



Java应用技术 课程说明

浙江大学计算机学院

课程说明

- 课程名称：Java应用技术
- 主讲老师：鲁伟明
- 联系方式
 - 办公室：玉泉校区数字图书馆教育部工程研究中心（图书馆220）
 - 邮箱：luwm@zju.edu.cn
 - 电话：13575464647
- 上课时间：每周三上午3,4节@外经贸楼-117;
- 实验课：周三第9,10节/双周@曹光彪西-503



教学目的

- Focus on Java application programming
 - desktop or server
- Able to implement a small software system in Java

通过本课程的学习，掌握Java语言的基础知识及语法，理解和掌握面向对象的设计思想、设计原则、设计模式，初步掌握Java面向对象程序设计的基本方法与技术，提高抽象思维能力，具备应用Java技术求解实际问题的能力。



□ (1) 知识方面:

- 了解Java语言的特点及应用领域;
- 理解面向对象程序设计的基本概念、基本思想, 掌握面向对象程序设计的基本方法、设计原则、重要模式等;
- 熟练掌握Java语言的基本语法, 包括: 数据类型、表达式、程序控制结构;
- 掌握Java面向对象程序设计的基本编程技术, 包括: 类的定义、对象、继承与多态、抽象类与抽象方法、异常处理等;
- 掌握正确、良好的编程规范及文档注释规范;
- 理解输入/输出流类的基本概念, 掌握输入输出与文件访问的编程方法;
- 理解图形用户界面(GUI)功能的实现机制(事件处理), 掌握简单GUI的编程方法;
- 掌握数据库编程、并发编程、网络编程等能力;
- 了解JVM内存管理。



□ （2）技能方面：

- 能够在JDK开发环境中，完成Java程序的上机过程；
- 初步掌握一种Java语言的集成开发平台的使用（使用Eclipse）；
- 能够充分利用Java工具及环境所提供的功能，编写规范的程序代码，初步掌握基本的程序编写和调试方法。
- 学会查找Java类库，能够阅读类、构造函数、属性及方法的使用说明。



□ （3）能力方面：

- 具备基本的Java程序设计能力。
- 具备应用面向对象的思想和方法进行问题求解的能力。
- 具备利用Java语言提供的功能，编写应用型程序、GUI程序、数据库程序、网络程序的能力；

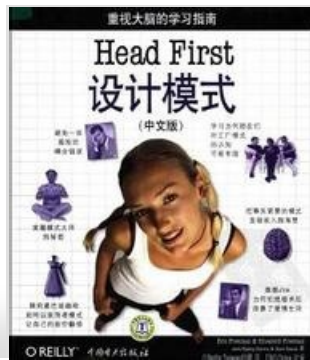
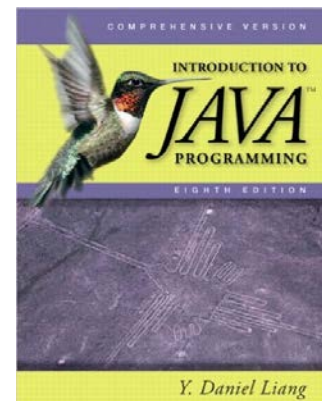
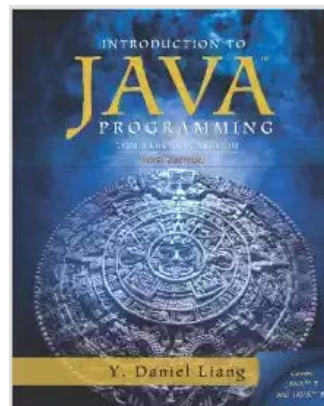
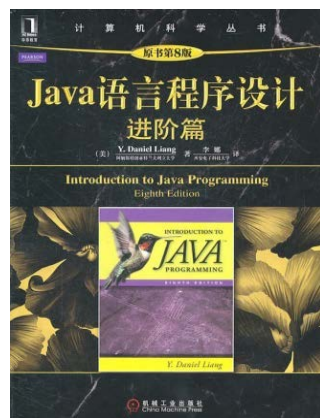
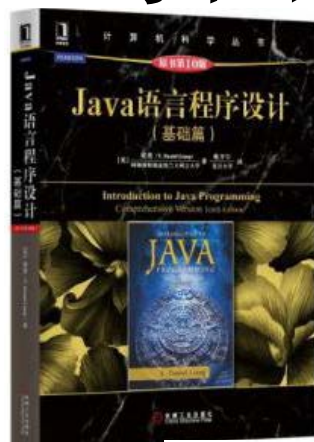


教学内容

- Java基础知识
- Java内存模型
- Java的类和对象
- 类库
- 容器
- 泛型
- 异常与RTTI
- 输入输出
- 数据库编程
- 网络编程
- 并发编程
- GUI
- MVC模型
- 设计模式
- 国际化
-



