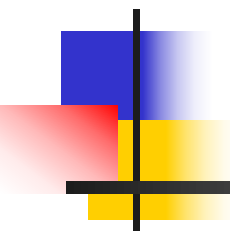


程序设计

周水庚

计算与智能创新学院

2026年9月10日

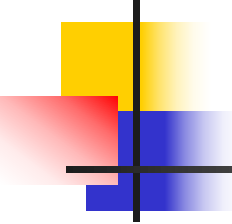


第0讲 课程简介

周水庚

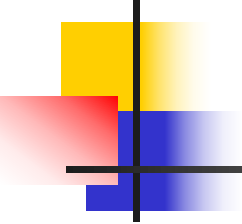
计算与智能创新学院

2026年9月10日



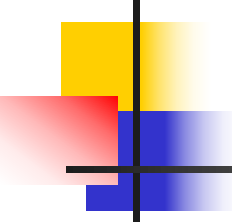
提要

- 为什么要学程序设计?
- 为什么要学C语言?
- 这是一门什么样的课?
- 课程大概安排



为什么要学程序设计?

(2025年之前)



程序设计的重要性

- 计算相关的从业者的**基本技能**，是很多行业**技术岗位要求**的技能
- 一个优秀的**计算机相关专业本科毕业生**，应该是一个优秀的程序员
- 一个优秀的**计算机领域研究人员**，首先必须是一个优秀的程序员

10 Reasons Why You Should Learn Programming

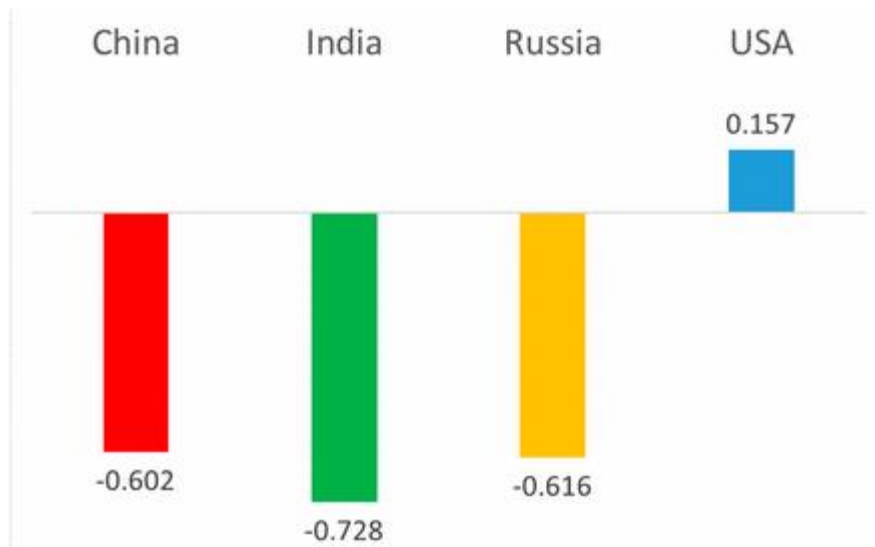
by Mark Jiidee from University of Potomac

- **1. It Guarantees You a Job**
- **2. No Need for a Four-Year Degree**
- **3. You Get to Work from Home**
- **4. You Can Create Anything You Want**
- **5. High Income Potential**
- **6. You Understand How Software Works**
- **7. It Teaches You Persistence**
- **8. You Learn To Combine Technical Skills and Creativity**
- **9. You Develop Problem Solving Skills**
- **10. Open Your Own Business**



程序设计的重要性

- In USA, by 2024 almost **three-quarters** of science, technology, engineering, and mathematics (STEM) job growth will be in **computer-related occupations**



