

# 编程语言的过去与现在

# 编程语言的产生

1930s

- λ演算(Lambda Calculus)
- 图灵机(Turing Machine)

$$t ::= s$$
$$| \lambda x. t$$
$$| t t$$


# 上古时代

1950s

- 1953 年任职于IBM的John Backus提议研发
- 1957 第一个商用编程语言 FORTRAN (FORmula TRANslation)编译器发布
- 用于IBM 704
- John Backus于1977年获得图灵奖
- 目前Intel还在支持Fortran的研发
- 主要用于仿真、天气预报运算、工业自动化



# 上古时代

## 1950s

- Lisp 1958年出现，被认为是第二老的高级编程语言
- 由John McCarthy发明
- 第一个Lisp也是运行在IBM 704上
- 后来的Lisp被发展为一个家庭的语言
- S表达式：`(defun foo (a b c d) (+ a b c d))`
- 1971年图灵奖得主
- 现有支持较好的开源免费的lisp编译器为steel bank common lisp
- 用于专家系统，AutoCAD(AutoLisp)，Tableau(数据可视化分析工具)



Mackinlay, Jock Douglas

AUTOMATIC DESIGN OF GRAPHICAL PRESENTATIONS

Stanford University

PH.D. 1987

University  
Microfilms

International 300 N. Zeeb Road, Ann Arbor, MI 48106

Copyright 1987

by

Mackinlay, Jock Douglas

All Rights Reserved



APPENDIX B. APT RULE SYSTEM

160

```
; scatterplot composite

(if (and (trying ($r) scatterplot)
         (func-dep $r ($x) ($y $z))
         (range $y $ry) (range $z $rz)
         (background $x)
         (encodes $e (rel $r)) (type $e scatterplot)
         (scale $e $s1) (scale $e $s2) (not= $s1 $s2)
         (encodes-scale $s1 $s2 $ry $rz)
         (points $e $pnts) (encodes $pnts $x)
         (position $pnts $pos1) (position $pnts $pos2)
         (not= $pos1 $pos2)
         (placed $pos1 $s1) (placed $pos2 $s2)
         (encodes $pos1 $y) (encodes $pos2 $z)
         (double-fixed $pnts)
         (props ($r) $e $s1 $s2 $pnts))
    (presents ($r) $e scatterplot))

;-----
; vertical scale with stacked line segments
```