参考图书



联系方式

- QQ群：820177899
- 课间加群



2018年JAVA应用技术-鲁
扫一扫二维码，加入该群。

课程考核

- 平时成绩（60%）+期末考试（40%）
- 平时成绩
 - 出勤情况
 - 平时作业（小程序或代码分析等）
 - 课堂小测验
 - 期中考试(?)
 -

PAT测试: <https://www.patest.cn/>

PTA: <https://pintia.cn/>



PTA

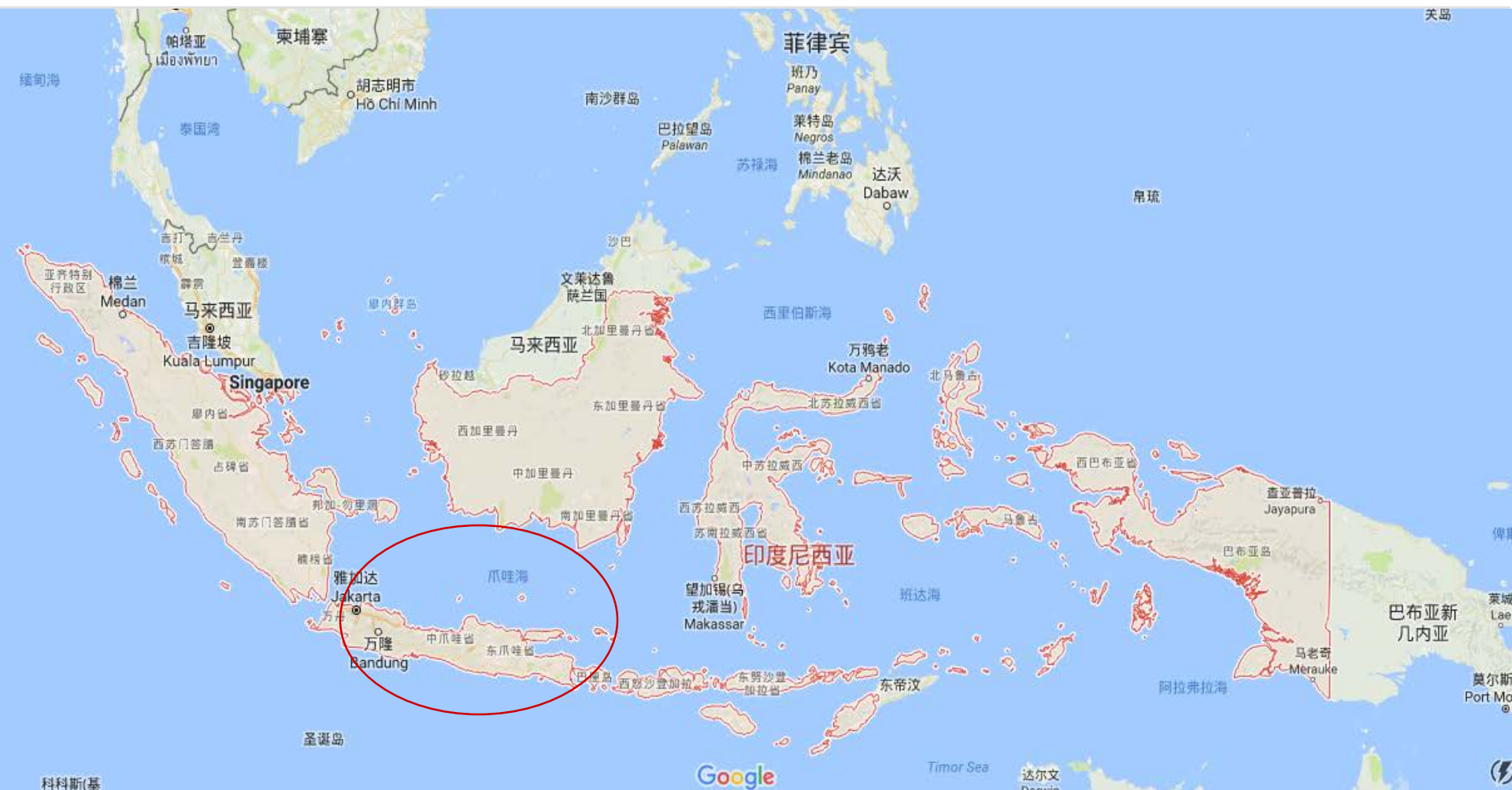
程序设计类实验辅助教学平台
Programming Teaching Assistant

课程FTP

- `ftp://java:java2018@10.15.82.27`
 - Slides – 课件及作业
 - Software – 相关软件
 - Homework – 学生上传作业



Java ?



Java的创始人

“Java之父”



1955年出生于加拿大，CMU的计算机博士。任职于 Sun Microsystems 期间开发了 Java 编程语言，在Oracle收购 Sun 后辞职，短暂加盟了搜索巨人 Google，随后担任了海洋机器人公司 Liquid Robotics 的首席软件架构师，开发自主驾驶的无人船 Wave Glider。

James Gosling, Sun副总裁

1990年，与Patrick Naughton和Mike Sheridan等人合作“绿色计划(Green)”，后来发展一套语言叫做“Oak”，后改名为Java。1994年底，James Gosling在硅谷召开的“技术、教育和设计大会”上展示Java程序。2000年，Java成为世界上最流行的编程语言。



- 2013年，Gosling成为美国计算机协会研究员
- 2015年，Gosling获得IEEE颁发的约翰.冯.诺依曼奖章
- 2017年，Gosling 宣布加盟亚马逊 AWS 服务，成为云计算巨头的杰出工程师。





Java VS. C++

- 1. 指针
- 2. 多重继承
- 3. 数据类型及类（Java是完全面向对象的语言，所有函数和变量都必须是类的一部分）
- 4. 内存管理
- 5. 操作符重载
- 6. 变量与函数（全局）
- 7. goto 语句(*Java*语言中`goto`是保留关键字,但没有`goto`语句)
- 8. 类型转换（自动强制类型转换，如`int x = 1.2`）
- 9. 异常处理



编程语言排行榜

Aug 2016	Aug 2015	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	19.010%	-0.26%
2	2		C	11.303%	-3.43%
3	3		C++	5.800%	-1.94%
4	4		C#	4.907%	+0.07%
5	5		Python	4.404%	+0.34%
6	7	▲	PHP	3.173%	+0.44%
7	9	▲	JavaScript	2.705%	+0.54%
8	8		Visual Basic .NET	2.518%	-0.19%
9	10	▲	Perl	2.511%	+0.39%
10	12	▲	Assembly language	2.364%	+0.60%
11	14	▲	Delphi/Object Pascal	2.278%	+0.87%
12	13	▲	Ruby	2.278%	+0.86%
13	11	▼	Visual Basic	2.046%	+0.26%
14	17	▲	Swift	1.983%	+0.80%
15	6	▼	Objective-C	1.884%	-1.31%
16	37	▲	Groovy	1.637%	+1.27%
17	20	▲	R	1.605%	+0.60%
18	15	▼	MATLAB	1.538%	+0.31%

