




Java程序设计

2019春季

彭启民

pengqm@aliyun.com


- 
- 大众创业、万众创新。
 - 软件应用无所不在
 - 软件皆**API**
 - 软件定义一切
 - 中国制造**2025(工业4.0)**
 - “互联网+”
 - 大数据
 - 人工智能

Why Java?

Coding Problems:	Java Solution:
pointers	references (“safe” pointers)
memory leaks	garbage collection
error handling	exception handling
complexity	reusable code in APIs
platform dependent	portable code

... plus

**security, networking, multithreading,
web programming, and so on**



Java白皮书：Java是一种简单、面向对象、分布式、解释、健壮、安全、结构中立、可移植、高效能、多线程、动态的语言。

解决了Internet的异质，代码交换，以及网络程序的安全性等诸多问题。

为程序员降低复杂度

- Java为Internet和WWW开辟了一个崭新的时代。

----- Scott McNealy

- 推动Java最主要的因素是网络，Java是以网络应用为基础的开发工具，这是它的强处。

-----JamesGosling

- Java是最卓越的程序设计语言。

----- Bill Gates



<https://academy.oracle.com/en/solutions-java.html>

| Java is the world's #1 programming language

Even at the ripe old age of 20, Java remains one of the most revolutionary and powerful programming languages, with more than 9 million developers worldwide and almost ubiquitous appearances in lists of the most in-demand computing skills for technology jobs.

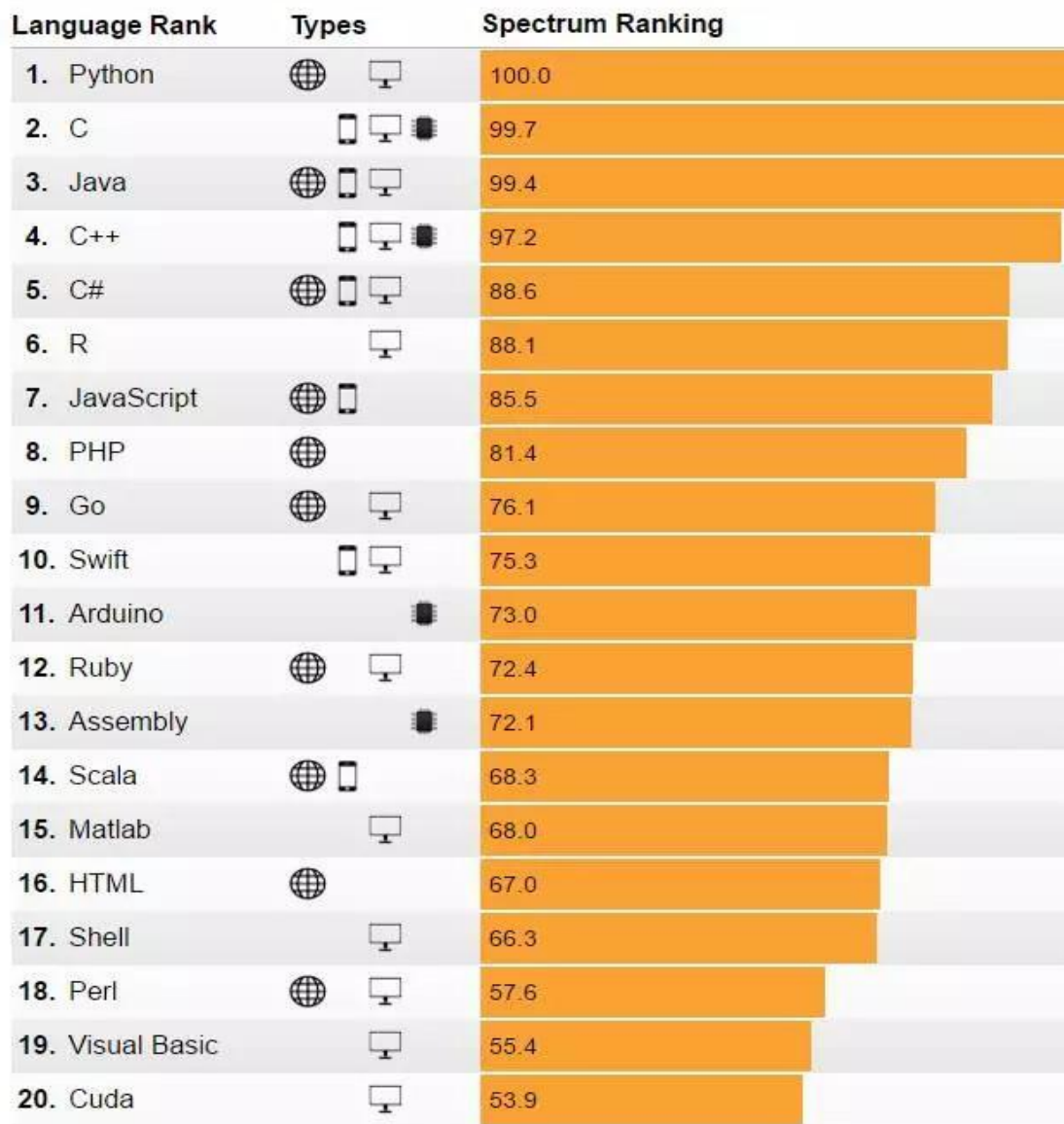
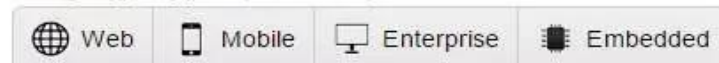
Java is the foundation for virtually every networked application. The emerging prevalence of Big Data is primarily rooted in Java, and the Internet of Things is being built largely on Java devices. Modern computer science education pathways are incomplete without courses in object-oriented programming and Java.