- 现有支持较好的开源免费的lisp编译器为steel bank
- 用于专家系统, AutoCAD(AutoLisp), Tableau(数据

# 上古时代

1959年

- Cobol(common business-oriented language)
- 由美国国防部与IBM支持研发
- 目前依旧用于商业、金融与管理系统

# 上古時代

1959年

- Cobol(co

- 由美国国

- 目前依旧

9/24

## COBOL程式設計/分析師



中國人壽保險股份有限公司(總公司) | 人身保險業

台北市松山區 | 2年以上 | 大學

1.運用COBOL語言進程式開發 2.負責保險相關系統需求開發維護及測試 3.對於金融業系統或保險業系統有概念或工作經驗尤佳

待遇面議

員工13539人

★ 儲存

✉ 應徵

0~5人應徵

9/01

## 資訊部門-程式設計師、系統分析師、資深系統分析師



臺灣新光商業銀行股份有限公司 | 銀行業

台北市松山區 | 3年以上 | 大學

使用COBOL語言,設計、開發及維護信用卡發卡系統

待遇面議

員工3800人

★ 儲存

✉ 應徵

0~5人應徵

9/23

## R-COBOL工程師

緯創軟體股份有限公司 | 電腦軟體服務業

新北市汐止區 | 經歷不拘 | 專科

1.負責IBM主機, COBOL,CICS,JCL相關經驗。 2.金融產業系統開發與維護。 3.進行應用系統軟體之測試與修改。 4.規劃、執行與維護量產的軟體。

月薪50,000~70,000元

員工5300人

★ 儲存

✉ 應徵

0~5人應徵

# 1970s

1970年

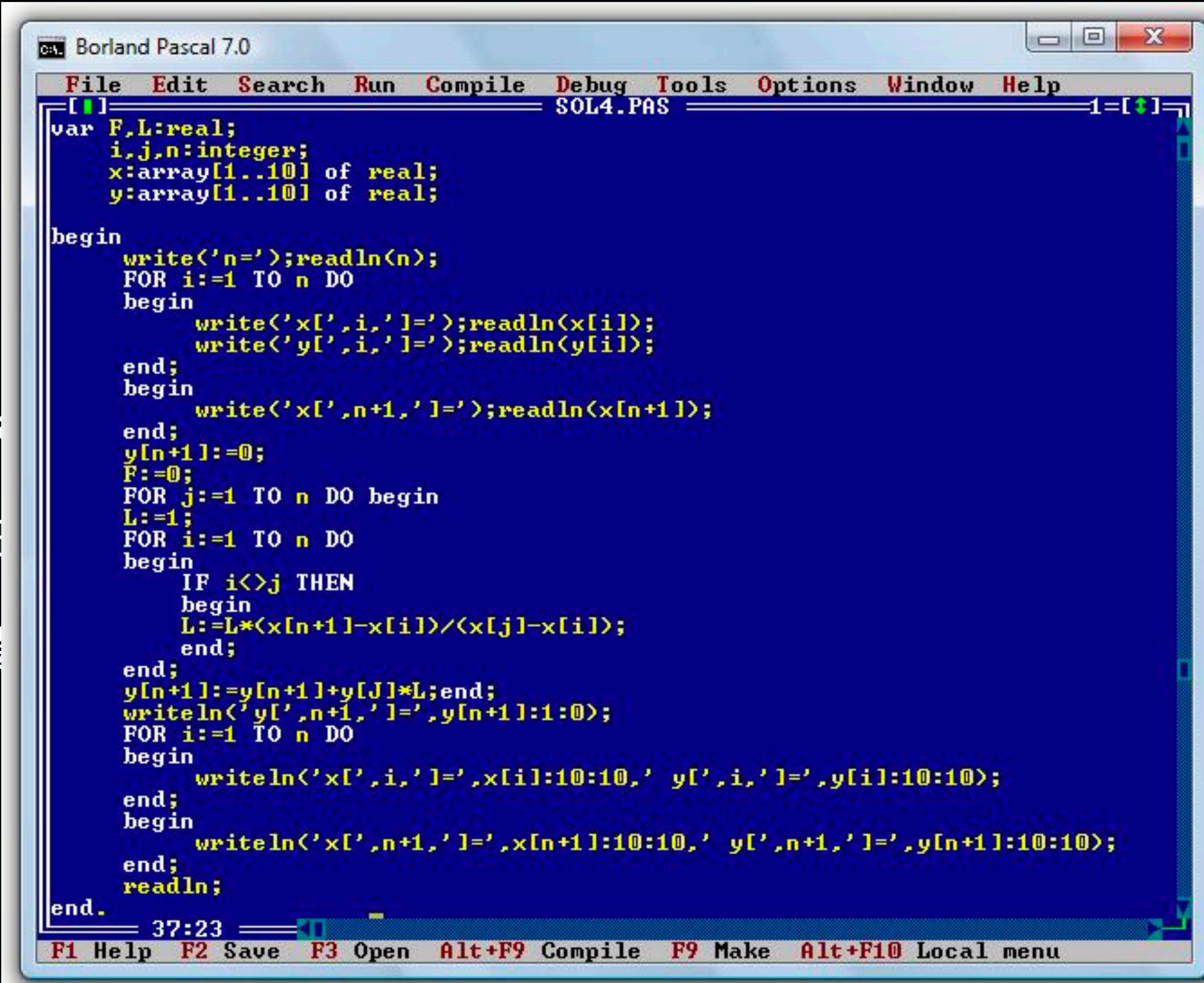
- PASCAL
- 它的设计者是Niklaus Wirth
- 1984年图灵奖得主
- Photoshop, Tex最初的版本都是用PASCAL写的



# 1970s

## 1970年

- PASCAL
- 它的设计者是Niklaus Wirth
- 1984年图灵奖得主
- Photoshop, Text等



```
var F,L:real;
    i,j,n:integer;
    x:array[1..10] of real;
    y:array[1..10] of real;

begin
  write('n=');readln(n);
  FOR i:=1 TO n DO
  begin
    write('x[' ,i, ' ]=');readln(x[i]);
    write('y[' ,i, ' ]=');readln(y[i]);
  end;
  begin
    write('x[' ,n+1, ' ]=');readln(x[n+1]);
  end;
  y[n+1]:=0;
  F:=0;
  FOR j:=1 TO n DO begin
    L:=1;
    FOR i:=1 TO n DO
    begin
      IF i<>j THEN
      begin
        L:=L*(x[n+1]-x[i])/(x[j]-x[i]);
      end;
    end;
    y[n+1]:=y[n+1]+y[j]*L;end;
  writeln('y[' ,n+1, ' ]=',y[n+1]:1:0);
  FOR i:=1 TO n DO
  begin
    writeln('x[' ,i, ' ]=',x[i]:10:10,' y[' ,i, ' ]=',y[i]:10:10);
  end;
  begin
    writeln('x[' ,n+1, ' ]=',x[n+1]:10:10,' y[' ,n+1, ' ]=',y[n+1]:10:10);
  end;
  readln;
end.
```

