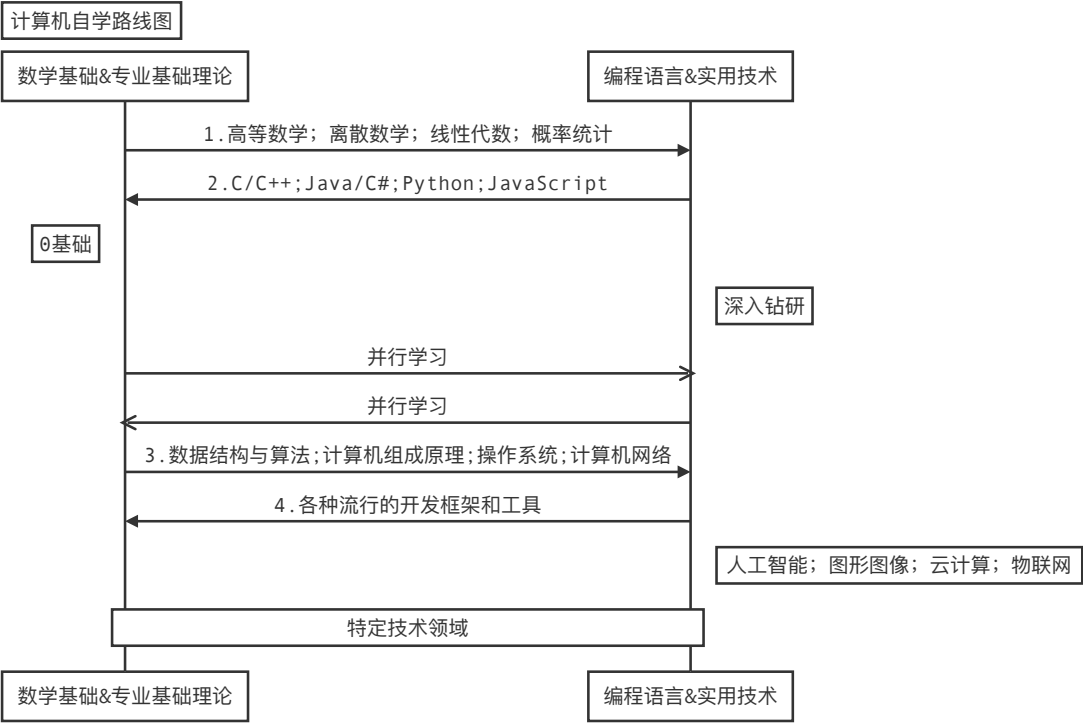


自学

```
```sequence
title: 计算机自学路线图
participant 数学基础&专业基础理论 as C
participant 编程语言&实用技术 as S
C->S: 1.高等数学；离散数学；线性代数；概率统计
S->C: 2.C/C++;Java/C#;Python;JavaScript
note left of C: 0基础
note right of S: 深入钻研
C->>S: 并行学习
S->>C: 并行学习
C->S: 3.数据结构与算法;计算机组成原理;操作系统;计算机网络
S->C: 4.各种流行的开发框架和工具
note right of S: 人工智能；图形图像；云计算；物联网
note over C,S: 特定技术领域
```
```

计算机自学路线图

浪潮之巅-it产业讲的比较好



ACM总结的18个计算机科学关键领域

| 缩写 | 关键知识领域（英文名称） | 说明 |
|-----|------------------------------------|---------|
| AL | Algorithms and Complexity | 算法与复杂度 |
| AR | Architecture and Organization | 体系结构与组织 |
| CN | Computational Science | 计算科学 |
| DS | Discrete Structures , | 离散结构 |
| GV | Graphics and Visualization | 图形与可视化 |
| HCI | Human-Computer Interaction | 人机交互 |
| IAS | Information Assurance and Security | 信息安全 |
| IM | Information Management | 信息管理 |

| | | |
|-----|-----------------------------------------|------------|
| IS | Intelligent Systems: | 智能系统 |
| NC | Networking and Communication | 网络与通讯 |
| OS | Operating Systems | 操作系统 |
| PBD | Platform-based Development: | 基于特定平台的开发 |
| PD | Parallel and Distributed Computing | 并行与分布式计算 |
| PL | Programming Languages | 编程语言 |
| SDF | Software Development Fundamentals | 软件开发基础 |
| SE | Software Engineering | 软件工程 |
| SF | Systems Fundamentals | 系统基础 |
| SP | Social Issues and Professional Practice | 社会性主题与职业实践 |

