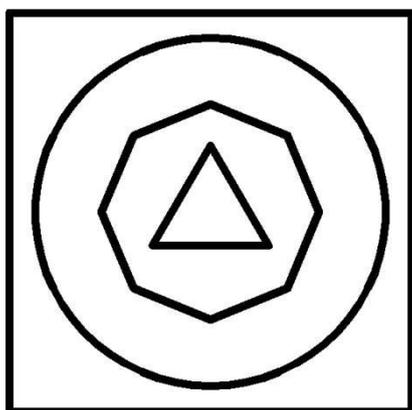


# 计算机的基础知识



本文件由皇天惊虞制作，免费流通于网络。

制作时间 2023.12.29

## 计算机的基础知识

计算机硬件：包括中央处理器（CPU）、内存、硬盘、输入设备（如键盘和鼠标）、输出设备（如显示器和打印机）等。计算机软件：包括操作系统、应用程序和编程语言等。数据表示：计算机使用二进制系统来表示和处理数据，包括数字、字符和图像等。

- 编程语言(如 C/C++/Java/Python)
- [数据结构与算法](#)(如字符串、数组、[链表](#)、树、图、查找、排序、归并、[动态规划](#)等)
- 操作系统(包括[操作系统原理](#)、Linux 命令行以及更高阶的系统编程)
- [数学基础](#)(微积分、线性代数、概率论、[离散数学](#)，高阶一点还有数值计算、优化等)
- 数据库(主要是[关系型数据库](#)比如 MySQL、SQLServer、Oracle 及其原理)
- 计算机网络(OSI 七层协议、TCP/UDP、[路由选择](#)、各种应用层协议等)
- [计算机组成原理](#)(有些学校也会开汇编语言)
- [编译原理](#)
- 软件工程(各种开发模型、UML 建模、敏捷开发)
- [设计模式](#)

计算机网络：涉及计算机之间的通信和数据传输，包括局域网（LAN）、广域网（WAN）和互联网等。

操作系统：控制和管理计算机硬件和软件资源，提供用户界面和运行环境，例如 Windows、macOS 和 Linux 等。

数据库系统：用于存储、管理和检索大量结构化数据的软件系统，如 MySQL、Oracle 和 MongoDB 等。

数据结构与算法：涉及如何组织和管理数据，以及解决问题的方法和技术。

编程语言：用于编写计算机程序的语言，如 C、C++、Java、Python 等。

编译原理：把源文件翻译成机器能运行的程序。

计算机体系结构：涉及计算机的组织 and 设计原理，包括指令集、处理器架构和存储器层次结构等。

计算机安全：涉及保护计算机系统和数据的措施，包括防火墙、加密和身份验证等。

### 一、计算机网络

应该学，以及面试中的高频问题：

- 1、http 协议，包括：封装格式，常见响应码，不同版本的区分，常见请求方法，存在哪些安全隐患，啥是无状态协议等。
- 2、https 协议：http 是明文传输，https 是加密安全的，需要知道 https 是如何加密的、数字证书如何形成，

计算机基础知识

啥的对称加密、非对称加密。

3、TCP 协议：三次握手、四次挥手、如何保证可靠传输、流量控制、拥塞控制。

4、UDP：这个大致了解即可，好像内容比较少

5、DNS、ICMP、ARP、DHCP（我就不一个一个写了）

推荐书籍《计算机网络：自顶向下》《图解 HTTP》

## 二、操作系统

操作系统也是一门非常重要的知识，在面试中也是问的非常多（当然，看公司，有些公司技术栈是 Java 的，可能问的比较少）。对于操作系统，要学的也挺多，例如：

啥是进程，啥是线程，他们的本质区别？我们运行一个程序时，数据放在哪里？代码放在哪里？咋就还要分堆和栈？线程切换时是上下文是啥意思？

虚拟地址是什么鬼东西？线程需要那么多种状态干啥子？什么是乐观锁、悲观锁？死锁是怎么造成的？解决死锁的策略有哪些？等等...

总结了下面一些比较核心，面试相对容易被考到的。

1、进程的通信方式

2、进程、线程究竟是由什么组成的？有哪些数据？

3、内存管理，包括：虚拟内存（重点）、分页、分段、分页系统地址映射、内存置换算法（重点）。

4、死锁的处理策略（死锁预防、死锁检测与恢复、死锁避免）

5、进程调度算法

6、磁盘寻道算法

推荐书籍：我看过的书籍是《操作系统—精髓与设计原理（第八版）》、《深入理解计算机操作系统（原书第三版）》。

## 三、数据库

1. 基本概念和环境搭建

在开始学习 MySQL 之前，需要先了解数据库的基本概念，例如关系型数据库、表、列、行等。接着，安装 MySQL 数据库管理系统，并学会使用命令行或图形界面工具（如 MySQL Workbench、phpMyAdmin 等）来连接和管理数据库。