PNAS April 2,
2019 116 (14) 6732-6736

CS skills of seniors across China, India, Russia, and the United States

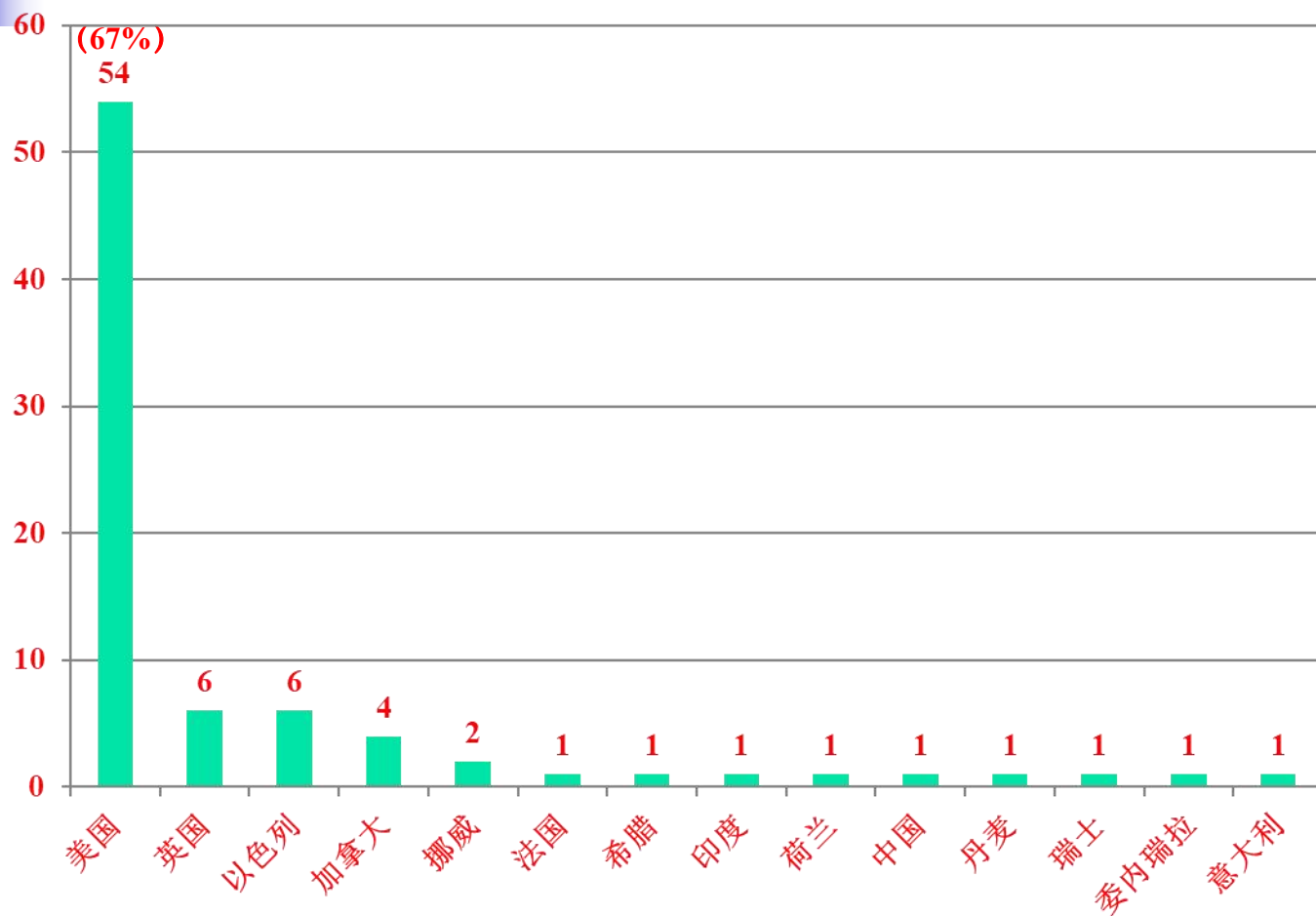
程序设计的重要性

历年与程序设计有关的图灵奖 (Turing Award) 获得者

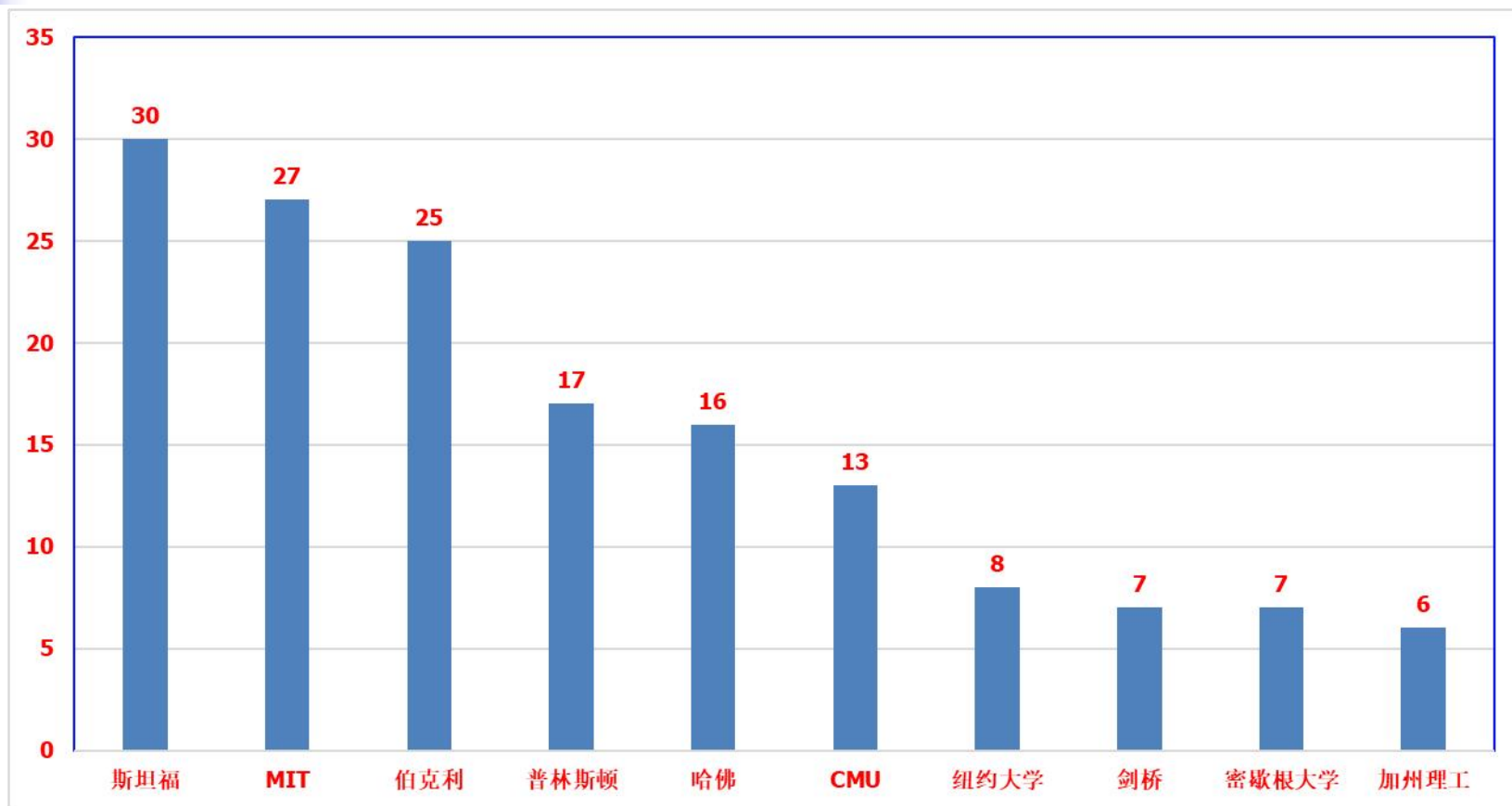
- 1966年, 艾伦·佩利 (Alan J. Perlis): 高级程序设计技巧, 编译器构造, Algol语言
- 1972年, 艾兹格·迪科斯彻 (Edsger Dijkstra): 程序设计语言的科学与艺术, Algol语言
- 1974年, 高德纳 (Donald E. Knuth): 算法分析和编程语言的设计
- 1977年, 约翰·巴克斯 (John Backus): 高级编程系统, 程序设计语言规范的形式化定义, Fortran语言
- 1979年, 肯尼斯·艾佛森 (Kenneth E. Iverson): 程序设计语言和数学符号, 交互系统的设计, 运用 APL 进行教学, 程序设计语言的理论与实践
- 1980年, 安东尼·何珥 (C. Antony R. Hoare): 程序设计语言的定义与设计
- 1983年, 肯·汤普逊 (Ken Thompson)和丹尼斯·里奇(Dennis M. Ritchie): 通用的操作系统理论, 实现UNIX操作系统, C语言
- 1984年, 尼古拉斯·沃斯 (Niklaus Wirth): 计算机语言设计, PASCAL语言
- 2001年, 奥利·约翰·达尔 (Ole-Johan Dahl)和克利斯登·奈加特(Kristen Nygaard): 面向对象编程, Simula I和simula 67语言
- 2003年, 阿伦·凯 (Alan Kay): 面向对象编程语言, Smalltalk语言
