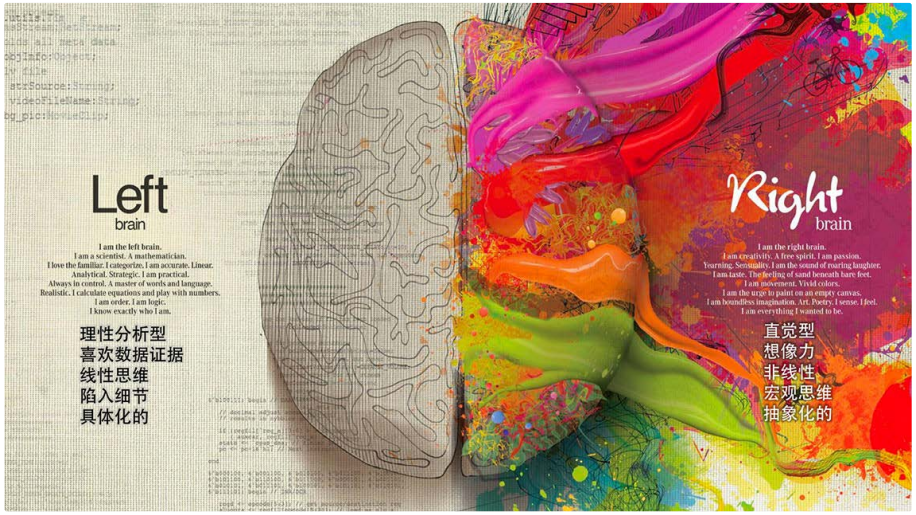
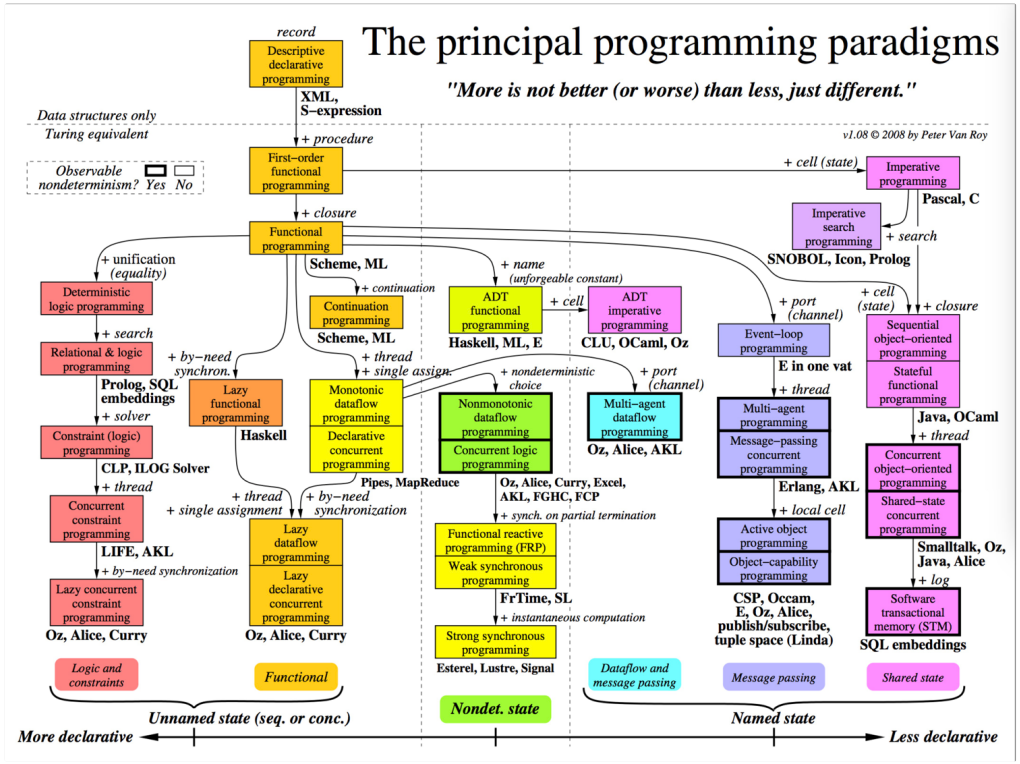
编程范式游记（11）- 程序世界里的编程范式