关键知识领域 (Knowledge Area, KA)

- 核心 (Core) 内容
- 选修 (Elective) 内容

衡量掌握程度

- Familiarity (了解): What do you know about this ?
- Usage (会用): What do you know how to do ?
- Assessment (评估与决断): Why would you do that ?

熟悉(): 你知道吗?

使用(): 你知道怎么做吗?

评估(): 你为什么要这样做呢?

一、数学基础

高等数学（同济版）必修！

- 主要微积分,主讲法则定理证明习题；不讲发展历史，应用，强调具体的思路
- （普林斯顿的）微积分读本：就是作者的内心独白，

线性代数

- 先读科普的《漫画线性代数》
- 《线性代数及其应用》真实的展现了应用

离散数学=高等数学+线性代数。必修！

- 《数学之美》先学《离散数学导学》
- 推荐：《离散数学及其应用》

概率统计 大数据需要的

二、专业基础课

前四个是考研必须要的，还有编译原理，面向对象的方法，数据库理论，软件工程。。。

全局观：

1、《计算机科学概论》

Nell Dale的《计算机科学概论》

采用剥洋葱的方式从内向外介绍计算机科学

J.GlennBrookshear的《计算机科学概论》

每一个主题自然而然地引导出下一个主题，由具体到抽象逐步推进。

2、《深入理解计算机系统》

1.数据结构与算法

主要内容：数据结构与算法的理论基础、各种数据结构/算法的介绍

书籍：《数据结构与算法分析》（java语言描述）、《算法图解》、《算法基础》

学习目的：

算法要培养的核心能力--是-->针对特定问题，设计解决方案---需要用到--->算法的设计算法的评估

算法要培养的核心能力--包容-->算法的设计算法的评估

学习前提：离散数学、编程语言

初步了解：《算法图解》《算法基础》

入门：《数据结构与算法》

深入学习：《算法导论》《算法》

2.0 计算机组成原理（考研科目）

书籍：《计算机组成与设计》（看这个，也叫做计算机组成原理）

顺序：数字电路基础->计算机组成原理->操作系统->

->编译原理->--

学习内容

- 计算机系统概述
- 指令集设计
- 处理器设计
- I/O与存储系统设计
- 并行计算系统设计
- 云计算平台技术

学习要点

指令集（Intel IA32/64、MIPS、ARM）<--汇编程序员看到的计算机

^（实现）

|（实现）

微体系结构<--CPU（芯片）设计者看到的计算机

计算机体系结构<--实现计算机设计者看到的计算机

学习顺序：

《编码》（隐匿在计算机硬件背后的语言）->《计算机组成与设计》->《计算机体系结构》

中间的书或者为：《计算机存储与外设》、《计算机组成原理》

2.操作系统

“操作系统”与程序员

软件工程---->第N+1层

操作系统---->第N-1层

多数程序员日常工作所在的技术层次----> 第N层

学习前提:

数据结构与算法、计算机组成原理、编程语言 (C语言)

可以做:

信息安全; 编译原理; 计算机网络

书籍:

经典教材: 《操作系统-精髓与设计原理》

专业书籍

- 《Linux内核》
- 《深入解析Windows》第六版

“操作系统”的学习方法

主要学习的是 操作系统原理

- C编程完成教材作业
- 掌握Linux Shell编程, 玩转Linux
- 使用Java/C#等开发网络或多线程应用程序
- 使用工具完成相应试验

3.数据库

crud增删改查 (程序员必须掌握的)

crud 增查改删, sql

增加(Create)、读取(Read)、更新(Update)和删除>Delete)。crud主要被用在描述软件系统中数据库或者持久层的基本操作功能。

Create new records创造新的记录 read existing records阅读现有记录---主要的
select * from users Update existing records更新现有的记录 Delete existing
records.删除现有记录。