TIOBE编程社区排名则每月更新一次。其参考标准基于主流搜索引擎之上全球各地相关软件工程师、课程及第三方厂商的具体数量。

编程语言排行榜

Sep 2017	Sep 2016	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	12.687%	-5.55%
2	2		C	7.382%	-3.57%
3	3		C++	5.565%	-1.09%
4	4		C#	4.779%	-0.71%
5	5		Python	2.983%	-1.32%
6	7	^	PHP	2.210%	-0.64%
7	6	v	JavaScript	2.017%	-0.91%
8	9	^	Visual Basic .NET	1.982%	-0.36%
9	10	^	Perl	1.952%	-0.38%
10	12	^	Ruby	1.933%	-0.03%
11	18	^^	R	1.816%	+0.13%
12	11	v	Delphi/Object Pascal	1.782%	-0.39%
13	13		Swift	1.765%	-0.17%
14	17	^	Visual Basic	1.751%	-0.01%
15	8	vv	Assembly language	1.639%	-0.78%
16	15	v	MATLAB	1.630%	-0.20%
17	19	^	Go	1.567%	-0.06%
18	14	vv	Objective-C	1.509%	-0.34%
19	20	^	PL/SQL	1.484%	+0.04%
20	26	^^	Scratch	1.376%	+0.54%

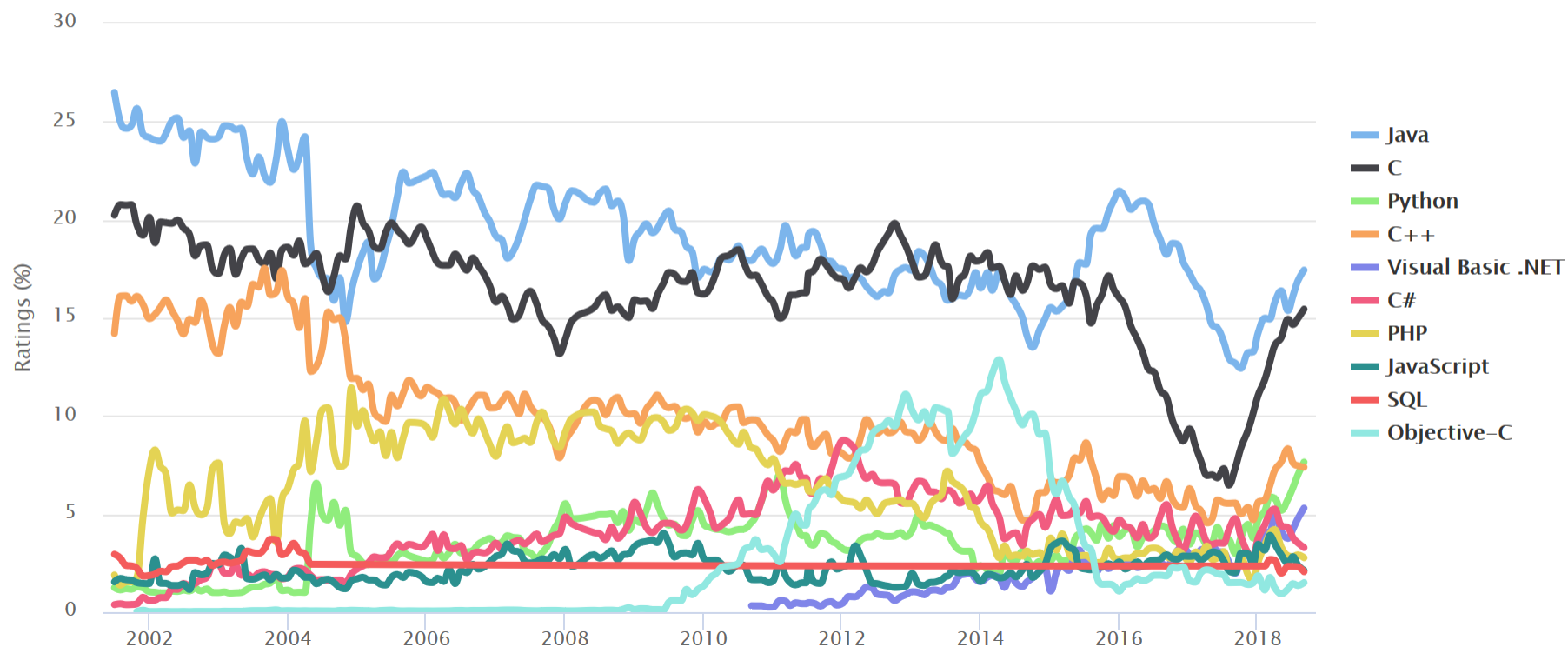
Sep 2018	Sep 2017	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	17.436%	+4.75%
2	2		C	15.447%	+8.06%
3	5	⬆	Python	7.653%	+4.67%
4	3	⬇	C++	7.394%	+1.83%
5	8	⬆	Visual Basic .NET	5.308%	+3.33%
6	4	⬇	C#	3.295%	-1.48%
7	6	⬇	PHP	2.775%	+0.57%
8	7	⬇	JavaScript	2.131%	+0.11%
9	-	⬆	SQL	2.062%	+2.06%
10	18	⬆	Objective-C	1.509%	+0.00%
11	12	⬆	Delphi/Object Pascal	1.292%	-0.49%
12	10	⬇	Ruby	1.291%	-0.64%
13	16	⬆	MATLAB	1.276%	-0.35%
14	15	⬆	Assembly language	1.232%	-0.41%
15	13	⬇	Swift	1.223%	-0.54%
16	17	⬆	Go	1.081%	-0.49%
17	9	⬇	Perl	1.073%	-0.88%
18	11	⬇	R	1.016%	-0.80%
19	19		PL/SQL	0.850%	-0.63%

编程语言排行榜

前 10 名编程语言长期走势图

TIOBE Programming Community Index

Source: www.tiobe.com



2017年C编程语言的得分为7.382%，为2001年以来新低。这一下降的一个主要原因是C是很难适用于Web开发和移动应用开发蓬勃发展的领域。



21	SAS	1.372%
22	Dart	1.306%
23	D	1.103%
24	Transact-SQL	1.075%
25	ABAP	1.065%
26	COBOL	1.055%
27	(Visual) FoxPro	0.932%
28	Scala	0.923%
29	Fortran	0.879%
30	Ada	0.787%
31	Crystal	0.756%
32	Erlang	0.733%
33	Lisp	0.690%
34	Awk	0.662%
35	Lua	0.648%
36	VBScript	0.618%
37	F#	0.606%
38	Alice	0.599%
39	Prolog	0.598%
40	LabVIEW	0.538%
41	Logo	0.514%
42	VHDL	0.507%
43	Hack	0.492%
44	Ladder Logic	0.472%
45	Verilog	0.462%
46	Apex	0.444%
47	Julia	0.442%
48	ML	0.427%
49	Rust	0.417%
50	PowerShell	0.399%