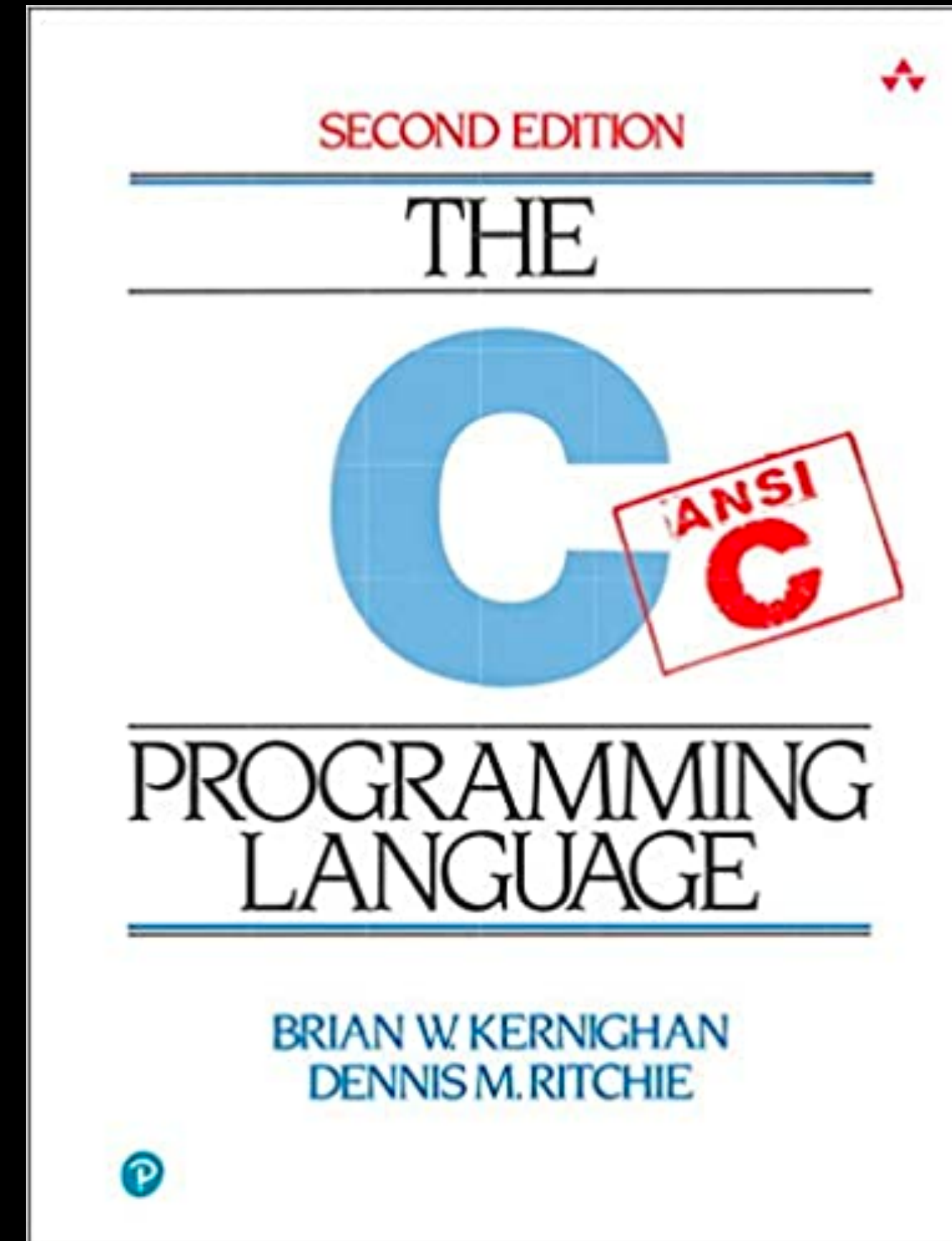
37:23

F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu

# 1970s

1972年

- 从B语言再到C语言
- 由Dennis Ritchie在贝尔实验室开发
- 1983年图灵奖得主
- 从B语言发展而来



# 1970s

1972年

- SmallTalk
- 由Alan Kay发明
- 2003年图灵奖得主
- 现在的编译器比较出名的有Pharo
- 最初设计的时候对象只做三件事
  - 维护状态、收其他对象的消息、处理消息并向自己或者其他对象发消息

# 1970

# 1973

```
fun fac (0 : int) : int = 1
  | fac (n : int) : int = n * fac (n - 1)
```

- ML(Meta-Language)
- 由爱丁堡大学的Robin Milner开发
- 1991年图灵奖得主
- 后变成一个系列的语言，包括OCaml、Miranda、F#
- 带类型推断的函数式编程语言
- 基于HM(Hindley-Milner)类型系统
- 最初的版本使用Lisp实现的
- 目前还有相当多的项目是使用Standard-ML编程，例如英特尔的硬件验证软件与编译器构架