2. SQL 语法学习

开始学习 SQL（结构化查询语言），它是用于管理和操作数据库的标准语言。掌握基本的 SQL 语句，包括查

询（SELECT）、插入（INSERT）、更新（UPDATE）、删除（DELETE）等操作。同时，了解如何使用 WHERE 子句、排序（ORDER BY）和聚合函数（如 COUNT、SUM 等）。

### 3. 高级查询和优化

深入学习高级查询技巧，包括多表连接（JOIN）、子查询、分组（GROUP BY）及分组筛选（HAVING）。在此阶段，应关注查询性能优化，如创建和使用索引、选择合适的连接类型等。

### 4. 数据库安全与权限管理

了解数据库安全的重要性，并学会设置用户、分配权限以及管理用户权限。掌握如何备份和恢复数据，以防止数据丢失或损坏。

### 5. 存储过程、触发器和事务

学习编写存储过程（Stored Procedure）以实现更复杂的逻辑，了解触发器（Trigger）如何在特定事件发生时自动执行。同时，学习事务（Transaction）的概念和如何在 MySQL 中使用事务以确保数据的完整性和一致性。

### 6. 数据库设计与范式

掌握数据库设计的基本原则，学习范式（Normalization）的概念，并了解如何应用范式以优化数据库结构。

### 7. 结合编程语言

学会如何在常用编程语言（如 Python、Java、PHP 等）中连接和操作 MySQL 数据库，实现与应用程序的集成。

## 四、数据结构和算法

数据结构和算法可以帮助大家更好地理解如何解决实际问题，掌握这些知识能让你写出更高效的、更易于维护的代码。



学习数据结构和算法也可以帮助我们更好地理解如何解决实际问题，比如：

文件系统：操作系统的文件系统是一个树状结构，通过学习树这种数据结构，你可以更好地理解文件系统的组织方式，从而实现文件的创建、删除、移动等操作。

文本编辑器：文本编辑器需要高效地处理文本插入、删除等操作。通过学习链表和树这两种数据结构，你可以实现一个高效的文本编辑器。

数据库管理：数据库系统需要对大量数据进行高效的查询、插入和删除操作。学习哈希表和树（如 B 树、B+树）等数据结构以及相应的算法，可以帮助你更好地实现数据库管理系统。

路由器：网络路由器需要快速地找到目标 IP 地址对应的下一跳路由信息。学习字典树（Trie）等数据结构和查找算法，可以帮助你实现一个高效的路由器。

电商网站的推荐系统：通过学习机器学习算法，如协同过滤、聚类分析等，你可以为电商网站实现一个智能的商品推荐系统。

地图导航软件：学习图算法，如 Dijkstra 和 A\*算法，可以帮助你实现一个高效的地图导航软件，为用户提供最短路径规划。

资源调度：在分布式系统或操作系统中，需要对任务进行合理的调度。通过学习堆、队列等数据结构以及贪心算法和动态规划算法，你可以实现一个高效的资源调度系统。

数据压缩和解压缩：通过学习霍夫曼编码等贪心算法，你可以实现一个数据压缩和解压缩工具，以节省存储空间和传输带宽。

以上只是举例说一下，另外很多公司面试过程中都会考察求职者对数据结构和算法的掌握程度。多学习数据结构和算法，有助于提高面试通过率。

学习数据结构与算法的五个步骤：基础语法学习→语法配套练习→数据结构→算法入门→算法进阶

## 五、汇编

汇编这边，学习了汇编，能够更好帮助我们知道计算机是如何处理程序代码的，例如寄存器和内存是如何使用的？循环、函数调用、数组是如何实现的？地址是怎么回事？等等。

编译原理还是挺难得，但是有时间看看高校的课程也挺好的，学了以后可以知道我们的编译器如何分析我们的代码的，例如词法分析，语法分析，语义分析等等。当然，你未来可能会自己写个特定分析代码的编译器也不一定，这个时候，就更加需要学了。

总结

暂时就分享到这里，这些内容，是一个持续学习的过程。计算机基础+算法，这些内容值得每一个程序员学习。但是如果你是非科班的自学同学，建议以学习编程语言为主，后期再慢慢补这些知识。

## 六、编译原理

说实话，编译原理还挺难，反正我觉得很难，不过有时间我觉得可以学学，学了这个你可以知道我们的编译器如何分析我们的代码的，例如词法分析，语法分析，语义分析等等。当然，你未来可能会自己写个特定分析代码的编译器也不一定，这个时候，就更加需要学了。