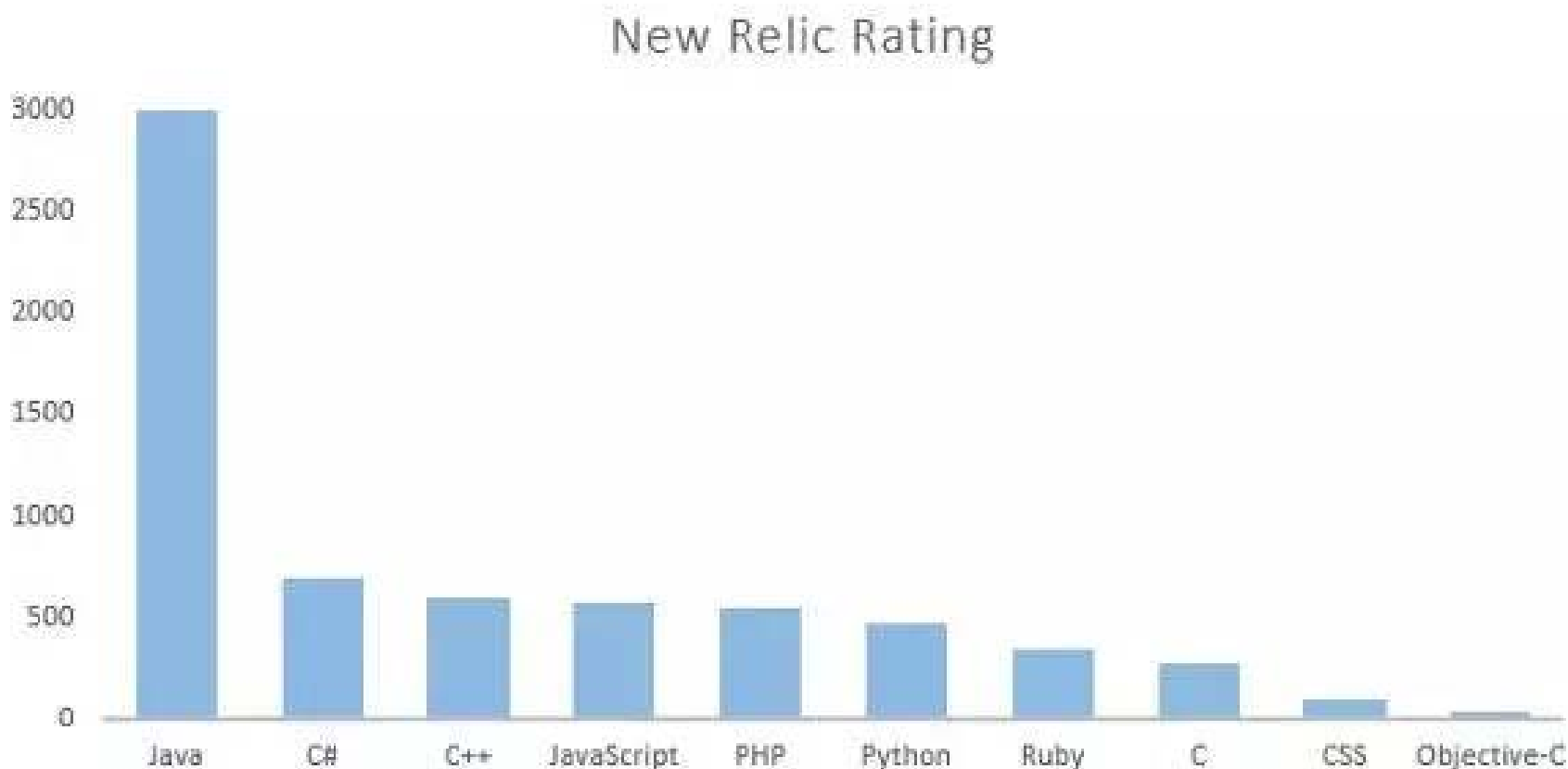
Very Long Term History

To see the bigger picture, please find below the positions of the top 10 programming languages of many years back. Please note that these are *average* positions for a period of 12 months.

Programming Language	2018	2013	2008	2003	1998	1993	1988
Java	1	2	1	1	16	-	-
C	2	1	2	2	1	1	1
C++	3	4	3	3	2	2	4
Python	4	7	6	11	23	17	-
C#	5	5	7	8	-	-	-
Visual Basic .NET	6	11	-	-	-	-	-
JavaScript	7	9	8	7	20	-	-
PHP	8	6	4	5	-	-	-
Ruby	9	10	9	18	-	-	-
Delphi/Object Pascal	10	13	10	9	-	-	-
Perl	14	8	5	4	3	11	-
Objective-C	15	3	40	56	-	-	-
Ada	29	19	18	15	13	5	3
Fortran	30	25	22	12	5	3	15
Lisp	31	12	16	13	7	6	2