# 1970

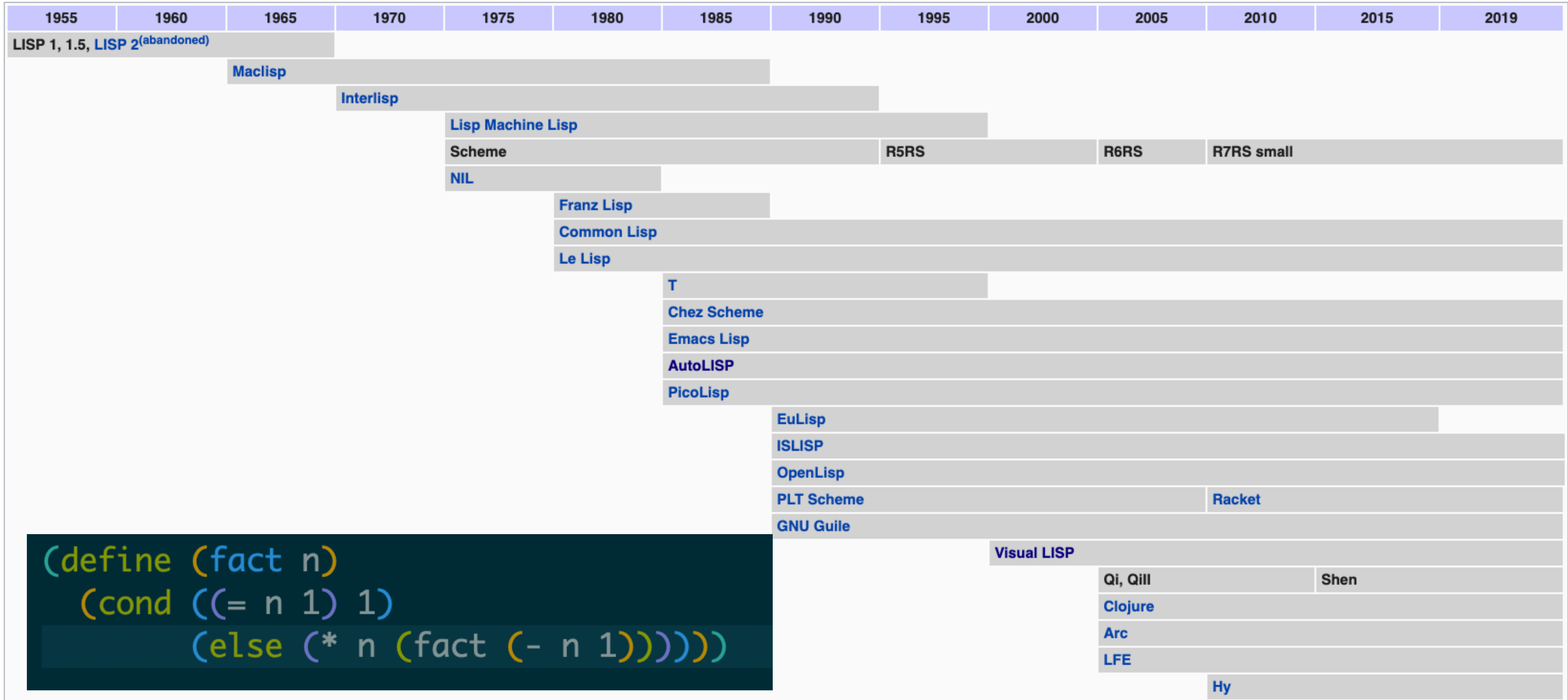
## 1975年

- Scheme
- Lisp系的方言
- 由Guy Steele开发，1988年图灵奖得主，同时也设计了Emacs的elisp
- 每十年，Lisp都会被重新发明一次
- 思科支持了Chez Scheme的研发，用于交换机系统的开发，以编译速度和运行速度著称

# 1970

# 19

Timeline of Lisp dialects [\(edit\)](#)



