建数组	225
10.1.1 何谓数组	225
10.1.2 创建数组	226
10.2 操作数组	229
10.2.1 添加元素	229
10.2.2 删除元素	231
10.2.3 查找元素	233
10.2.4 排序	234
10.3 二维数组	235
10.3.1 二维数组的创建	235
10.3.2 二维数组的遍历	237
10.4 项目实战	239
10.5 本章小结	243
课后练习	243
第 11 章 封装	246
11.1 了解封装	246
11.1.1 封装的概念	246
11.1.2 为什么需要封装	247
11.2 封装的具体用法	249
11.2.1 使用 private 修饰符控制存取	249
11.2.2 getter、setter 方法	249
11.2.3 为什么要使用 getter、setter 方法	251
11.3 项目实战	252
11.4 本章小结	255
课后练习	256
第 12 章 继承	257
12.1 了解继承	257

12.1.1 继承的概念	257
12.1.2 为什么需要继承	260
12.2 子类重写父类方法	267
12.3 项目实战	268
12.4 本章小结	272
课后练习	272
第 13 章 显示列表相关类	273
13.1 显示列表相关概念	273
13.1.1 显示列表	273
13.1.2 显示对象的种类	275
13.1.3 管理显示对象容器	276
13.1.4 深度管理	280
13.2 访问和遍历显示列表	286
13.2.1 访问子显示对象	286
13.2.2 遍历子显示对象	288
13.3 项目实战	289
13.4 本章小结	291
课后练习	292
第 14 章 文字处理类	295
14.1 显示文字的 TextField 类	295
14.2 处理文本的基本方法	299
14.2.1 在文本字段中使用 HTML	299
14.2.2 在文本字段中滚动文本	302
14.2.3 选择文本并处理用户选择的文本	304
14.3 修饰文字的 TextFormat 类	306
14.4 项目实战	309
14.5 本章小结	311
课后练习	312
第 15 章 XML 数据处理	314
15.1 认识 XML	314
15.1.1 XML 是什么	314
15.1.2 创建 XML 对象	316
15.2 访问 XML 元素	318
15.2.1 访问 XML 对象中的各个元素	318
15.2.2 访问 XML 对象中元素的属性	320
15.3 从外部加载 XML	322

15.4 项目实战	326
15.5 本章小结	330
课后练习	330
第 16 章 事件	333
16.1 事件对象	333
16.1.1 Event 事件对象	334
16.1.2 TimerEvent 事件对象	337
16.2 自定义事件	340
16.3 事件流	346
16.4 项目实战	349
16.5 本章小结	357
课后练习	358
第 17 章 综合项目	360
17.1 项目说明	360
17.2 准备工作	360
17.2.1 关联文档类	360
17.2.2 使用 FlashDevelop 编写文档类	361
17.3 完成游戏各项功能	363
任务一 在界面上显示战机	363
任务二 显示敌机	365
任务三 让敌机动起来	366
任务四 移除敌机	369
任务五 控制战机	373
任务六 重构 Plane 项目	376
任务七 使用空格键发射炮弹	381
任务八 发射复杂炮弹	385
任务九 加载发射系统	389
任务十 再次重构 Plane 项目	390
任务十一 实现炮弹击中敌机的功能	394
17.4 本章小结	404
课后练习	404

第1章 Flash 互动编程体验

随着互联网技术的快速发展，Flash 以其具有发布文件小、传输速度快，具有非常丰富的交互动画效果、使用方便快捷、播放器支持率高等独特的优势，成为跨越各种不同客户端和服务器的互动多媒体的开发平台。

Flash 脚本语言 ActionScript 3.0（简称 AS）是一种强大的面向对象的编程语言，它是一种基于 ECMAScript 的编程语言，用来编写 Adobe Flash 电影和应用程序。设计 ActionScript 3.0 的意图是创建一种适合快速地构建效果丰富的互联网应用程序的语言，这种应用程序已经成为 Web 体验的重要部分。

在 Adobe 产品系列中，专业设计人员可以在几种工具和服务器中使用 ActionScript，比如 Flash、Flex 和 Flash Media Server，从而为 Flash Player Runtime 创建内容和应用程序。