编程语言排行榜

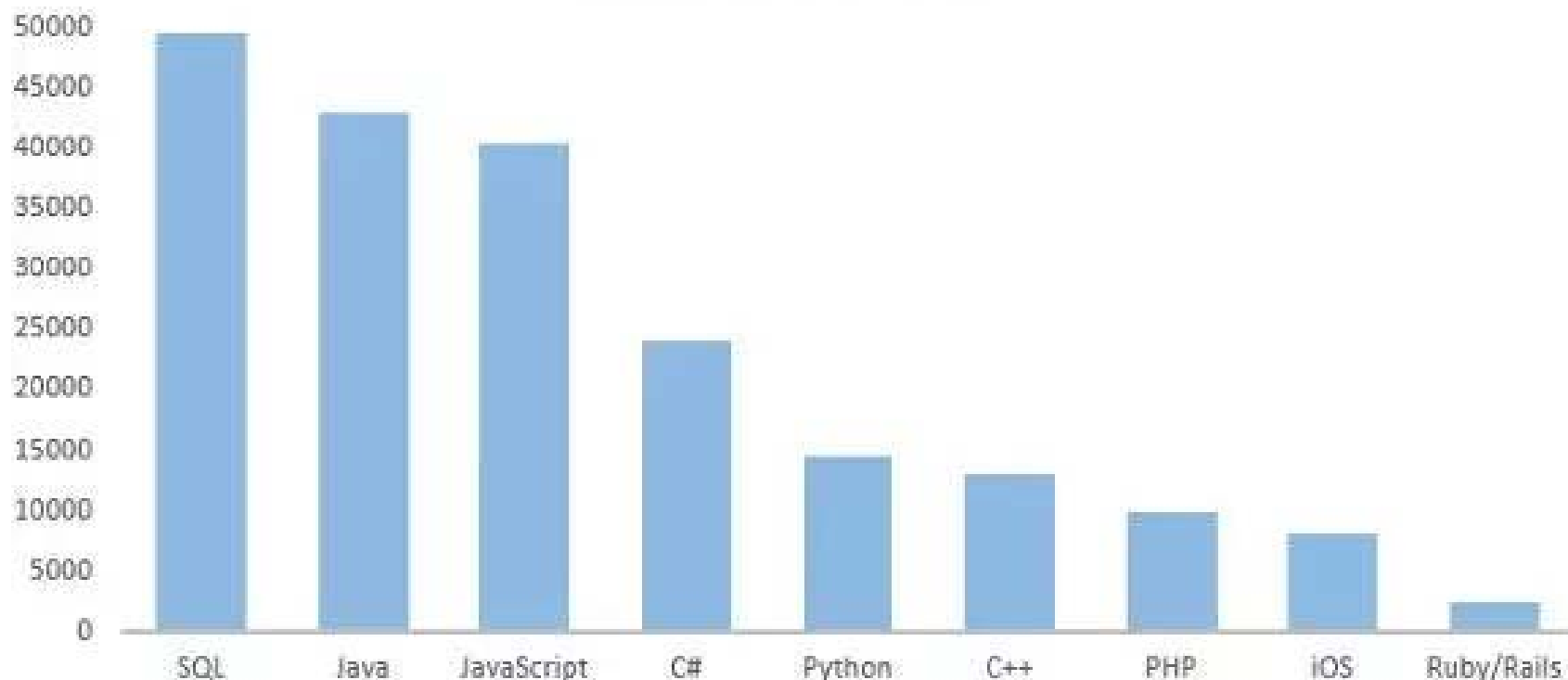
New Relic对Indeed网站上的招聘信息进行汇总，发现总计1600万个岗位当中Java的对应需求最高。其它高人气语言还包括JavaScript、C#与C++。



编程语言排行榜

- **Coding Dojo**给出的数据汇总同样基于求职网站**Indeed.com**。根据其结果，雇主们最为需要的九大编程语言分别为（按先后次序排名）SQL、Java、JavaScript、C#、C++、Python、PHP、Ruby on Rails以及iOS/Swift。

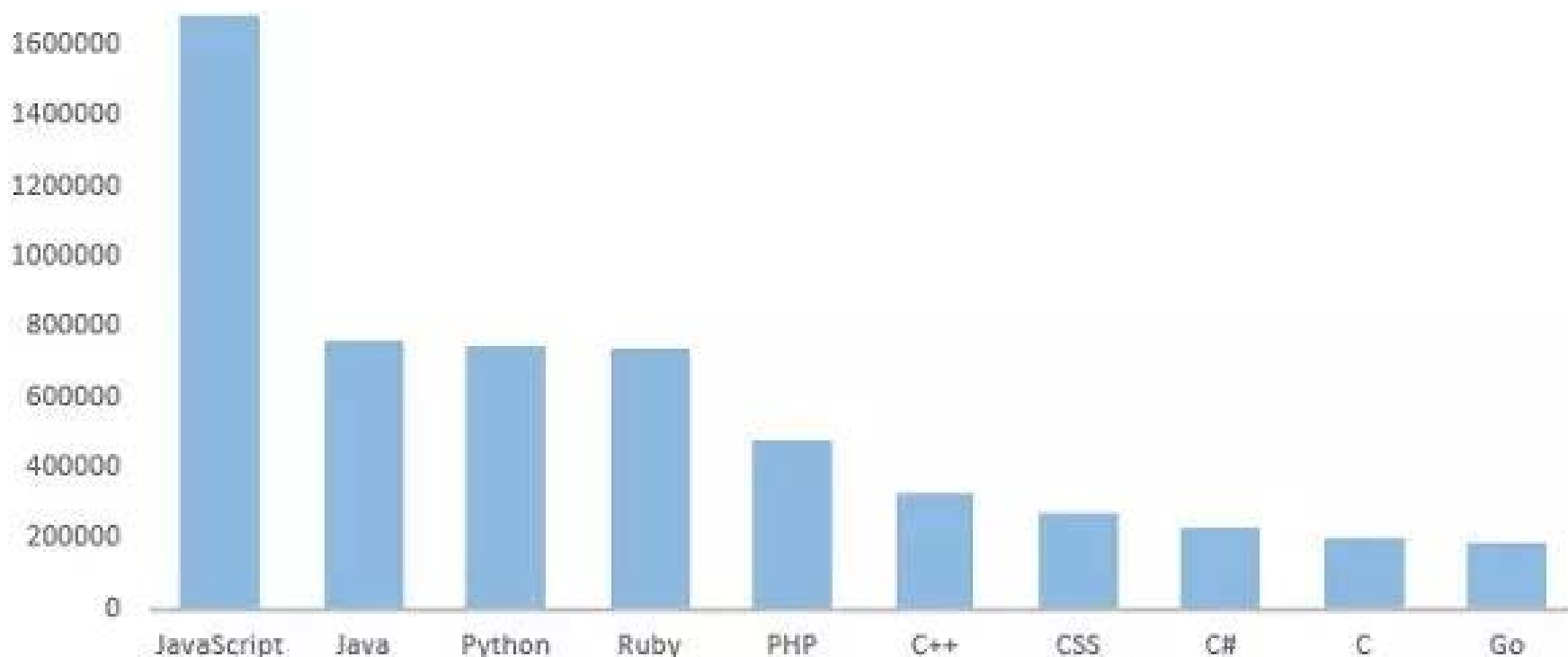
Coding Dojo Rating



编程语言排行榜

- 2016年秋季，Tech Worm的工作人员通过GitHub整理出其中最具人气的15项编程语言。其中JavaScript位列第一，C#为第八，Go则为第十（较上年增长近一倍）。虽然Swift与TypeScript排名靠后，但二者皆实现了高达3.5倍的惊人需求增长。