4.网络 (计算机网络)

经典教材: (多遍阅读法)

《计算机网络教程》(自顶而下方法); 计算机网络(第5版); 计算机网路(系统方法)

学习前提：

编程语言（C/Java/Python）；数据结构与算法；操作系统

学习方法：

科普读物；专业教材；特定领域技术书籍

加强途径：

开发网络应用；使用特定编程语言/平台的网络库

关键弄明白：

计算机是如何连接的；数据是如何在计算机网络中传送的；网络软件系统应该如何构建

“计算机网络”具体学习建议

- 理解分层架构
- 阅读相关科普书籍
- 动手编写网络程序
- 学会使用Wireshark之类工具抓包

三、编程语言：

从事软件开发必须要掌握的

- C/C++ c数据结构与算法
- Java/C# 面向对象；jdk学习算法
- Python：大学、大数据时代很重要
- JavaScript：web应用，动态语言，

四、实用技术

各种流行的开发框架和工具

《 如何自学计算机专业课程 》

《 程序员是怎样练成的？ 》 2017 年 7 月

《 人在 IT 计算机 专业学生职业发展规划》

解答：

计算机专业学习中观念坑人的？

- 学霸与学渣区别在哪？
- 计算机专业学习中有哪些做法是违背人类学习与认知规律的？
- 怎样选择一本合适的教材？
- 为什么我看不懂那些专业教材？
- 有哪些有效的计算机专业教材阅读方法？
- 如何以经济的方式应付大学里的专业课考试？
- 如何准备研究生入学考试中的计算机专业课？
- 针对具体课程给出一些学习建议：

数学、编程语言、软件工程、数据结构与算法、计算机网络、操作系统、计算机组成与设计.....

深入钻研-特定技术领域

人工智能：我的最爱啦；机器学习（必须要学习好数学的基本知识，不然不好懂）

- 《人工智能》李开复、《智能时代》吴军

图形图像：数据可视化

云计算

物联网

记忆：

学习之道

- 学习是形成组块的方法，组块可以做成长期记忆。
- 紧密连接的知识集合，构成“组块”
- 人类学习的过程，就是把吸收的知识转换为组块，并将其移入长期记忆的过程。

--适当休息与及时整理，让信息有条理且彼此之间联结牢固

--短时间向大脑灌入过多的知识，不给消化吸收的时间，神经元之间的连接难以形成和巩固。（培训班，速成学习）

场景式学习法：

零散的组块，重组的过程，不是一次完成的，需要多次，建立了关联的组块

- （1）我们要干特定事，解决特定的问题.....
- （2）我们主动学习，掌握足够多的组块
- （3）我们应用组块，聪明地解决特定的问题

有效学习的基本原则

- 学习必须循序渐进，并且通常需要多次反复
- 学习需要高度可控、即时反馈和一个进度条
- 学习需要明确目标，不同的目标导致不同的学习策略

学习要遵循人的认知规律

- 从感性到理性
- 从具体到抽象
- 理论必须在实践中才能真正学好

知识之网的遍历（学习）方法

- 中心开花式的学习方法
- 从已经掌握的节点出发，进行广度遍历
- 从已经掌握的节点出发，进行深度遍历（推荐）

分类阅读法：偏理论

- 科普读物：（感性）了解背景，明了术语和概念，建立全局观
- 计算机专业教材：（理性）打好计算机科学理论基础，培养学习后劲
- 特定领域技术专著了解背景：（较为复杂与抽象）针对典型场景，总结开发经验，解决各种实际问题针对特定领域，深入探究其中的规律与奥秘

偏实践

- 21天/7天/零基础：从实践入手，引发兴趣，带入大门
- XXX框架/XXX开发：系统介绍特定领域基础开发技巧，教你学会使用这个框架或工具

最后配图，知识形成

```
```sequence
title: 知识的形成
participant 零散的Knowledge as C
participant 组块化的Experience (经验) as S
participant 网状Creativity (创造力) as Z
C->>S: 路漫漫其修远兮
S->>Z: 想一想
note left of C:
note left of Z:
note right of S: 好好学也
note over C,S:
```
```

知识的形成