# 1980s

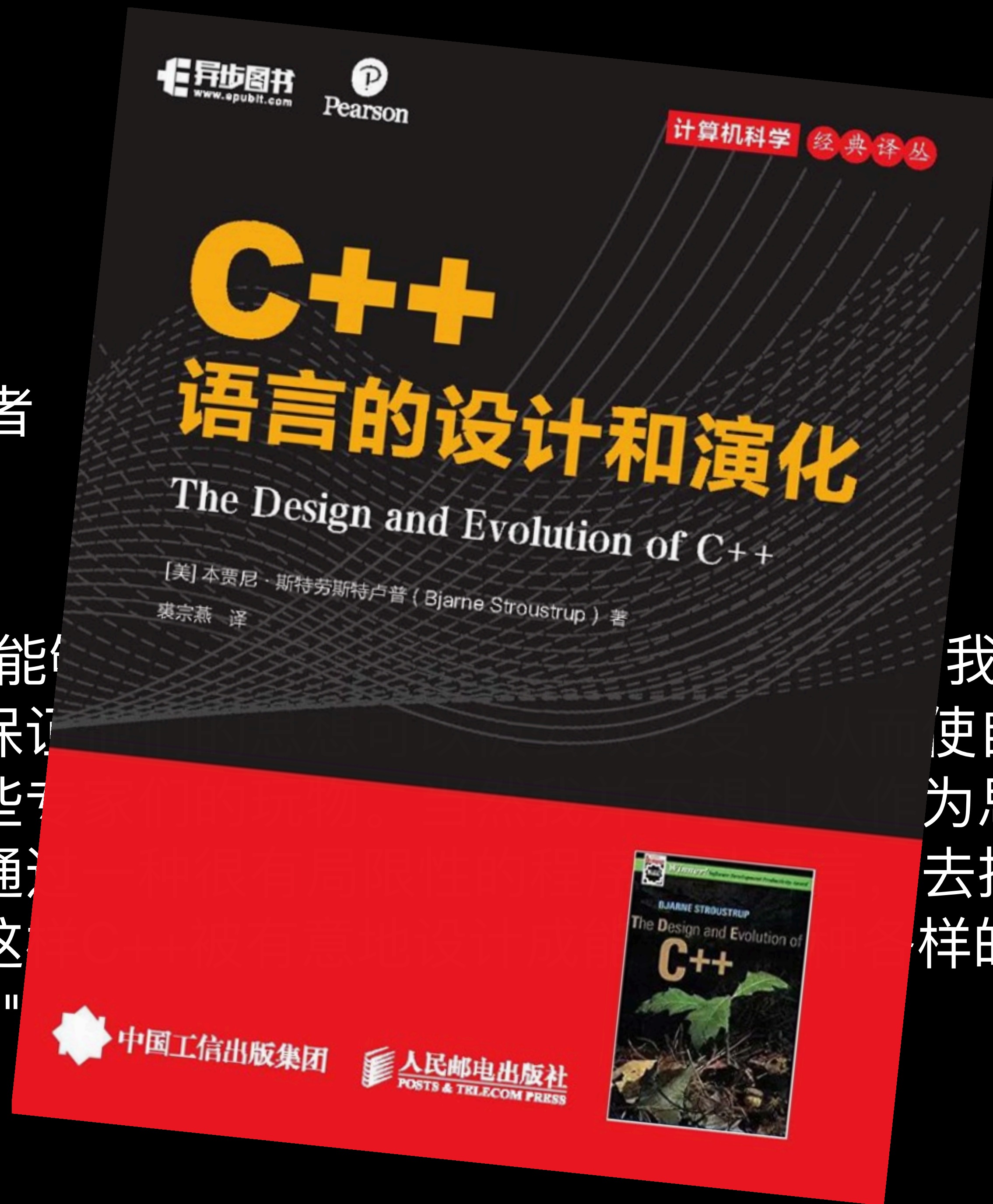
## 1980年

- C++ (C with classes) 意为C的后继者
- 由Bjarne Stroustrup创造
- "我愿意去努力工作，去采纳那些我能够对人们有所帮助的思想。事实上，我认为，科学家和知识分子的责任就是保证他们的思想可以被公众接受，从而使自己对社会有用，而不是为了做出一些专家们的玩物。当然我并不想让人作为思想的牺牲品。特别是，我绝不愿意通过一种很有局限性的程序设计语言，去推行某种唯一理念总是敝多于利的。这样C++被有意地设计成能支持各种各样的风格，而不是强调'一条真理之路'。"

# 1980s

1980年

- C++ (C with classes) 意为C的后继者
- 由Bjarne Stroustrup创造
- "我愿意去努力工作，去采纳那些我能作为，科学家和知识分子的责任就是保证自己对社会有用，而不是为了做出一些理想的牺牲品。特别是，我绝不愿意通过推行某种唯一理念总是敝多于利的。这种风格，而不是强调'一条真理之路'。"



我认为  
使自  
为思  
去推  
样的



# 1980

## 1984年

- 70年代末，80年代初，Matlab由Cleve Moler教授在新墨西哥大学授课线性代数期间开发。
- 最初是根据Fortran的LINPACK与EISPACK两个包开发出来，并没有写出论文，只有软件，也没有额外的科研经费。
- 2014年John von Neumann Medal。
- Jack Little注意到这个好用的软件，希望把它商业化。于是在Clever Moler的鼓励下在 1984年MathWorks 成立，将Matlab商业化了。

# 1980

## 1984年

- 70年代末，80年代初期期间开发。

为什么中国程序员工资那么高，连一个 MATLAB 的替代品都开发不出来？

忙着分析大数据，研究国民消费规律然后开发一些抖音淘宝等所谓的「智能推送」？

关注问题

写回答

邀请回答

好问题 391

194 条评论

分享

...

- 最初是根据Fortran的LINPACK与EISPACK两个包开发出来，并没有写出论文，只有软件，也没有额外的科研经费。
- 2014年John von Neumann Medal。
- Jack Little注意到这个好用的软件，希望把它商业化。于是在Clever Moler的鼓励下在 1984年MathWorks 成立，将Matlab商业化了。