GitHub Rating



编程语言排行榜

- **Business 2 Community** 公布了其给出的最值得掌握的计算机技能。根据结果，去年的十五大语言榜单包含Java、JavaScript、Python、C++与C#，结果在意料之中。另外，作者们表示只要能够掌握其中的任何语言，您即可获得丰厚的薪酬回报。



编程语言排行榜

- 职业规划公司Gooroo通过仔细查看了美国、英国和澳大利亚的超过50万份的IT职位空缺，做了一个编程语言工资和供需的研究报告。

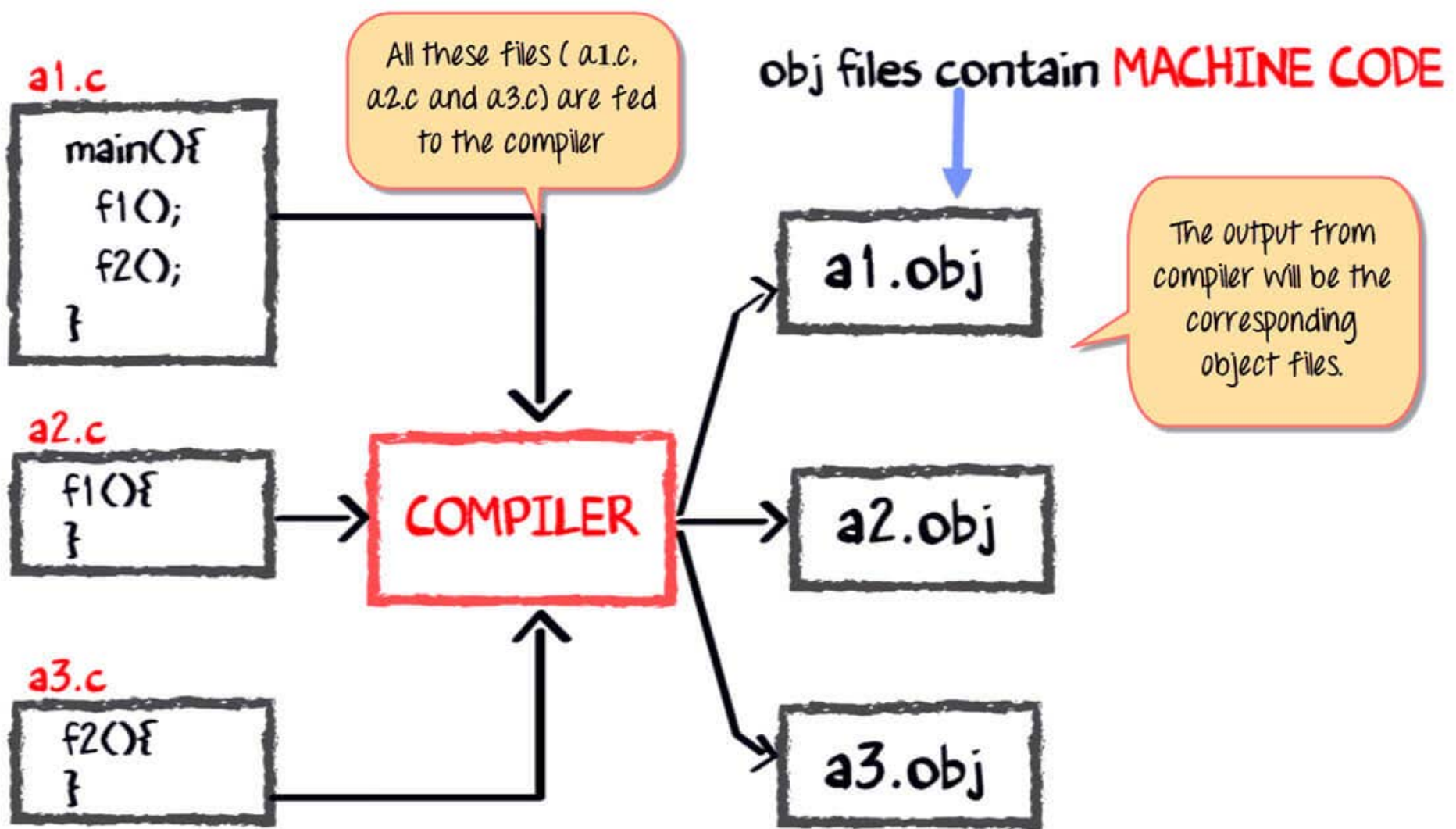
排名	编程语言	职位需求量	平均年薪（美元）
1	Java	18%	100,000
2	JavaScript	17%	90,000
3	C#	16%	85,000
4	C	9%	90,000
5	C++	9%	95,000
6	PHP	7%	75,000
7	Python	5.5%	100,000
8	R	3%	95,000
9	Scheme	3%	65,000
10	Perl	3%	100,000