Java 快速、安全、可靠。从笔记本电脑到数据中心，从游戏控制台到科学超级计算机，从手机到互联网，Java 无处不在！

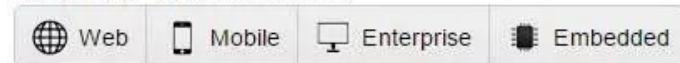
<http://www.java.com>

IEEE Spectrum
第四届（2017）
顶级编程语言交互
排行榜

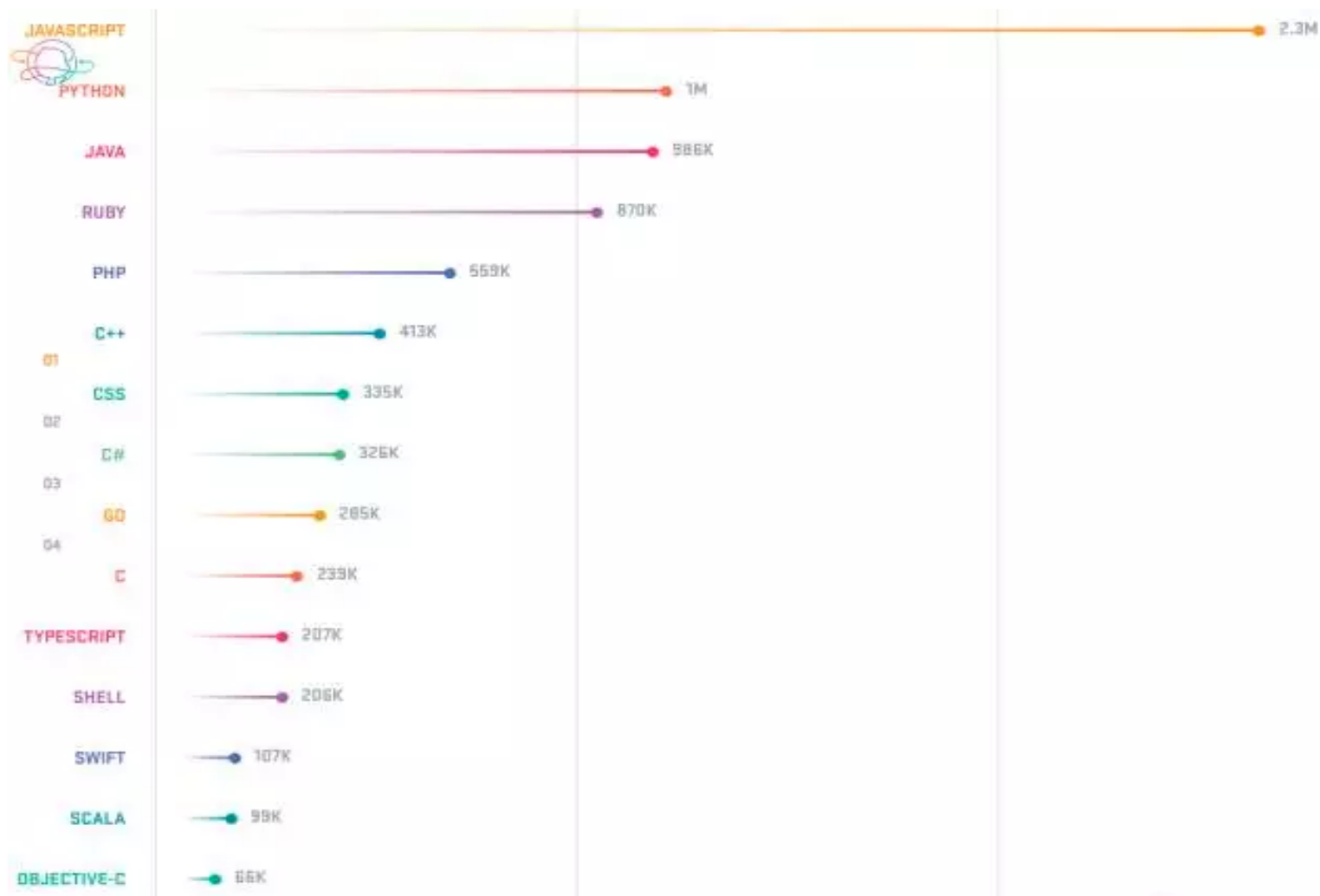
Language Types (click to hide)