- 2005年, 彼得·诺尔 (Peter Naur): Algol 60语言
- 2008年, 芭芭拉·李斯科夫 (Barbara Liskov): CLU、Argus语言
- 2021年, Alfred Vaino Aho and Jeffrey David Ullman: 编程语言编译与算法设计基础

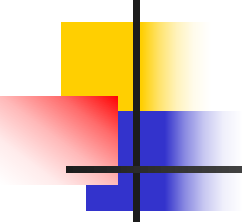
从1966年第一次颁奖到2026年, 59年来总共**81**人获奖, **16**人 (**≈20%**) 获奖工作与程序设计有关!

图灵奖获得者的国籍分布



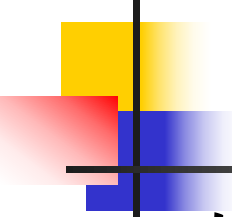
获图灵奖校友最多的10所大学





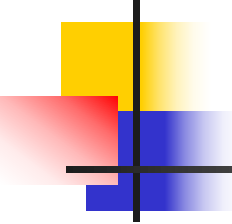
为什么要学程序设计?

(2025年至今)



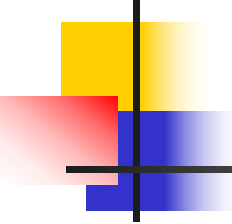
自动编程的发展历程

- 人们对“自动编程”的追求，几乎和计算机科学本身一同诞生
- 早期探索
 - 1952年，计算机先驱**格蕾丝·霍珀**提出让机器自动编程
 - 1956年，达特茅斯会议正式确立AI学科时，“自动编程”被视为AI核心目标之一
 - 1960年，诺贝尔奖得主**赫伯特·西蒙**就曾预言，到1985年“自我编程技术”将使程序员职业走向消亡
 - 1980年代，MIT在提出“程序员学徒”项目，其构想本质上就是AI结对编程
- 从“科幻”逐渐变成“现实”
 - 2021年GitHub Copilot的推出，实现“超级自动补全”
 - 2023年3月，Cursor正式上线；2025年2月，**Claude Code**正式发表，标志产品形态质变
 - 2025年初，AI大牛Andrej Karpathy提出“Vibe Coding”概念，“氛围编程”兴起