Compiled versus Interpreted

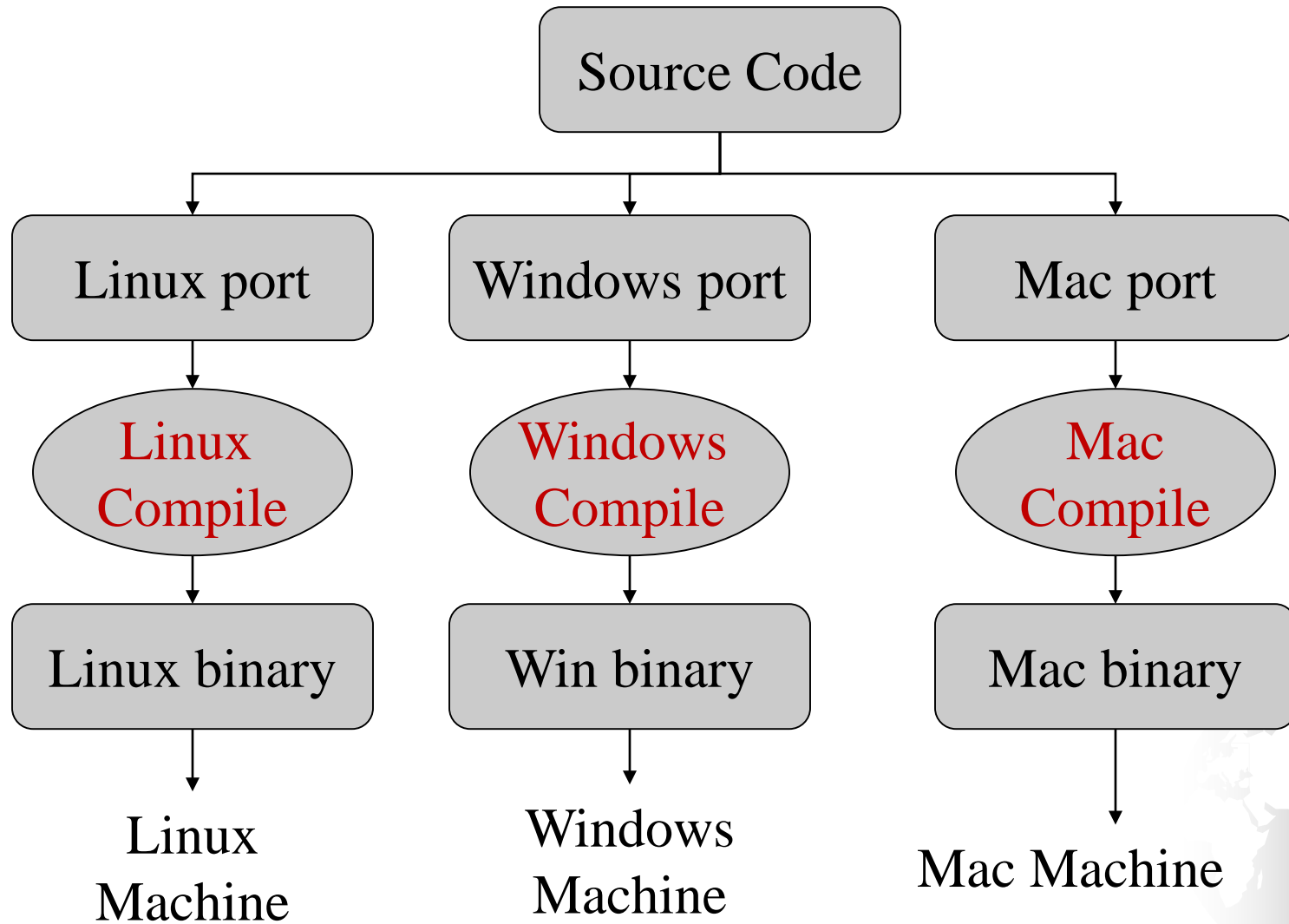
- ❑ Interpreters run source program, "interpreting" the source code on the fly.
- ❑ Compilers translate the source program to machine language.
 - Well, actually, they usually translate it to object code.
 - The object code is "linked" with other code by a linker.
- ❑ Speed
 - Compilers win
 - Optimizing compilers really win
 - (In Java automatic garbage collector runs as a low-priority background thread *e.g.* improves response.)
- ❑ Security, viruses etc.
 - Fully interpreted languages win
- ❑ Java is interpreted.
 - Well, actually, it's compiled to "bytecodes".
 - Bytecodes are interpreted by a virtual machine.
 - The virtual machine is emulated by the Web browser.
- ❑ **Java is a trade off between speed and security**