Language Types (click to hide)



GitHub上最流行的15种语言



Java发展历程

■ Green Project (1990)

- Consumer device operating software
- Requirements: small size, robust, portable, extremely reliable ,real-time performance



Java发展历程

- Sun Microsystems - 1991
 - James Gosling - Oak
 - Pat Naughton (Clarkson alum, CS) – X11
 - Mike Sheridan
 - Bill Joy
 - ... and others

Java的故事

Sun Microsystems, Inc.






James Gosling

1991.4 Sun开发新的语言，
James Gosling取名时
看到窗口橡树，即命名
为Oak。后改名为Java。

橡树

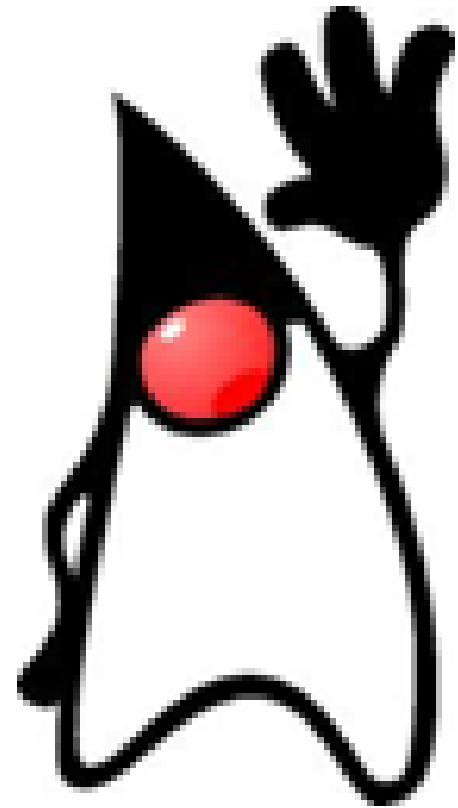


- 
- 1995年5月23日SunWorld大会上第一次公开发布Java和HotJava浏览器,SUN公司的科学指导约翰·盖吉宣告Java技术。
 - 网景公司的执行副总裁马克·安德森宣布网景将在其浏览器中包含对Java的支持。



Java语言的吉祥物 “Duke”

Java





We're celebrating
20 YEARS OF JAVA
INNOVATION

#Java20



9 Million
Java Developers



7 Billion
Devices

ORACLE™



1995-2015

20
YEARS

#Java20



- 97% 的企业桌面运行 Java
- 美国有 89% 的桌面（或计算机）运行 Java
- 全球有 900 万 Java 开发人员
- 开发人员的头号选择
- 排名第一的部署平台
- 有 30 亿部移动电话运行 Java
- 100% 的蓝光盘播放器附带了 Java
- 有 50 亿张 Java 卡在使用
- 1.25 亿台 TV 设备运行 Java
- 前 5 个原始设备制造商均提供了 Java ME