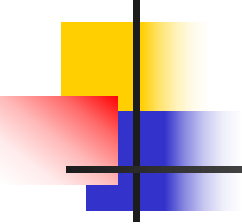
AI编程在工业界的现状

- 2026年4月，谷歌CEO桑达尔·皮查伊在Google Cloud Next大会上公布，谷歌内部近**75%的新增代码由AI生成**
- 2026年5月6日，Boris Cherny（Claude Code 创始人）在红杉资本AI Ascent大会上说，从2025年10月、11月开始，模型就已经**能100%地写出他们需要的代码了**
- 腾讯在2026年6月的AI产业应用大会上宣布，**大部分代码已由AI生成**，工程师花更多时间做架构设计，把写代码的工作交给AI
- 预计2026年上半年，Meta **65%的工程师将使用AI编写超过75%的代码**



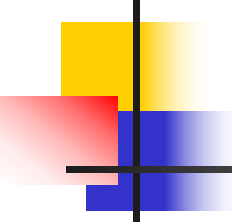
AI会取代程序员吗？

- 当然不会！
- 如果会，只会取代中、低级程序员，取得不了高级程序员！
- 目前的AI会犯错，不可靠。没有程序员，谁发现AI的错误？
- 即便AI能写完全正确的程序，谁写/维护AI程序？当然还是人



目前AI编程存在的问题

- 不理解“为什么”
- 安全和可靠性是硬伤
- 缺乏系统设计和架构能力
- 代码难以维护
- 很难写出创造性的软件代码

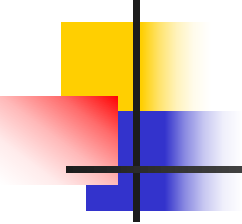


2025年一项研究结果

- 智库“模型评估与威胁研究” (Model Evaluation & Threat Research, 简称 METR) 在7月发表了一项研究，他们将一组有经验的软件开发人员随机分配到两种条件下：使用或不使用 AI 工具进行编程任务，考察两个组的编程效率
- 在实验前的专家调查中，平均预测是：AI 能让开发人员的工作速度提升近 40%。实验结束后，参与者自己也估计 AI 让他们的效率提高了 20%
- 实际结果是

开发人员使用 AI 的情况下，任务完成速度反而慢了 20%

Joel Becker, Nate Rush, Beth Barnes, David Rein. Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity. arxiv.org/pdf/2507.09089, 25 Jul. 2025.