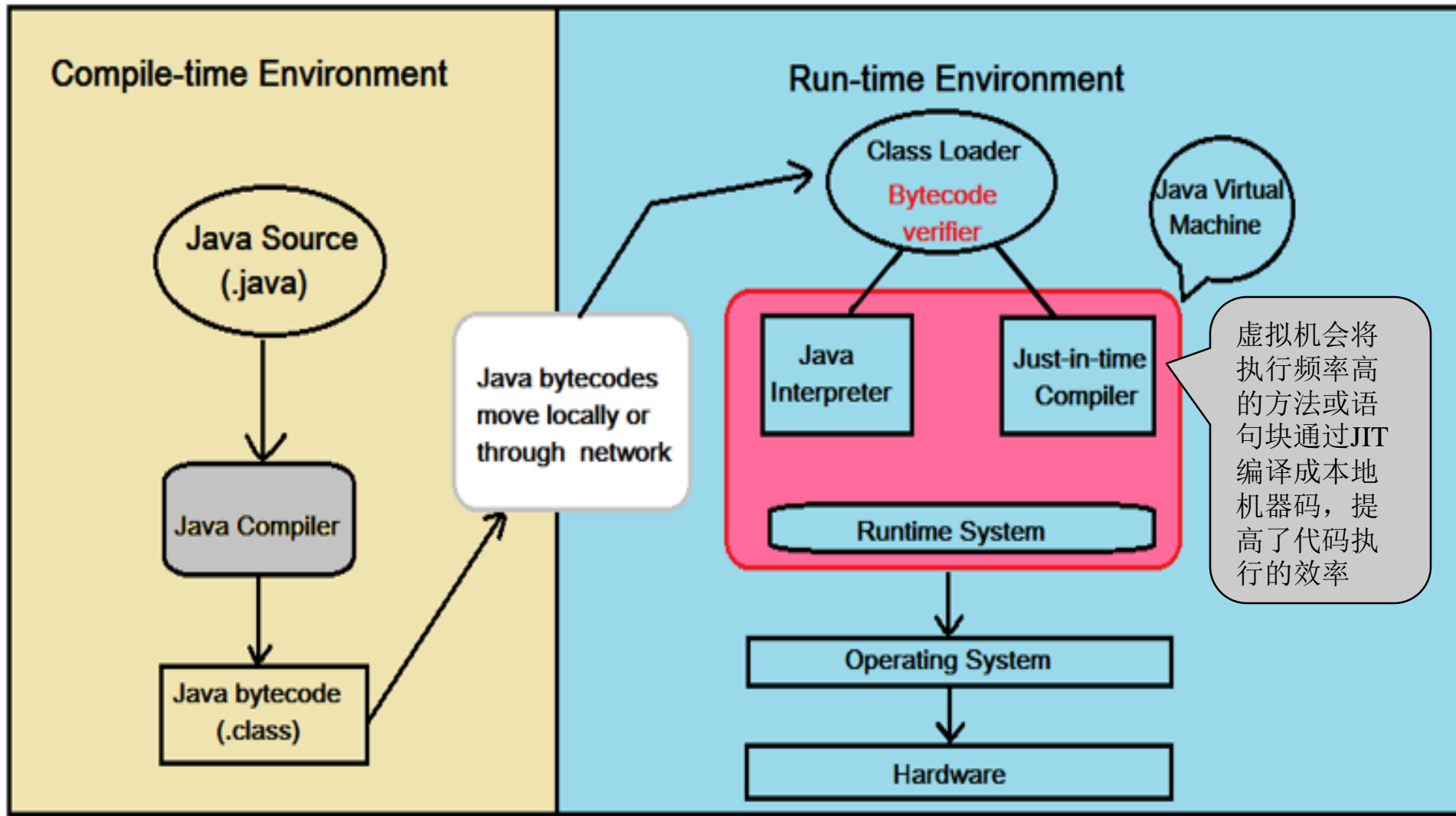


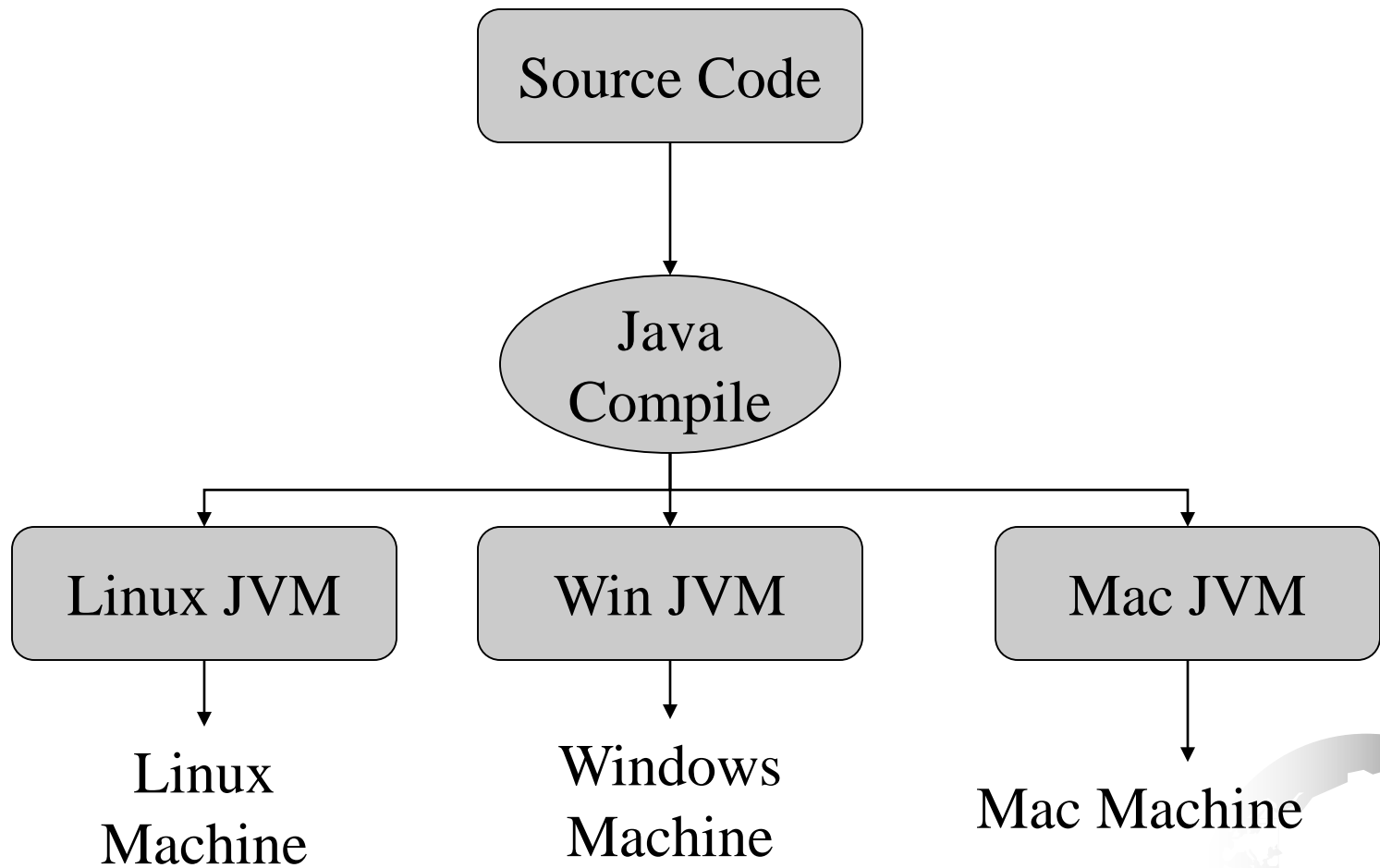
- Source code is written
- Source code is ported to every different platform
- Source code is compiled into platform specific **machine code (or binaries)**
- Binaries execute on a single platform





How Java Does it





Write once, compile, run anywhere!

Advantages of Bytecode

- Bytecode is **architecture independent** (and writing a VM is easier than rewriting a compiler for every architecture)
- VMs can enforce **different levels of security** automatically (applets versus applications)
- **Just In-Time (JIT) compiling** helps achieve same or better speed than traditional compiled code

在执行时JIT会把翻译过的机器码保存起来，以备下次使用，因此从理论上来说，采用该JIT技术，能够接近曾经纯编译技术。



Thanks!