▶▶ 1.1 程序是什么

程序是计算机的灵魂，没有程序的计算机只能是一堆废物。

程序是计算机要执行的指令的集合。它是由序列组成的，告诉计算机如何完成一个具体的任务。程序是软件开发人员根据用户需求开发的、用程序设计语言描述的适合计算机执行的指令（语句）序列。由于现在的计算机还不能理解人类的自然语言，所以还不能用自然语言编写计算机程序。

一个程序应该包括以下两方面的内容。

1. 对数据的描述

在程序中要指定数据的类型和数据的组织形式，即数据结构（Data Structure）。

2. 对操作的描述

即操作步骤，也就是算法（Algorithm）。

著名计算机科学家沃思提出一个公式：数据结构 + 算法 = 程序。实际上，一个程序除了以上两个主要的要素外，还应当采用程序设计方法进行设计，并且用一种计算机语言来表示。因此，算法、数据结构、程序设计方法和语言工具这四个方面是一个程序员所应具备的知识。

▶▶ 1.2 第一个 Flash 互动程序



下面来设计制作一个动画跟随鼠标移动的 Flash 互动程序。制作过程分为五个步骤：第一步，先准备一个 GIF 动画；

第二步，将准备好的 GIF 动画导入到 Flash 中，并将其制作成一个影片剪辑元件；

第三步，将第二步中的影片剪辑拖动到舞台上，并给定其实例名；

第四步，在代码窗口中添加 AS 代码；

第五步，按 **Ctrl + Enter** 组合键测试。

(1) 准备一个带有多帧的 GIF 动画。可以通过图像工具软件自己设计制作一多帧 GIF 动画，也可以到互联网上下载一个 GIF 多帧动画。如图 1-1 所示是一个 5 帧的 GIF 红旗动画。



