# 第三章 流程控制

程序中的语句通常是顺序执行的，即从上至下，依次执行，直至结束。顺序结构通常无法满足复杂的现实需求，所以Swift语言为开发者提供了流程控制语句，利用流程控制语句，可以让计算机重复执行某段代码块，或是让程序跳转执行不同的分支等等。在Swift中，流程控制主要包含循环语句，条件语句和控制转移语句。

## 3.1循环语句

### 3.1.1 for-in

早先版本的Swift提供两种for循环，第一种是传统三段式for循环，也就是for-condition-increment循环，另一种是for-in循环，常用于遍历一个集合里的所有元素。传统的for循环在Swift3.0中被移除了，所以不做介绍。

Swift中for-in循环的基本语法如下：

|  |
| --- |
| for 索引in 集合类型{      循环体  } |

用for-in循环打印区间0...5之间的数字。

|  |
| --- |
| for index in 0...5{      print("当前index为\(index)")  }  //输出:  //当前index为0  //当前index为1  //当前index为2  //当前index为3  //当前index为4  //当前index为5 |

在本例中，index是每次循环遍历开始时被自动赋值的常量。循环开始时，index被赋值为0...5这个区间中的第一个元素0，并且执行打印语句，接下来index被赋值为区间中的下一个元素也就是1，再次打印，以此类推，直至遍历完整个区间。这种情况下，index不需要使用let关键字进行声明，并且在循环体内，不可以修改index的值。

如果不需要index这个索引，比如用for-in循环来计数，就可以使用\_代替index。

|  |
| --- |
| for \_ in 0..<3{      print("Swift")  }  //输出  //Swift  //Swift  //Swift |

显然打印3次Swift并不需要index，所以用\_代替，这是一种更加优雅的方式。

for-in循环也常常被用来遍历集合类型。用for-in来遍历数组。

|  |
| --- |
| let strs = ["Swift", "iOS", "HDU"]  for str in strs{      print(str)  }  //输出:  //Swift  //iOS  //HDU |

常量str依次被赋值为数组中的数据项，并输出。因为数组是有序的，所以使用for-in循环遍历数组，输出结果和构造数组时的顺序保持一致，而集合和字典内部是无序的，遍历结果可能和构造顺序不一致。

### 3.1.2 while

while循环会一直执行循环体直到判定条件变成假（false）。while循环非常适合使用在第一次迭代前，迭代次数未知的情况下。

Swift提供两种形式的while循环：

while循环，在每次执行循环体之前判断判定条件是否为真（true）。

repeat-while循环，在每次执行循环体之后判断判定条件是否为真（true）。

* while

while循环基本语法：

|  |
| --- |
| while 条件 {  循环体  } |

while循环先判断条件再执行语句，如果条件为true，会执行循环体，然后再次判断，直到条件变为false。同样是打印0...5之间的数字，这次使用while循环。

|  |
| --- |
| var index = 0  while index <= 5 {      print("当前index为\(index)")      index += 1  }  //输出:  //当前index为0  //当前index为1  //当前index为2  //当前index为3  //当前index为4  //当前index为5 |

index初始时被赋值为0，第一执行循环体之前，判断index的值是否小于等于5，条件成立，执行print语句，随后执行index+=1，index的值变为1。在下一次执行循环体之前，再次判断，之后执行循环体，直到不再满足判定条件，while循环结束。

* repeat-while

repeat-while循环基本语法：

|  |
| --- |
| repeat{  循环体  }while 条件 |

repeat-while循环不像for-in和while循环在循环体开始执行之前判断条件语句，而是在循环体执行结束之后判断条件是否为true。 使用repeat-while打印0...5之间的数字。

|  |
| --- |
| var index2 = 0  repeat{      print("当前index2为\(index2)")      index2 += 1  }while(index2<=5)  //当前index2为0  //当前index2为1  //当前index2为2  //当前index2为3  //当前index2为4  //当前index2为5 |

执行完一次循环体之后，如果条件为true，控制流会跳转回上面的repeat，然后重新执行循环体，直到条件变为false为止。

请注意，由于条件表达式出现在循环的尾部，所以循环体在条件被检测之前至少被执行一次。

|  |
| --- |
| var index3 = 0  repeat {      print("当前index3为\(index3)")  } while (index3 < 0)  //输出:当前index3为0 |

尽管index初始值被设置为0，不满足小于0的条件，但是循环体还是会执行一次，打印出0。

注意：在使用while循环的时候，在循环体中要对判定条件进行一定的修改，使判定条件在有限的循环次数之后变为false，不然会出现死循环。

## 3.3 条件语句

条件语句通过判断条件的真假来控制程序执行不同的分支，在条件为true时执行指定的语句，在条件为 false 时执行另外的语句。Swift 提供两种类型的条件语句：if语句和switch语句。通常，当条件较为简单且可能的情况很少时，使用if语句，而switch语句适用于条件较复杂、有更多排列组合的情况。

### 3.3.1 if-else

if-else基本语法：

|  |
| --- |
| if 条件 {  语句  } else {  语句  } |

if语句最简单的形式就是只包含一个条件，只有条件为true时，才执行相关代码。

|  |
| --- |
| var varA:Int = 10  if varA < 20 {      print("varA 小于 20")  }  //输出:varA 小于 20 |

通过配合else从句，实现二选一执行。也就是当条件为false的时候，执行else语句。

|  |
| --- |
| var varB:Int = 30  if varB < 20 {      print("varB 小于 20")  } else {      print("varB 大于等于 20")  }  //输出:varB 大于等于 20 |