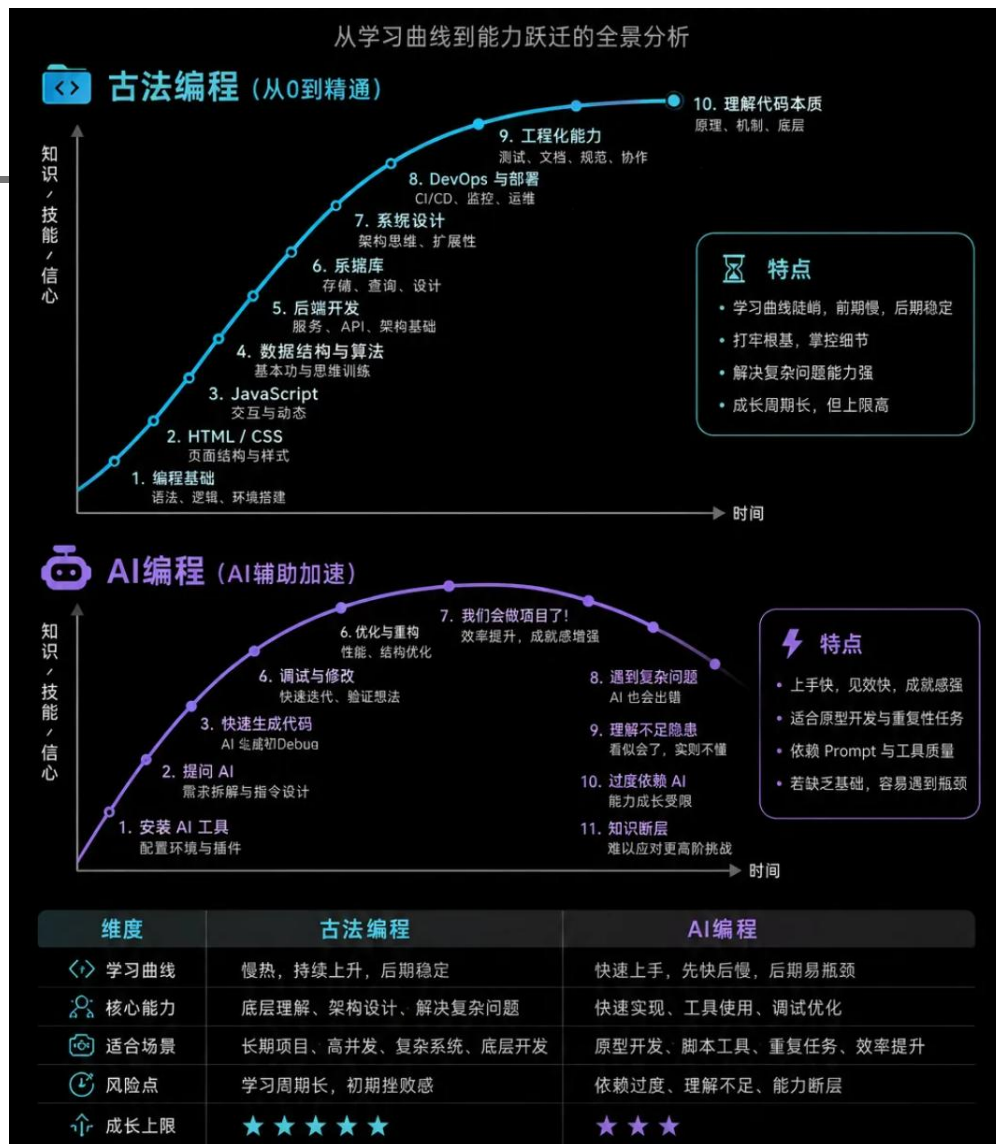


对AI和AI编程的不同看法

- 休斯敦大学教授 Venkat Subramaniam 是全球软件工程界的传奇，2026年他接受采访，发表了如下独特的看法：
 - 当全行业都在狂热高喊「AI 优先」时，我一直在倡导一个完全相反的口号：「**AI 第二**」（AI Second）——在把问题丢给工具之前，先给自己的大脑 15 分钟的纯粹思考
 - 当我让 AI 去做一件我完全是外行的事情时，我对 AI 的表现充满敬畏；但当我让 AI 去做一件我是专家的工作时，我觉得**它生成的代码糟糕透顶**
 - 我喜欢 AI 的一点在于：AI 可以替我们剥离**软件开发中最枯燥的体力劳动**
 - 去使用 AI，这很好；但千万**不要忘记打牢基本功，必须去钻研底层原理**
 - 在今天，甚至比以往任何时候都更重要的能力是“批判性思维（Critical Thinking）”
 - 在 AI 时代，我们**需要的专业技能不是变少了，而是变多了**
 - 我个人对所谓的“程序员纯编码生产力（Programmer Productivity）”毫无兴趣，我根本不在乎这个指标。我真正关心的是“业务敏捷性（Business Agility）”

古法编程（传统人工编程） vs. AI编程

结论：
先学会古法，
再驾驭AI，
你将无可替代



图片来自pic.17solo.com

AI会取代程序员吗？

2025年9月答复：

- **AI不会让程序员失业，但不会使用AI的程序员可能会失业。** AI是锄头，而不是农夫；是笔，而不是作家。它将程序员从繁琐的重复劳动中解放出来，让我们能更专注于更高层次、更具创造性和战略性的工作。编程的本质，正在从“写代码”转变为“定义问题、设计解决方案和管理AI资源”

2026年9月答复：

- AI不会简单地“取代”程序员，但它正在彻底重塑这个职业。核心趋势是：**“只会写代码”的程序员将被淘汰，而能驾驭AI、理解系统、做出判断的工程师价值会被放大**



AI大模型时代，还有必要学编程语言吗？

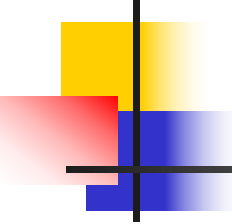
2025年9月答复：

- 学习编程语言，不仅是“技能”修炼，更是“思维训练”。它训练你的计算思维、逻辑能力和解决问题的能力。AI大模型的出现，并没有降低这种思维训练的价值，反而将其提升到了更重要的位置。
- 所以，**不仅要学，而且要学得更深入、更透彻**。只有这样，你才能从AI的“使用者”进阶为AI的“管理者”和“合作伙伴”，从而构建出强大、可靠、创新的软件系统。否则，你将被永远限制在AI当前的能力天花板之下。



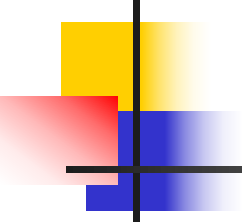
2026年9月答复：

- 在AI大模型时代，**依然有必要学编程语言**，但学习的重点和目的已经发生了根本性的变化。核心不再是“学语法”，而是**“学思维”和“学判断”**。



总结

- AI是工具，一个越来越强、越来越具智能的工具
- 我们要掌握工具，但不是依赖工具，而是驾驭AI
- 作为学生，不管是处于那个学科领域，除了掌握该领域基本知识，最重要的是要培养批判性思维和解决问题的能力
- 结论：程序设计还是要学！



为什么要学C语言?