图 1-1 5 帧的红旗 GIF 动画

(2) 打开 Flash CS5 软件，新建一 ActionScript 3.0 文档。如图 1-2 所示。

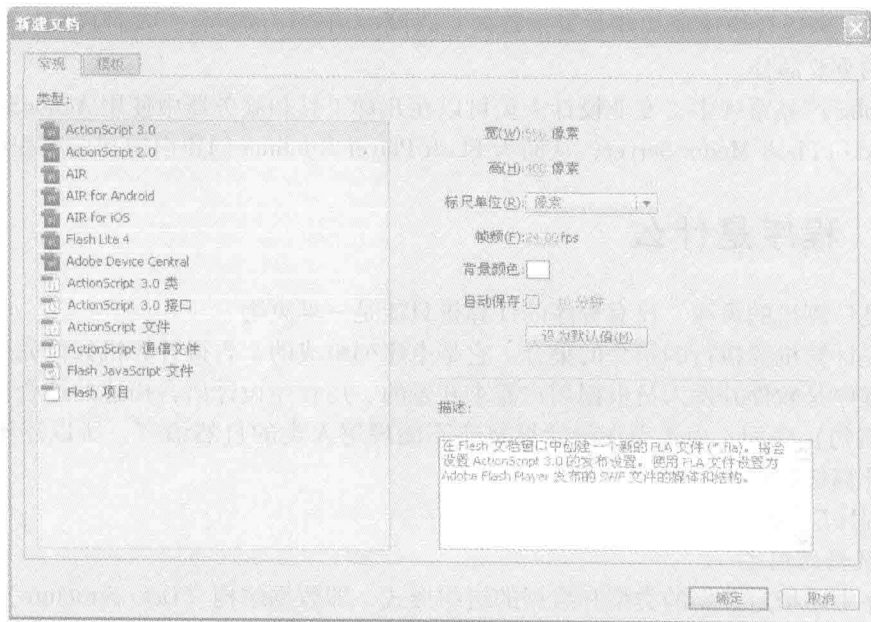


图 1-2 新建 ActionScript 3.0 文档

按 **Ctrl + F8** 组合键新建一影片剪辑元件，并设定元件名称为“红旗”。如图 1-3 所示。

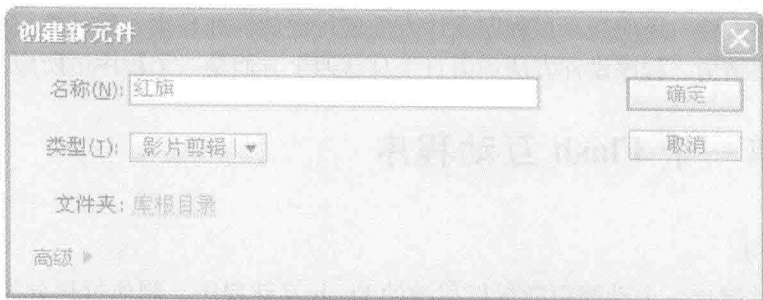


图 1-3 创建新建影片剪辑

单击“确定”按钮，打开一影片剪辑工作窗口。单击“文件”→“导入”→“导入到舞台”，选中已经准备好的 GIF 文件，并将其导入到影片剪辑的舞台中。如图 1-4 所示，在时间轴上可见到带有 5 帧的 GIF 红旗动画已经导入。到此，影片剪辑元件制作完成。

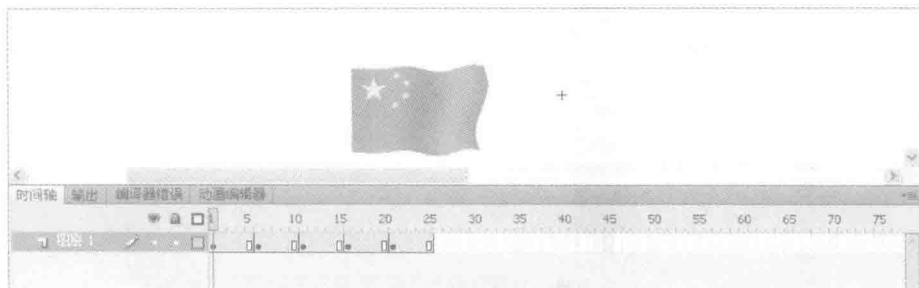


图 1-4 导入了 5 帧 GIF 动画的时间轴

(3) 将步骤 (2) 中制作好的影片剪辑从库中拖动到舞台上，将该层命名为“红旗”，并在其“属性”窗口中命名其实例名称为“flag_mc”。如图 1-5 所示。

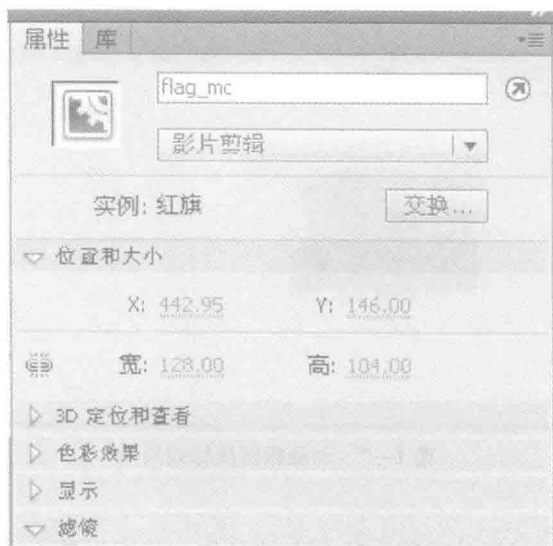


图 1-5 命名实例名称

(4) 新增加一层，命名为“代码层”，并单击该层的第一帧，按 F9 键打开动作窗口。并在代码窗口中输入一行代码，代码如下。

```
flag_mc.startDrag(true);
```