<http://www.java.com>



Java是面向对象的编程语言。

■ 程序设计语言分四个发展阶段：

- 第一代语言(1GL)：二进制机器代码
- 第二代语言 (2GL)：汇编语言 (Low Level Language LLL)
- 第三代语言 (3GL): 高级语言 (HLL)
- 第四代语言(4GL)：面向对象语言（OOP）
 - 特殊应用程序
 - 非过程化
- 第五代语言：(?)



■ 传统软件开发方法存在的问题

- 软件生产率低
- 软件重用程度低
- 软件维护艰辛
- 软件非用户所需




■ 存在的问题的原因

■ 传统结构化技术的缺点

- 软件结构分析与结构设计技术的本质是功能分解，是围绕实现处理功能的过程来构造系统的。结构化方法强调过程抽象和模块化，是以过程（或操作）为中心来构造系统 and 设计程序的。
- 然而用户需求的变化大部分是针对加工的，因此这种变化对基于过程的设计来说是灾难

■ 软件工程的新途径

- 面向对象作为一种思想及编程语言，为软件开发的整个过程：从分析设计到实现，提供了一个完整解决方案。面向对象堪称是软件发展取得的里程碑式的伟大成就。
- 面向对象方法简介
- 从80年代后期开始，进行了面向对象分析（**OOA**）、面向对象设计（**OOD**）和面向对象程序设计（**OOP**）等新的系统开发方式模型的研究，在有些文献中统称为**OO范型**。

- 
- 计算机的能力可以概括为三个方面：
 - 计算的能力；
 - 推理的能力；
 - 人机交互的能力。
 - 能同时支持这**3**种能力开发的技术是面向对象。
 - 面向对象的需求分析方法通过提供对象、对象间消息传递等语言机制，从而削弱了语义断层。

简而言之：

面向对象=对象+类+继承+消息

对象

- 在面向对象的系统中，对象是基本的运行时的实体，它包括数据属性，也包括作用于数据的操作（行为）。所以一个对象把属性和行为密封成一个整体。
- 属性值规定了对象所有可能的状态。对象的操作是指该对象可以展现的外部服务。例如，大型客机可视为对象，它具有位置、速度、颜色、容量等属性，对于该对象可施行起飞、降落、加速、维修等操作，这些操作将或多或少地改变飞机的属性值(状态)。

类

- 类是某些对象的共同特征(属性和操作)的表示，对象是类的实例。
- 例如，飞行器类包含位置、速度、颜色等属性，以及起飞、降落、加速等操作。
- 是否建立了一个丰富的类库是衡量一个面向对象程序设计语言成熟与否的重要标志

继承

- 类之间的继承关系是现实世界中遗传关系的直接模拟，它表示类之间的内在联系以及对属性和操作的共享，即子类可以沿用父类（被继承类）的某些特征。当然，子类也可以具有自己独立的属性和操作。
- 继承性是面向对象程序设计语言的最主要的特点，是其他语言（如面向过程语言）所没有的。