正反两方的理由

反对理由

- 
- C语言早已不是主流的程序设计语言
 - 实际软件开发中，很少有人用C语言

支持理由

- 
- 所有高级语言在表达能力上大致等同，没有高低贵贱之分
 - 用C语言编写程序，编程效率低，但运算效率高，适合于系统内核、嵌入式系统、驱动程序、底层工具等需要高效运行的场景
 - C语言是上世纪80-90年代主流程序设计语言，在程序设计语言发展历史上有重要地位
 - 通过学习C语言，对程序设计语言可以有一个基本了解，学其它语言更容易
 - C语言是比较底层的语言，把源代码、编译器、汇编、链接、内存、CPU执行等基本概念串起来（“**底层计算世界的敲门砖**”）
 - 现在大家使用的操作系统内核基本是由C语言编写的（想想汉语中的**古文**）



2025 年 9 月编程语言排行榜

编程语言 ▾



TIOBE 编程社区指数是根据网络搜索引擎对含有该语言名称的查询结果数量计算出来的

9月 ▾

排名	编程语言	流行度	对比上月	年度明星
1	Python	25.98%	▼ -0.16%	2024, 2021
2	C++	8.80%	▼ -0.38%	2022, 2003
3	C	8.65%	▼ -0.38%	2019, 2017
4	Java	8.35%	▼ -0.24%	2015, 2005
5	C#	6.38%	▲ 0.86%	2023
6	JavaScript	3.22%	▲ 0.07%	2014
7	Visual Basic	2.84%	▲ 0.51%	-

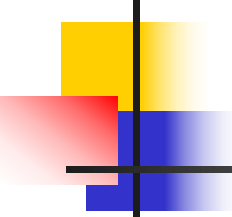
2026年9月TIOBE编程语言排行榜

Sep 2026	Sep 2025	Change	Programming Language	
1	1			Python
2	3	▲		C
3	2	▼		C++
4	4			Java
5	5			C#
6	6			JavaScript
7	7			Visual Basic
8	11	▲		SQL
9	13	▲▲		R
10	18	▲▲		Rust

谭浩强教授《C程序设计》累计发行2000万册

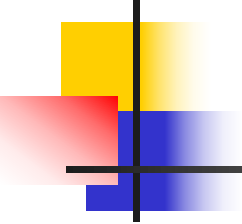
2026年6月30日下午，“经典铸底蕴，计算向未来——《C程序设计》发行2000万册纪念会暨《C程序设计（第六版）》新书发布会”在清华大学举行



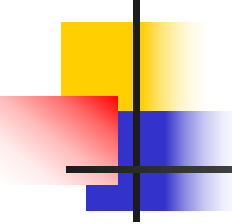


C语言在计算机领域的地位

- 现代编程语言的语法之母，系统软件的基石
 - 语言家族的源头：C++, Java, C#, go, rust等
 - 系统软件的基石：Unix, Linux, Windows, MySQL, gcc等
 - 计算机科学教育与实践的根基
 - 给计算机科学领域奉献了丰富的资产
- C语言是编程语言的“拉丁语”
 - 它本身仍在广泛使用，更重要的是，它的语法、语义和哲学，已经渗透到几乎所有现代编程语言和系统软件中

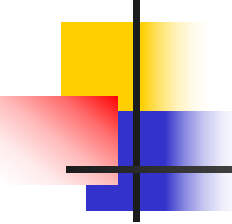


这是一门什么样的课?



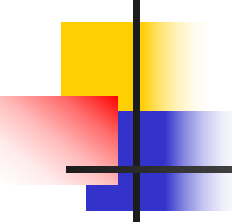
关于这门课程

- **《程序设计》 - “Programming”**
- **《C语言程序设计》 - “Programming in C Language”**
- **学习如何用C语言编写简单的程序**



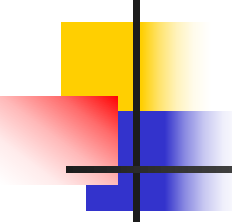
课程目的

- 通过本课程的教学，了解C语言程序设计的**基本规范**、方法和技巧
- 通过上机实践，掌握用C语言构造简单算法、开发简单程序及初步程序调试能力



课程教材

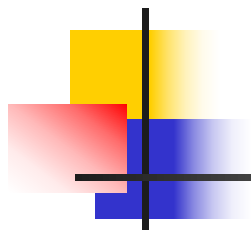
- **《C语言程序设计》(第3版)**
 - 夏宽理、赵子正编，中国铁道出版社
- **《C语言程序设计上机指导与习题解答》(第3版)**
 - 夏宽理、赵子正编，中国铁道出版社



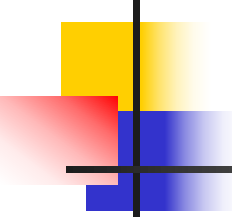
主要内容

■ 教材的前八章

- 第一章:程序设计基础
- 第二章:基本数据类型及其运算
- 第三章:结构化程序设计
- 第四章:数组
- 第五章:函数
- 第六章:指针和引用
- 第七章:结构和链表
- 第八章:数据文件处理技术