2018-02-15 陈皓



这个世界到今天有很多很多的编程范式，相当复杂。下面这个图比较好地表现了这些各式各样的编程范式。这个图越往左边就越是“声明式的”，越往右边就越不是“声明式的”（指令式的），我们可以看到，函数式编程、逻辑编程，都在左边，而右边是指令式的，有状态的，有类型的。

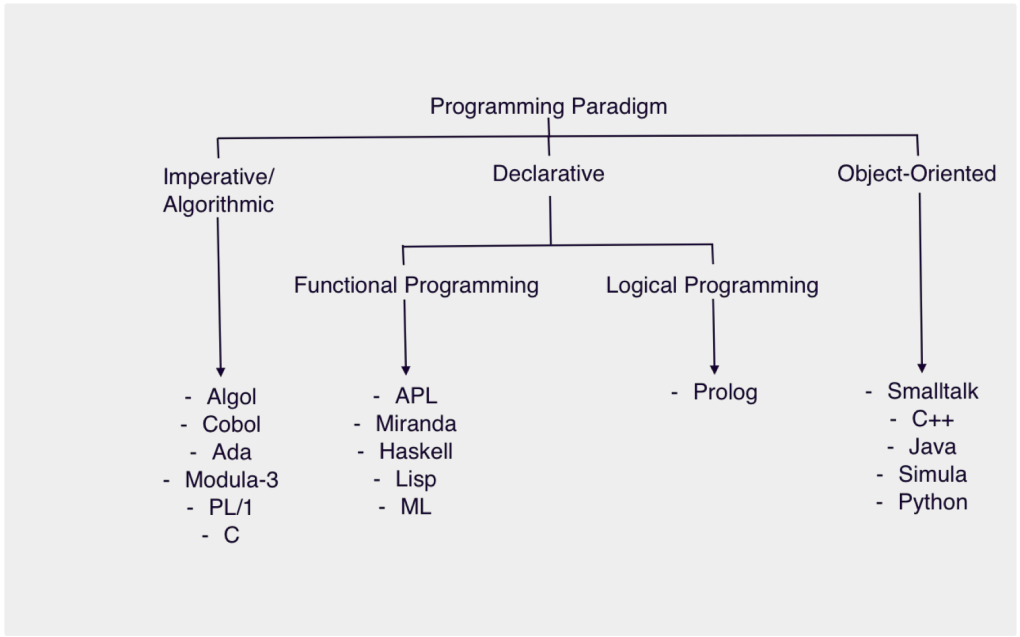


上面这个图有点乱，不过总体说来，我们可以简单地把这世界上纷乱的编程范式，分成这几类：声明式、命名式、逻辑的、函数式、面向对象的、面向过程的。