生代数

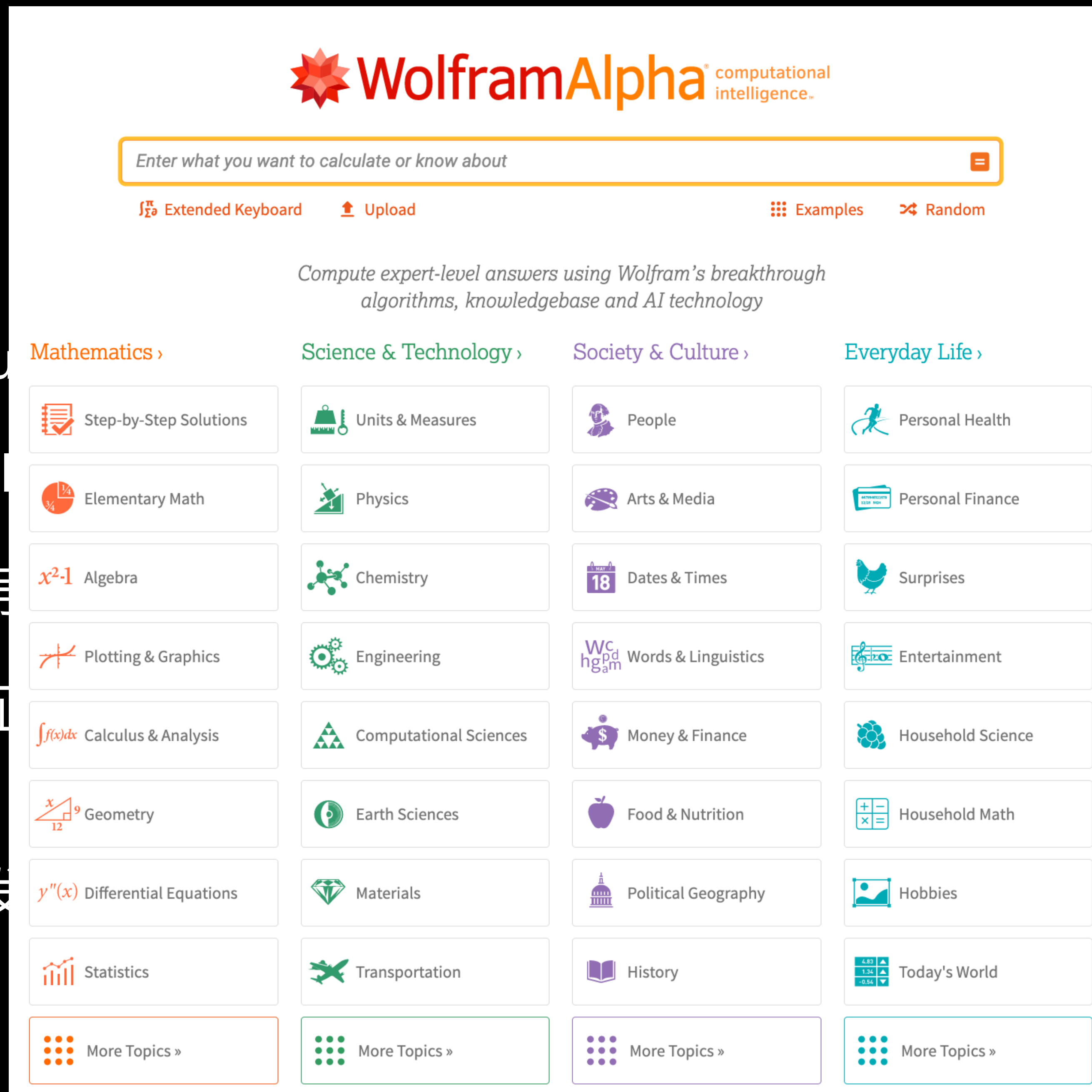
# 1980

## 1988年

- Wolfram Language
- 由Stephen Wolfram及其公司研发，随Mathematica的开发语言
- 集多范式、符号计算、函数式编程以及逻辑编译于一身的现代语言
- 主要用于定理证明、算法、积分、图形图像及其他数学及计算科学方面问题的计算
- Wolfram 又研发了更强大的知识计算引擎，Wolfram Alpha

1980  
1988年

- Wolfram Language
- 由Stephen Wolfram
- 集多范式、符号
- 主要用于定理证明  
计算
- Wolfram 又研发



语言

科学方面问题的

# 1980s

1989

- Coq 交互式定义证明器
- 从1984年开始研发，1989年第一版本发布
- 由法国国家信息与自动化研究所(INRIA, Institut national de recherche en informatique et en automatique)研发
- 为工业软件的正确性打下了基础



# 1990

## 1990年

- 1989年在Oregon州开了一次函数式编程会议，会议决定开发一个可供教学、研究、工业使用的纯函数式编程语言，这一语言称为Haskell
- 由Simon Peyton Jones教授主持开发
- 基于Miranda与ML，可以归于ML系语言

```
fact 0 = 1
fact n = n * fact (n-1)
```

# 1990~1999

- Python (1990)
- R (1993)
- Lua (1993)
- Java (1995)
- Ruby (1995)
- JavaScript (1995)
- OCaml (1996)