课程大概安排



课程进度

- 本学期共**16**个教学周（第1-16周，上机课第2-16周）
- 讲课14周：除参考教科书中的第1、8章外，其它每两周讲一章；期中考试1周、中间放假1周
 - 第1-8周：学习第1-4章；**第4周因国庆节（10月1号）无课**
 - 第10周星期四下午：期中考试（11月12日）
 - 第10-16周：学习第5-8章
 - **期末考试：第17/18周2026年12月?号下午13:00-15:00**
- 本课程有一个简单网站，所有课件ppt都可从网站上下载
 - <https://admis.fudan.edu.cn/sgzhou/0e/9a/c33974a790170/page.htm>
 - 进入我的主页：admis.fudan.edu.cn/sgzhou
 - 点击主菜单中的Teaching，在打开的页面点击本门课程

admis.fudan.edu.cn/sgzhou

点击
Teaching

[Home](#)
[Funding](#)
[Publications](#)
[Books/Proceedings](#)
[Software/Databases](#)
[Supervising](#)
[Teaching](#)
[Patents](#)
[Prizes](#)
[Services](#)
[Others](#)



Shuigeng Zhou(周水庚)

Shanghai Key Lab of Intelligent Information Processing
School of Computer Science
Fudan University

Shanghai Key Lab of Intelligent Information Processing
School of Computer Science
No. 2 Interdisciplinary Building, Fudan University
2005 Songhu Road, Shanghai 200438, China
Phone/fax: +86-21-31242359
Email: sgzhou AT fudan DOT edu DOT cn
[My Google Scholar Profile](#)
[My DBLP Records](#)
[My Lab Website](#)

Shuigeng Zhou is a full professor (since 2003) at the [School of Computer Science, Fudan University](#). He leads the research group of [Advanced Data and Machine Intelligence Systems \(ADMIS\)](#). He was the director (Sept. 2018 – May 2024) and vice-director (2004 to Aug. 2018) of [Shanghai Key Lab of Intelligent Information Processing](#) (SKLIIP), Fudan University. He held the post of Vice Chairman (in charge of research affairs) of the Department of Computer Science and Engineering (CSE), Fudan University, from January 2005 to May 2008. In May 2008, the CSE Department was merged into the School of Computer Science, Fudan University.

Shuigeng Zhou received his Bachelor Degree of Engineering from [Huazhong University of Science and Technology \(HUST\)](#) in July 1988, his Master Degree of Engineering from [University of Electronic Science and Technology of China \(UESTC\)](#) in March 1991, and his PhD of Computer Science from [Fudan University](#) in July 2000. He served in [Shanghai Academy of Spaceflight Technology](#) from April 1991 to August 1997, as an engineer and a senior engineer (since August 1995) respectively. Before joining Fudan University, he was a post-doctoral researcher in [Wuhan University](#) from August 2000 to August 2002.

► [Research Areas↓](#)

► [Selected Publications↓](#)

► [Professional Positions↓](#)

- Fall 2026: **C Programming Language 《程序设计》**
- Fall 2025: Generative Models: Principles and Applications 《生成模型原理与应用》
- Fall 2025: C Programming Language 《程序设计》
- Spring 2025: Introduction to Database Systems 《数据库引论》
- Fall 2024: C Programming Language 《程序设计》
- Spring 2024: Introduction to Database Systems 《数据库引论》
- Spring 2024: Computing Engineering Ethics 《计算工程伦理》
- Fall 2023: Generative Models: Principles and Applications 《生成模型原理与应用》
- Fall 2023: C Programming Language 《程序设计》
- Fall 2022: Generative Models: Principles and Applications 《生成模型原理与应用》
- Fall 2022: C Programming Language 《程序设计》
- Fall 2021: C Programming Language 《程序设计》
- Fall 2020: C Programming Language 《程序设计》
- Fall 2020: Computational Methods for Biological Networks 《生物网络计算方法》
- Fall 2019: C Programming Language 《程序设计》
- Fall 2019: Computational Methods for Biological Networks 《生物网络计算方法》

Shuigeng Zhou(周水庚)

Shanghai Key Lab of Intelligent Information Processing
School of Computer Science
Fudan University

Home
Funding
Publications
Books/Proceedings
Software/Databases
Supervising
Teaching
Patents
Prizes
Services
Others

Courses

《程序设计》 (Sept.2026 - Jan.2027)

《程序设计》 (Sept.2026 - Jan.2027)

一、主讲老师

- 周水庚 教授
- 办公室：江湾校区交叉二号楼D4021室
- 邮件： sgzhou@fudan.edu.cn
- 主页： <https://admis.fudan.edu.cn/sgzhou/>