如图 1-6 所示。

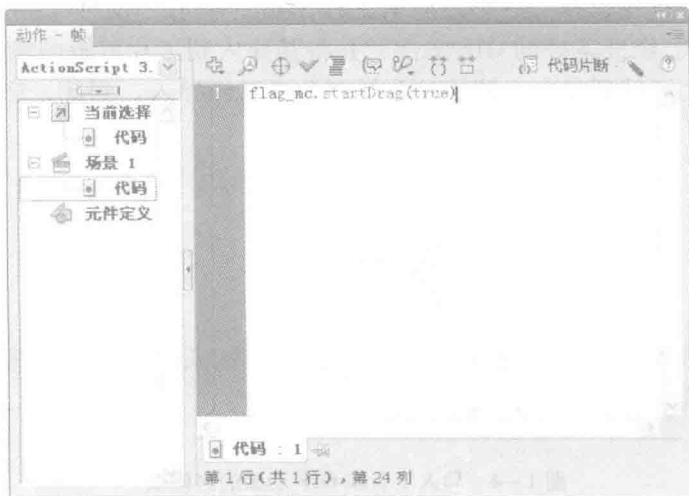


图 1-6 动作脚本窗口

(5) 测试效果。按 Ctrl + Enter 组合键测试，可得到如图 1-7 所示的效果。

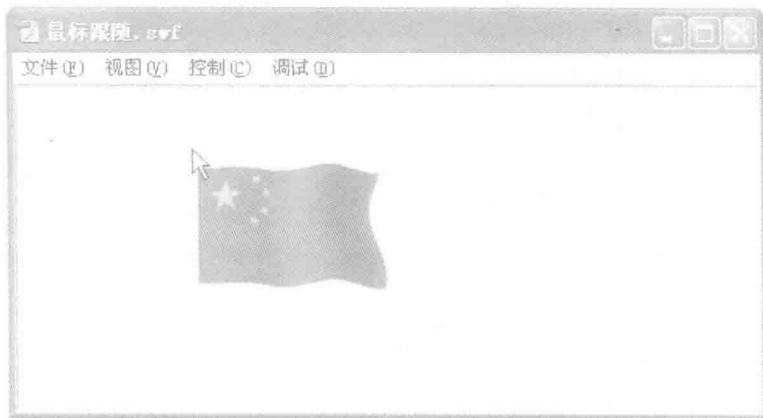


图 1-7 动画跟随鼠标效果

【代码说明】

实例名称“flag_mc”是影片剪辑在舞台上的名称，其作用是便于控制该影片剪辑。

“.”的含义是作用于该对象上的属性或方法（或功能、操作）。

startDrag(true)是影片剪辑的方法（或功能），即影片剪辑具有被拖动的功能，true 是该功能的参数。

本例中，你只用了一行代码，就实现了动画跟随鼠标移动的效果。由此可见 ActionScript 代码的功能不仅强大，而且简洁，易学易用。

▶▶ 1.3 程序语言的类别

计算机从发明到现在经历了 70 多年的变迁，各种各样的程序设计语言（计算机语言）

也非常多,但总体来说,程序设计语言可以分成机器语言、汇编语言、高级语言三大类。

计算机每做一次动作,一个步骤,都是按照预先用计算机语言编好的程序来执行的,程序是计算机要执行的指令的集合,而程序全部都是你用程序语言来编写的。所以人们要控制计算机一定要通过程序语言向计算机发出命令。

计算机所能识别的语言只有机器语言,即由0和1构成的代码。但通常人们编程时,不采用机器语言,因为它非常难于记忆和识别。目前通用的编程语言有两种形式:汇编语言和高级语言。

▶▶▶ 1.3.1 汇编语言

汇编语言的实质和机器语言是相同的,都是直接对硬件操作,只不过指令采用了英文缩写的标识符,更容易识别和记忆。它同样需要编程者将每一步具体的操作用命令的形式写出来。

汇编程序通常由三部分组成:指令、伪指令和宏指令。汇编程序的每一条指令只能对应实际操作过程中的一个很细微的动作,例如移动、自增等,因此,汇编源程序一般比较冗长、复杂、容易出错,而且使用汇编语言编程需要有更多的计算机专业知识。但汇编语言的优点也是显而易见的,有些用汇编语言能完成的操作用一般高级语言就不能实现或实现起来相当复杂或困难,而且源程序经汇编生成的可执行文件不仅比较小,而且执行速度很快。

▶▶▶ 1.3.2 高级语言

高级语言是目前绝大多数编程者的选择。和汇编语言相比,它不但将许多相关的机器指令合成为单条指令,并且去掉了与具体操作有关但与完成工作无关的细节,例如使用堆栈、寄存器等,这样就大大简化了程序中的指令。同时,由于省略了很多细节,编程者也不需要太多的专业知识。

高级语言主要是相对于汇编语言而言的,它并不是特指某一种具体的语言,而是包括了很多编程语言,如目前流行的VB、VC、Delphi等,这些语言的语法、命令格式都各不相同。

计算机不能直接理解高级语言,只能直接理解机器语言,所以必须要把高级语言翻译成机器语言,计算机才能执行高级语言编写的程序。翻译的方式有两种,一是编译,二是解释,两种方式只是翻译的时间不同。