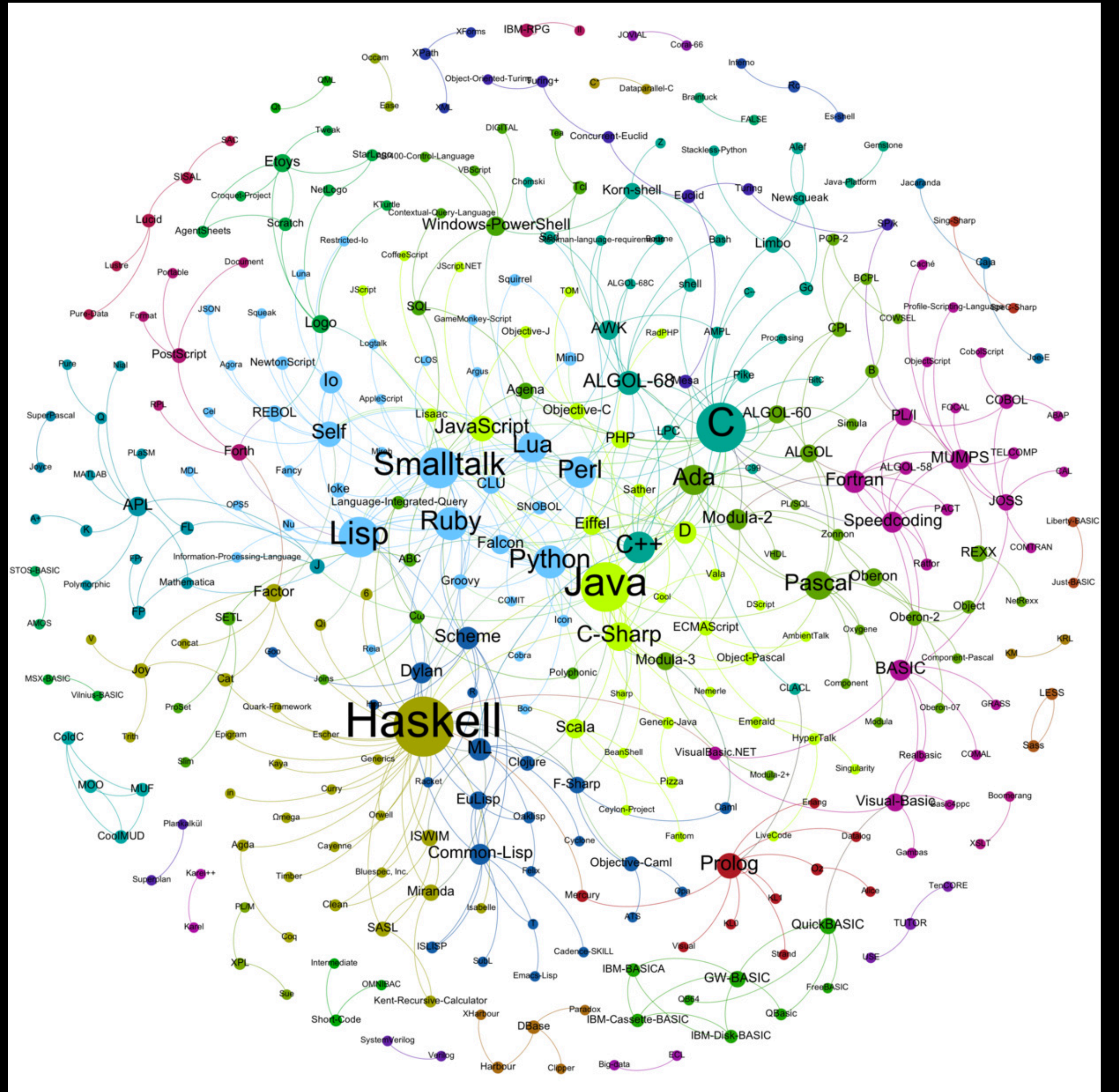
# 2000年后

- C# (2001)
- Scala (2003)
- F# (2005 OCaml方言)
- Clojure (2007 Lisp方言)
- Go (2009)
- Rust (2010)
- Kotlin (2011)
- Julia (2012)
- TypeScript (2012)
- Swift (2014)



# 编程语言的影响力

- C
- C++
- SmallTalk
- Java
- Lisp
- Haskell



# 编程语言发展的趋势

- 函数式，主要包括lambda表达式，支持与鼓励写纯函数使得程序的并行并发以及正确性更容易验证
- 在语言以及运行时级别中支持并行与并发的结构
- 对于内存安全、线程安全、类型安全的机制
- 向着更加可扩展、模块化、可组合。

# 个人为什么要研究/创造编程语言

- 为了解决自己特定的领域的问题
- 为了提高自己个人的生产力
- 个人喜好
- 得图灵奖
- Lisp 第一版由麦卡锡与同事在MIT大学开发
- C语言(Dennis Richie & Ken Thompson) Bell实验室
- Python (Guido van Rossum) Google支持
- Clojure (Rich Hickey)
- Ruby (松本行弘)

# 国外的巨头们

几乎没有不搞编程语言、编译器或者虚拟机的

- Oracle - Java, Oracle SQL
- Cisco - Chez Scheme
- Microsoft - C/C++, VB, C#, F#, .Net framework, Powershell, Haskell, TypeScript, Verona, F\*, Lean
- Apple - Objective-C, Swift, LLVM
- Intel - icc(Intel C Compiler), ifc(Intel Fortran Compiler), flrc(functional language compiler framework)开源, 用ML编写
- Google - Go, Dart, Kotlin (收购自Jet Brains)
- Facebook - HHVM (HipHop Virtual Machine), ReScript (OCaml到JS编译器)
- Jet Brains - Kotlin, Arend, MPS (Meta Programming System)
- Mozilla - Rust (受微软、Google的支持)