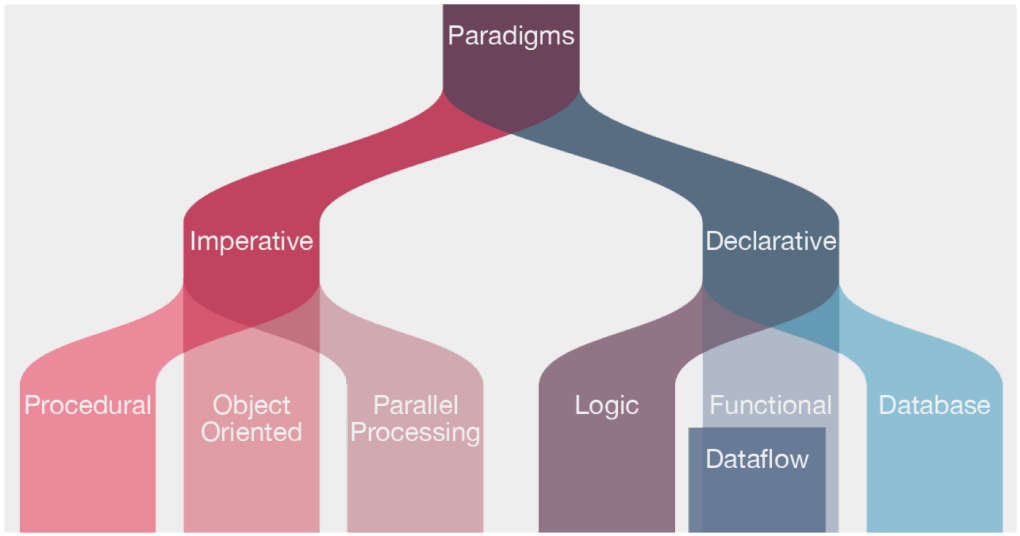
于是我们归纳一下，就可以得到下面这个简单的图。简单描述一下，

- 中间两个声明式编程范式（函数式和逻辑式）偏向于你定义要什么，而不是去怎么做。

- 而两边的命令式编程范式和面向对象编程范式，偏向于怎么做，而不是要做什么。



我们再归纳一下，基本上来说，就是两大分支，一边是在解决数据和算法，一边是在解决逻辑和控制。



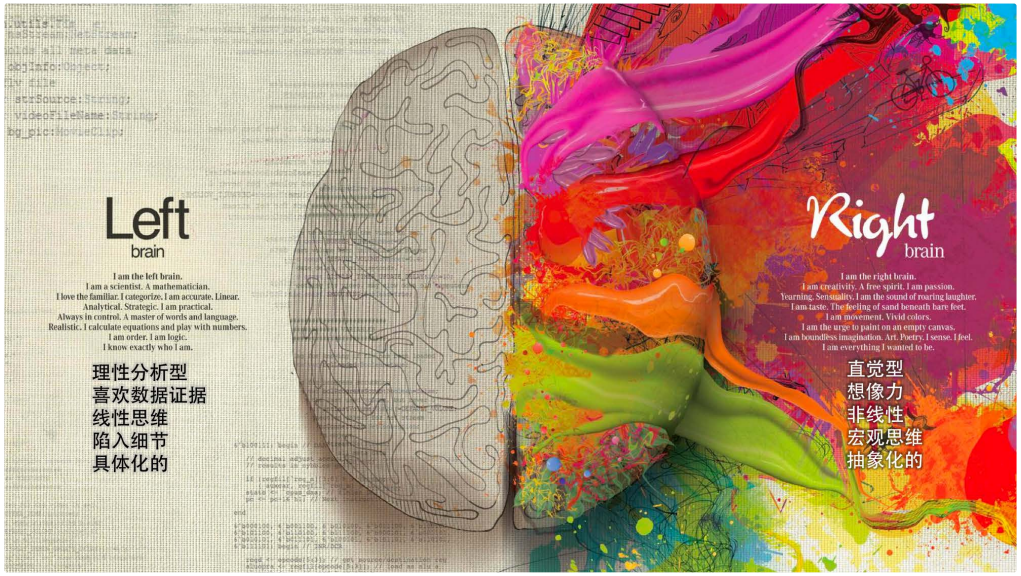
下面再给一张表格说明一下这世界上四大编程范式的类别，它们的特性和主要的编程语言。