还可以通过多个if-else配合的方式，来实现更复杂的分支。

|  |
| --- |
| var varC:Int = 20  if varC < 20 {      print("varC 小于 20")  } else if varA == 20{      print("varC 等于 20")  } else {      print("varC大于 20")  }  //输出:varC 大于等于 20 |

### 3.3.2 switch

switch被称作多分支选择语句或是开关选择语句，通过匹配的方式来选择程序执行的代码块。

switch基本语法：

|  |
| --- |
| switch 表达式 {  case 表达式：  语句  case 表达式:  语句  default:  语句  } |

switch语句会尝试把某个值与若干个模式(pattern)进行匹配，根据第一个匹配成功的模式，switch语句会执行对应的代码。当有可能的情况较多时，通常用switch语句替换if语句以简化代码，提高可读性。

|  |
| --- |
| let someCharacter : Character = "A"  switch someCharacter {  case "a","e","i","o","u","A","E","I","O","U":      print("\(someCharacter)是一个元音字母")  default:      print("\(someCharacter)不是一个元音字母")  }  //输出:A是一个元音字母 |

与if语句类似，每一个 case 都是代码执行的一条分支。switch语句必须是完备的，也就是说每一个可能的值都必须至少有一个 case 分支与之对应，必要的时候需要使用默认(default)分支来涵盖case分支无法匹配的情况，并且这个默认分支必须在switch语句的最后面。

switch的case还提供了多种功能更加强大的复杂匹配模式。

|  |
| --- |
| let time = 11  switch time {      case let x where x >= 0 && x <= 7:          print("睡觉时间")      case 8:          print("起床时间")      case 9...12:          print("上课时间")      default:          print("自由活动")  }  //输出:上课时间 |

在swift中，当匹配的case分支中的代码被执行完毕后，会自动终止switch语句，不会继续执行下一个case分支，不需要像其他语言一样，在 case 分支中显式地使用break语句。

## 3.4 控制转移语句

控制转移语句可以改变代码的执行顺序，比如提前终止循环结构，也可以人为的控制选择结构的跳转，使代码的执行更加的灵活。本节介绍continue、break、fallthrough和guard。

### 3.4.1 continue

continue语句的作用是告诉一个循环体立刻停止本次循环，重新开始下次循环。结束的仅仅是一次循环，而不是整个循环。

|  |
| --- |
| var index = 10  repeat{      index = index + 1      if( index == 12 ){ // index 等于 12 时跳过          continue      }      print(index)  }while index < 15  //输出:11 13 14 15 |

当index等于12的时候，print语句被跳过了，而13 14 15还是照常打印，说明循环并未结束。

### 3.4.2 break

break语句的作用是中断当前循环，并结束整个循环。

|  |
| --- |
| var index = 10  repeat{      index = index + 1      if( index == 12 ){ // index 等于 12 时跳过          break      }      print(index)  }while index < 15  //输出:11 |

将continue改为break，程序就仅仅打印了11，这是因为当index等于12的时候，由于break整个循环都被终止了，所以12到15都不会被打印。

### 3.4.3 fallthrough

fallthrough 语句可以让 case 之后的语句按顺序继续运行，且不论条件是否满足都会执行。

在大多数语言中的switch结构中，case 要紧跟 break，否则 case 之后的语句会顺序运行，而在 Swift中，默认是不会执行下去的，switch会终止。如果想在 Swift 中让 case 之后的语句会按顺序继续运行，则需要使用 fallthrough 语句。

如果switch中没有fallthrough语句:

|  |
| --- |
| let index = 10  switch index {  case 100  :      print( "index 的值为 100")  case 10,15  :      print( "index 的值为 10 或 15")  case 5  :      print( "index 的值为 5")  default :      print( "默认 case")  }  //输出:index 的值为 10 或 15 |

在某些case中添加fallthrough语句:

|  |
| --- |
| let index = 10  switch index {  case 100  :      print( "index 的值为 100")      fallthrough  case 10,15  :      print( "index 的值为 10 或 15")      fallthrough  case 5  :      print( "index 的值为 5")  default :      print( "默认 case")  }  //输出：  //index 的值为 10 或 15  //index 的值为 5 |

从输出中可以看到，当case 10,15对应的语句块被执行以后，case 5对应的语句块也被执行了。

### 3.4.4 guard

guard意为守护。guard语句判断其后的表达式布尔值为false时，才会执行else后的代码，如果为true，则跳过整个guard语句。guard像守卫一样，在代码中设置检查点，如果满足条件，guard就放行，但是当不满足条件时，进入else语句块。示例代码：

|  |
| --- |
| func check(age : Int){      guard age >= 18 else {        print("未满18岁")        //执行return语句直接退出  return      }      print("年满18岁")  }  check(age: 9)  //输出：未满18岁  check(age: 20)  //输出：年满18岁 |

本例中的guard被设置为检查年龄。当age进入函数体内部，guard对age进行检查，如果age大于等于18就放行，执行print("年满18岁")，如果不满足大于等于18的条件，进入else语句块，执行print("未满18岁")，并且return退出函数。guard就是扮演这样一个守卫的角色，将小于18的输入拦截住。guard尤其适用于层层检查的情况，能避免if里面嵌套if的糟糕写法。

## 3.5本章小结

本章向读者介绍了swift中的流程控制语句，包括用于遍历集合类型的for-in语句，控制代码重复执行的while循环以及选择代码不同分支执行的条件语句if和switch。随后介绍了控制代码跳转的控制转移语句，包括continue、break、fallthrough、guard。

计算机的强大之处就在于它能高效率的做重复的事情，开发者可以利用这些简单的流程控制语句组合出复杂的程序，实现强大的功能。