# 企业为什么要研究/创造编程语言

- 为了更好地为自己的企业服务
- 提高企业程序员编写软件的生产效率
- 企业最终是平台的竞争、标准的竞争、生态的竞争

# 企业为什么

- 为了更好地
- 提高企业程
- 企业最终是

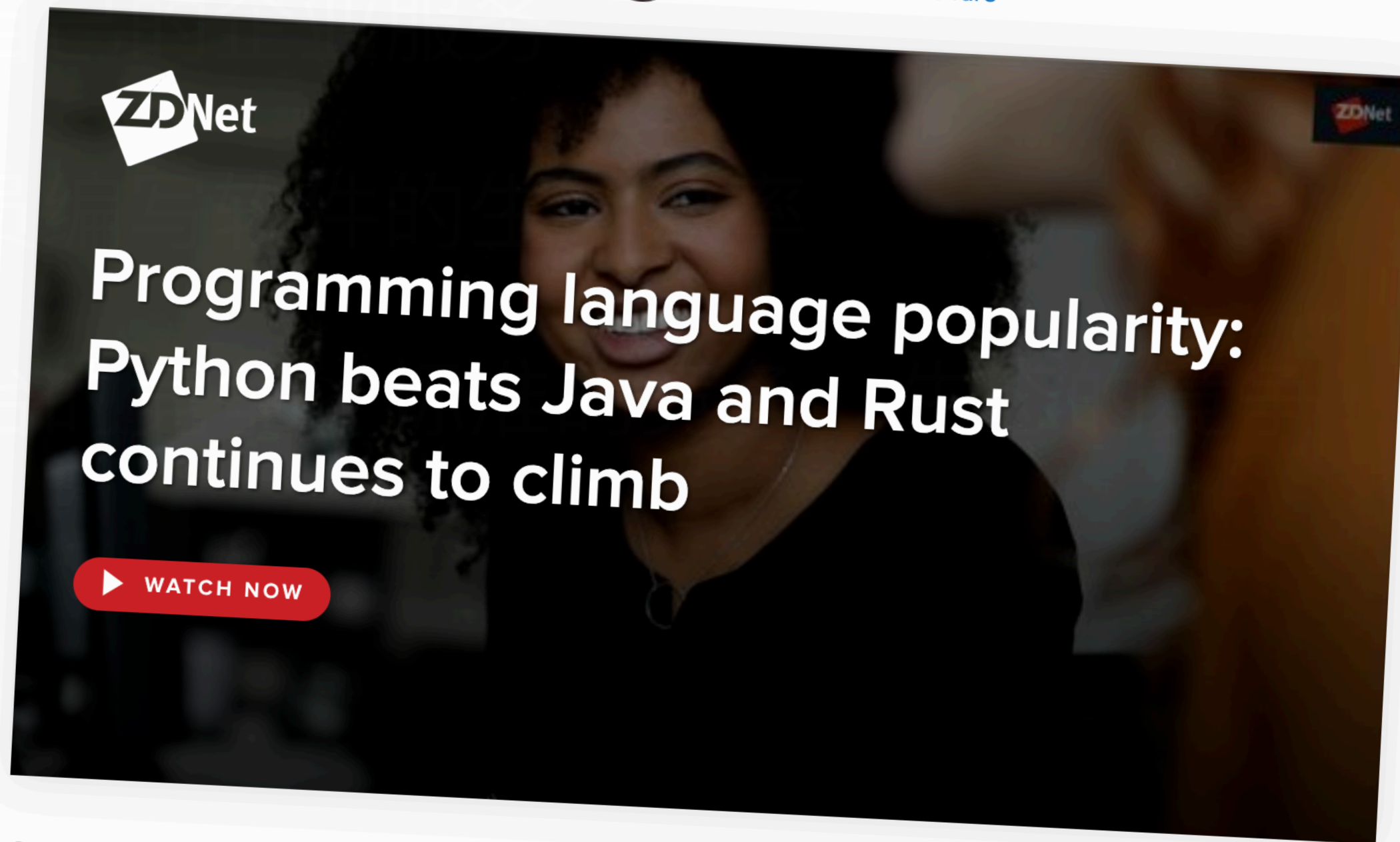
MUST READ: [Where did the Moon come from? Scientists are using a supercomputer to find out](#)

## Oracle's Java 15: New features aim to keep millions away from languages like Rust, Kotlin

Oracle releases programming language Java 15 to push its dream of 'write once, run everywhere'.



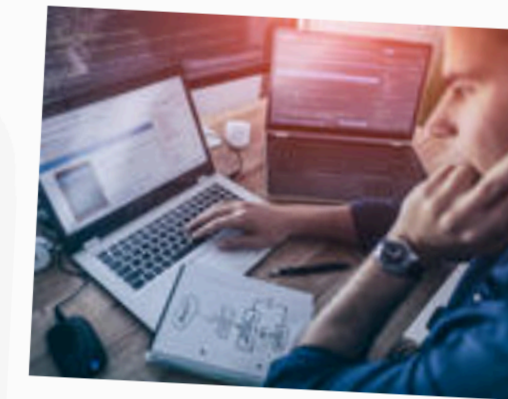
By [Liam Tung](#) | September 16, 2020 – 12:48 GMT (20:48 SGT) |  
Topic: [Enterprise Software](#)



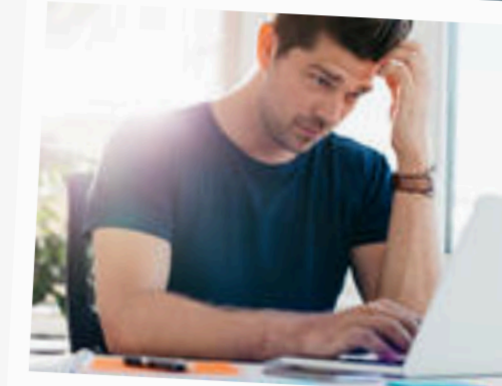
Oracle has released version 15 of Java, the language created 25 years ago by James Gosling at Sun Microsystems, which Oracle [snapped up in 2009 for about \\$7.4bn](#) to gain what it said was the "most important software Oracle has ever acquired".

Java 15, or [Oracle Java Development Kit \(JDK\) 15](#), brings the Edwards-Curve digital signature

### MORE FROM LIAM TUNG



Enterprise Software  
**Cloudflare: This new WordPress accelerator makes sites much faster for visitors**



Enterprise Software  
**Windows 10: Microsoft's new 2004 update fixes bug that stopped WSL 2 working**



Enterprise Software  
**Microsoft to developers: Now VS Code gets this new Edge tools extension**



Enterprise Software  
**Google: Flutter 1.22 stable release is out – UI support for Android 11 and iOS 14 features**

### NEWSLETTERS

# 编程语言研究实验室

- IBM (Fortran, COBOL, SPSS)
- 美国印第安纳大学 (Racket Scheme)
- 宾夕法尼亚大学 (Haskell、OCaml、类型论)
- 微软剑桥研究院 (Haskell)
- 英国剑桥大学 (Isabelle 定理证明器)
- 瑞士洛桑联邦理工 (Scala)
- 由法国国家信息与自动化研究所 (Coq, OCaml, ASM)

# Deeplang

2020年