编程范式	描述	主要的特性	相关的编程语言
Imperative 命令式	使用流程化的语句和过程直接控制程序的运行和数据状态。	直接赋值 常用的数据结构 全局变量、局部变量 Goto语句 顺序化数据的操作和迭代 以功能为主的模块化	C, C++, Java, PHP, Python, Ruby
Functional 函数式	通过数学函数表达式的方式来避免状态和可变的数据。	代码公式化 Lambda 表达式 函数的包装和嵌套（高阶函数、Pipeline、Currying、Map/Reduce/Filter） 递归（尾递归） 无数据共享或依赖 无副作用（并行、重构、组合）	C++, Clojure, CoffeeScript, Elixir, Erlang, F#, Haskell, Lisp, Python, Ruby, Scala, SequenceL, SML
Object-Oriented 面向对象	把一组字段和作用在其上面的方法抽象成一个个对象。	对象封装 消息传递 隐藏细节 数据和接口抽象 多态 继承 对象的序列化和反序列	Common Lisp, C++, C#, Eiffel, Java, PHP, Python, Ruby, Scala
Declarative 声明式	定义计算的逻辑而不是定义具体的流程控制。	4GLs, spreadsheets, report program generators	SQL, 正则表达式, CSS, Prolog, OWL, SPARQL

程序编程范式。一个是左脑，一个右脑。我们程序员基本上是在用左脑，左脑是理性分析，喜欢数据证据，线性思维，陷入细节，具体化的，不抽象。但是实际上玩儿出这些东西的都在右脑，函数式，还有像逻辑式的抽象能力都在右脑。所以我们非线性的想象力都在这边，而标准化教育把我们这边已经全部干掉了，我们只剩左边。我们陷入细节，我一说Java是最好的程序设计语言，一堆人就来了，找各种各样的细节问题跟你纠缠。

离我们最近的是函数式编程，但既然函数式编程这么好，为什么函数式编程火不起来呢？首先，这里有个逻辑上的问题，并不是用的人越多的东西就越好。因为还要看是不是大多数人都能理解的东西。函数式编程或是声明式编程，需要的是用我们的右脑，而指令式的则需要用我们的左脑。

参看下图：



我们可以看到，

人的左脑的特性是：

- 理性分析型
- 喜欢数据证据
- 线性思维
- 陷入细节
- 具体化的

人的右脑的特性是：

- 直觉型
- 想象力
- 非线性
- 宏观思维
- 抽象化的

人类社会中，绝大多数人都是左脑型的人，而只有少数人是右脑型的人，比如那些哲学家、艺术家，以及能够创造理论知识的人。这些人在这个世界上太少了。

这是为什么很多人理解和使用声明式的编程范式比较有困难，因为这要用你的右脑，但是我们习惯于用我们的左脑，左脑用多了以后右脑就有点跟不上了。

说到人类的大脑了，已经到了不是我专长的地方了，这个话题太大了，所以，也是时候结束《编程范式游记》这一系列文章了。希望你能从这一系列文章中有所收获。如果有什么疑问或是我有什么没有讲对的，还希望得到你的批评和指正。先谢谢了。

以下是《编程范式游记》系列文章的目录，方便你了解这一系列内容的全貌。这一系列文章中代码量很大，很难用音频体现出来，所以没有录制音频，还望谅解。

songyy

2018-02-17

当时在上 编程语言介绍的一门课的时候，是要用prolog写作业。花了一整个周末看完了prolog的一本小册子，用三行写出来了个quicksort，感觉对recursion有了更加深入的理解 ��

许庆晗

2018-04-07

文章都同意，唯独左右脑的图文解释不服。左脑图上明明写了mathematician和logic control order，这才更符合本系列讲的函数式和logic control分离。从图像上看，左脑才像是函数式，声明式的程序嘛。右脑的图更像混杂了logic和control，充满了side effects的代码呀，或者，甲方，投资方脑子里的项目(=ﾟДﾟ=)。。。我觉得这个世界上，还是左脑函数式思维的人更少吧。也许国外高端圈子不是这样？

macworks

2018-02-15

有些公司是强制用函数式编程的。不习惯的话还是要逼一逼自己，慢慢也就习惯了。

Yayu

2018-07-12

好尴尬呀！哪个范式里都没发现 Go 的身影。耗子叔这是说明 Go 不适用于任何一种范式，还是任何一种范式都可以用？

倪必荣

2018-06-13

左右脑理论是迷思，是错误的…

不记年

2018-02-16

声明式编程，直接描述问题的逻辑