二、助教

- 曹奕伦： 26113050003@m.fudan.edu.cn
- 余仕达： 26113050344@m.fudan.edu.cn

三、课程性质

专业基础

四、预修课程

高等数学 / 数学分析

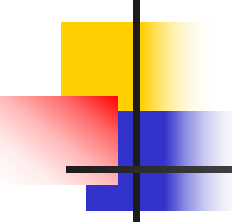
五、教学目的

通过本课程的教学，了解程序设计的基本原理、技巧和方法，结合上机实践

激
转到

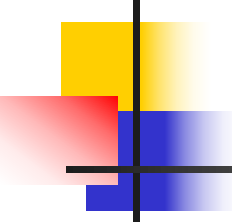
十五、课程安排

课程周	时间	内容	课件
第 1 周	9月10日	课程简介 程序设计基础	第0讲 第1讲
第 2 周	9月17日	基本数据类型及其运算_1	第2讲
第 3 周	9月24日	基本数据类型及其运算_2	第3讲
第 4 周	10月1日	国庆放假	休息
第 5 周	10月8日	结构化程序设计_1	第4讲
第 6 周	10月15日	结构化程序设计_2	第5讲
第 7 周	10月22日	数组_1	第6讲
第 8 周	10月29日	数组_2	第7讲
第 9 周	11月5日	函数	第8讲
第 10 周	11月12日	期中考试	期中复习
第 11 周	11月19日	作用域规则和编译预处理命令	第9讲
第 12 周	11月26日	指针和引用_1	第10讲
第 13 周	12月3日	指针和引用_2	第11讲
第 14 周	12月10日	结构和链表_1	第12讲
第 15 周	12月17日	结构和链表_2	第13讲
第 16 周	12月24日	数据文件处理技术 期末复习	第14讲
第 17 周-第 18 周	待定	期末考试	



教材与课程作业

- 《C语言程序设计》教材中第一至第八章的部分习题
 - 不管是问答题还是编程题，答案/代码存成文件提交给教辅
 - 提交方式：通过e-learning系统
 - 具体将由教辅进行说明
 - 每周的作业在下周一晚上12点前提交
 - 建议：所有习题都做一遍！
- 《C语言程序设计上机指导与习题解答》
 - 要求
 - 上机完成所有的实验、做所有习题
 - 上机运行教材、上机指导中的程序设计实例
- 每位同学准备一个U盘（也可以邮件传送）



课程考核

■ 考核方式

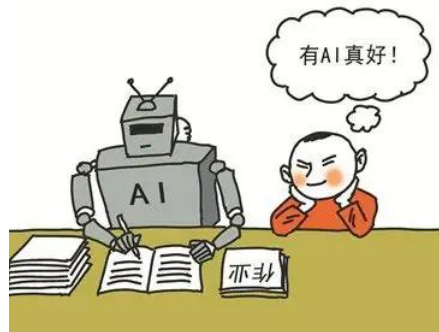
- 平时作业(H)
- 实验 (E)
- 期中考试(M)
- 期末考试(F)

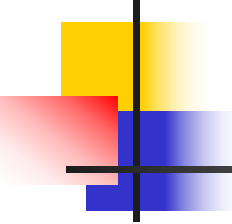
■ 成绩计算

- $S = H \times 10\% + E \times 20\% + M \times 30\% + F \times 40\%$

欺骗行为警示

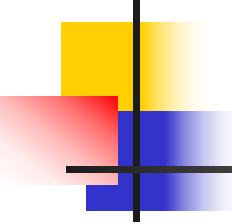
- 抄袭/用AI做作业、考试作弊等欺骗行为一旦被发现，该门课程成绩自动为0，并将受到学校有关纪律处罚





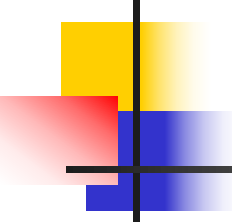
参考教材

- **《C程序设计》**
 - 谭浩强编著，清华大学出版社出版
- **The C Programming Language (2nd Edition) (《C程序设计语言》第2版)**
 - B. W. Kernighan and D. M. Ritchie, 机械工业出版社影印出版, 2006
- **The Art and Science of C (《C语言的科学和艺术》)**
 - Eric S. Roberts, Pearson Education Asian Limited and China Machine Press
- **C: How to Program**
 - H. M. Deitel and P. J. Deitel, Prentice Hall
 - 中译本：C程序设计教程（薛万鹏等译，机械工业出版社）



如何学习这门课？

- 上课听讲
- 课后复习
- 上机练习
 - 实验课：第2-16周，每周星期三上午1-2节
 - 地点：邯郸校区逸夫楼204/205机房
- 建议
 - 少玩游戏多练习
 - 有问题，要敢问。先找AI，再找助教，最后找老师
- 为便于师生、教辅与同学之间的交流，我们将建一个课程微信群，请大家都入群！



主讲老师与助教

- 周水庚

- 办公室：江湾校区交叉2号楼D4021房间
- 邮件：sgzhou@fudan.edu.cn
- 主页：<http://admis.fudan.edu.cn/sgzhou>

- 两位助教

- 曹奕伦、余仕达

- 江湾校区交叉2号楼D4010房间
- Email:
 - 曹奕伦：26113050003@m.fudan.edu.cn
 - 余仕达：26113050344@m.fudan.edu.cn

復旦大學

校园地图



比例尺 1:50

邯郸校区

逸夫楼

204/205机房

星期三上午

1-2节 (实验课)

星期四
HG4-204
下午6-8节

2026-9-10

45