(1) 编译类编译是指在应用源程序执行之前,就将程序源代码“翻译”成目标代码(机器语言),因此其目标程序可以脱离其语言环境独立执行。使用比较方便、效率较高。但应用程序一旦需要修改,必须先修改源代码,再重新编译生成新的目标文件(*.OBJ)才能执行。如果只有目标文件而没有源代码,则要修改程序就很不方便。现在大多数编程语言都是编译型的,例如C、Visual C++、Delphi等。

编译型语言写的程序执行之前,需要一个专门的编译过程,把程序编译成为机器语言的文件,比如exe文件,以后要运行就不用重新翻译了,直接使用编译的结果就行了(exe文件),因为翻译只做了一次,运行时不需要翻译,所以编译型语言的程序执行效率高。如图1-8所示。

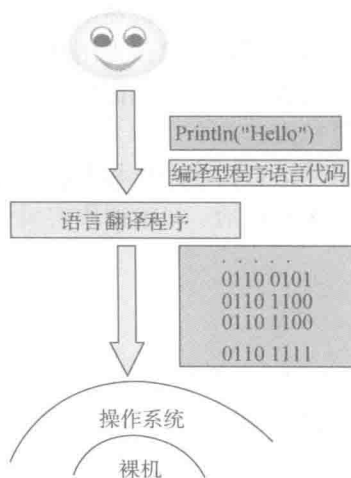


图 1-8 高级语言翻译

(2) 解释类执行方式类似于你日常生活中的“同声翻译”，应用程序源代码一边由相应语言的解释器“翻译”成机器语言，一边执行，因此效率比较低，而且不能生成可独立执行的可执行文件。应用程序不能脱离其解释器，但这种方式比较灵活，可以动态地调整、修改应用程序。

解释性语言的程序不需要编译，解释性语言在运行程序的时候才进行翻译，比如解释性 Basic 语言，专门有一个解释器能够直接执行 Basic 程序，每个语句都是在执行的时候才进行翻译。这样解释性语言每执行一次就要翻译一次，效率比较低。解释是一句一句的翻译。如图 1-9 所示。

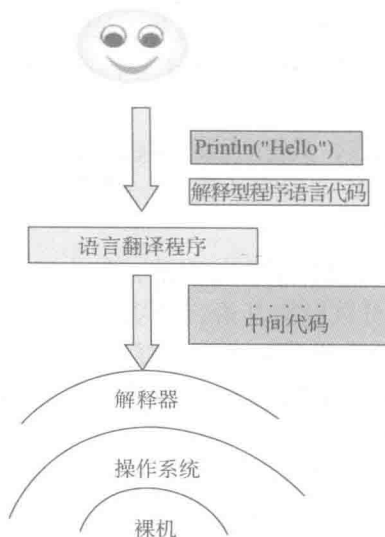


图 1-9 高级语言解释型

编译型与解释型，两者各有利弊。前者由于程序执行速度快，同等条件下对系统要求较低，因此在开发操作系统、大型应用程序、数据库系统等时都采用它，像 C/C++、Pascal/

Object Pascal (Delphi) 等都是编译语言, 而一些网页脚本、服务器脚本及辅助开发接口这样的对速度要求不高、对不同系统平台间的兼容性有一定要求的程序, 则通常使用解释性语言, 如 ActionScript、Java、JavaScript、VBScript、Perl、Python、Ruby、MATLAB 等。随着硬件的升级和设计思想的变革, 编译型和解释型语言的界限越来越模糊, 主要体现在一些新兴的高级语言上, 而解释型语言的自身优势也使得其在互联网的应用上得到了快速发展, 可以预计, 在不久的将来, 解释型语言性能超过编译型语言也是必然的。

▶▶ 1.4 本章小结

本章简要地介绍了程序的概念, 程序就是计算机要执行的指令的集合。它是由序列组成的, 告诉计算机如何完成一个具体的任务。程序是软件开发人员根据用户需求开发的、用程序设计语言描述的适合计算机执行的指令 (语句) 序列。本章还通过一个动画跟随鼠标的案例体验了使用 Flash 平台来进行互动编程的步骤和方法, 最后介绍了两类程序语言即解释型和编译型两种类型程序语言。

第2章将介绍 ActionScript 3.0 语言介绍及其开发环境。