■ 注：

- 除遗传关系外，现实世界中还普遍存在着部分—整体关系。例如，飞机可由发动机、机身、机械控制系统、电子控制系统等构成。聚集关系。

消息

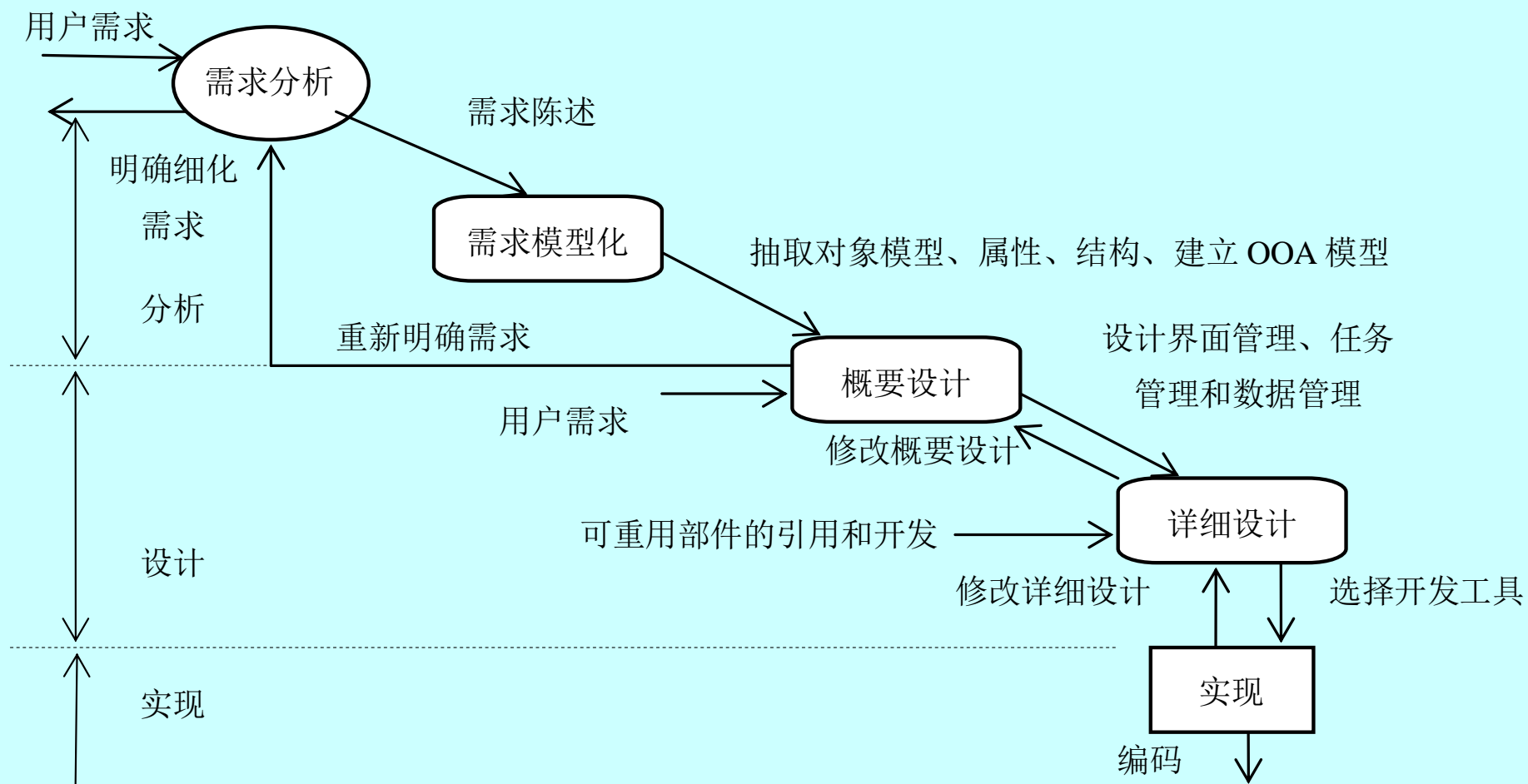
- 消息传递是对象与其外部世界相互关联的唯一途径。对象可以向其他对象发出消息以请求服务，也可以响应其他对象传来的消息，完成自身固有的某些操作，从而服务于其他对象。
- 因为对象的操作主要用来响应外来消息并为其他对象提供服务，所以它们也被称作“外来服务”。


面向对象编程的五个基本特征

- Everything is an object.
 - 一切都是对象。
- A program is a bunch of objects telling each other what to do by sending message.
 - 程序就是一组通过传递消息相互告知如何去做的对象。
- Each object has its own memory made up of other objects.
 - 每个对象都利用别的对象来创建自己的存储空间。
- Every object has a type.
 - 每个对象都有一个类型。
- All objects of a particular type can receive the same messages.
 - 属于同一类的所有对象都能接受相同的消息。

面向对象软件开发过程

---（软件生命周期）



- 
- 理解Java，首先必须掌握它的一些基本概念：**Java** 对软件开发技术的影响；应用前景及特点；
 - **Java**是一种很典型的面向对象的程序设计语言。要掌握面向对象的一些基本概念：对象、类、继承和消息。
以便更好地学习和掌握**Java**语言。