对于学习的资料，我觉得可以看视频 + 书。视频的话中国 mooc 大学搜索即可，书的话，说时候，我也看

的不多，只看过学校指定的教材，所以这里给不了多少建议，自己当自行搜索，哪本热门卖哪本勒。

## 七、计算机体系结构

计算机体系结构指软、硬件的系统结构。

有两方面的含义：

一是从[程序设计](#)者的角度所见的系统结构，它是研究计算机体系的概念性结构和功能特性，关系到[软件设计](#)的特性；

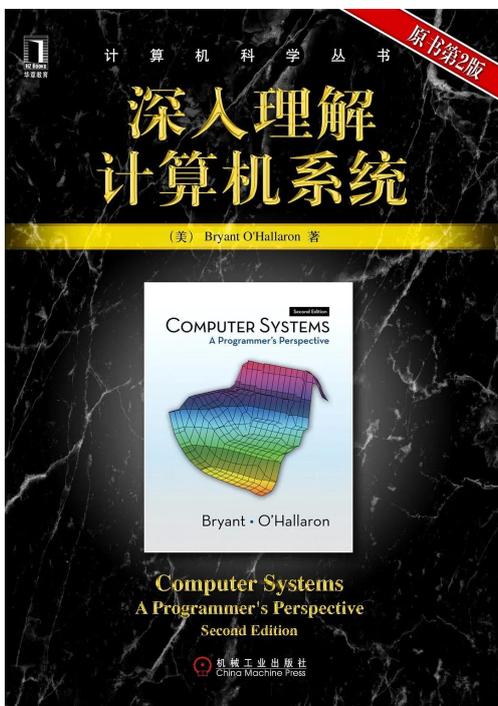
二是从硬件设计者的角度所见的系统结构，实际上是计算机体系的组成或实现(参见[计算机组织](#))，主要着眼于[性能价格比](#)的合理性。

[亚当\(Adam\)](#)等人为了说明和研究从程序设计角度所看到的计算机的属性(外特性)，在 1964 年最先提出计算机系统结构的概念。

要想对计算机底层深入了解，[计算机体系结构](#)是必须拿下的堡垒！

首先，强力推荐一本经典书籍：

### [深入理解计算机系统](#)



这本书从程序员的视角详细阐述计算机系统的本质概念，并展示这些概念如何实实在在地影响[应用程序](#)的正确性、性能和实用性。

全书共 12 章，主要内容包括信息的表示和处理、程序的机器级表示、[处理器体系结构](#)、优化程序性能、存储器层次结构、链接、异常控制流、虚拟存储器、系统级 I/O、[网络编程](#)、并发编程等。书中提供大量的例子和练习，并给出部分答案，有助于读者加深对正文所述概念和知识的理解。本书适合那些想要写出更快、更可靠程序的程序员阅读。

再推荐一个网课：

《哈工大的计算机系统结构视频教程 54 课》[计算机系统结构 01](#)（优酷上面非常全）；

## 八、计算机安全

计算机安全是指计算机信息系统资源和信息资源不受自然和人为有害因素的威胁和危害。国际标准化委员会的定义是“为数据处理系统和采取的技术的和管理的安全保护，保护计算机硬件、软件、数据不因偶然的或恶意的原因而遭到破坏、更改、显露。”计算机安全中心的定义是要讨论计算机安全首先必须讨论对安全需求的陈述。

对计算机信息构成不安全的因素很多，其中包括人为的因素、自然的因素和偶发的因素。其中，人为因素是指，一些不法之徒利用计算机网络存在的漏洞，或者潜入计算机房，盗用计算机系统资源，非法获取重要数据、篡改系统数据硬件设备、编制计算机病毒。人为因素是对计算机信息网络安全威胁最大的因素。计算机网络不安全因素主要表现在以下几个方面：

保密性：信息不泄露给非授权用户、实体或过程，或供其利用的特性。完整性：数据未经授权不能进行改变的特性。即信息在存储或传输过程中保持不被修改、不被丢失的特性。

可用性：可被授权实体访问并按需求使用的特性。即当需要时能否存取所需的信息。例如网络环境下拒绝服务有关系统的正常运行等都属于对可用性的攻击。可控性：对信息的传播及内容具有控制能力。可审查性：出现的安全问题时提供依据与手段。

从系统安全的角度来看，计算机的芯片和硬件设备也会对系统安全构成威胁。比如 CPU，电脑 CPU 内部集成有运行系统的指令集，这些指令代码都是都是保密的，我们并不知道它的安全性如何。据有关资料透露，国外针对中国所用的 CPU 可能集成有陷阱指令、病毒指令，并设有激活办法和无线接收指令机构。他们可以利用无线代码激活 CPU 内部指令，造成计算机内部信息外泄、计算机系统灾难性崩溃。

硬件泄密甚至涉及了电源。电源泄密的原理是通过市电电线，把电脑产生的电磁信号沿电线传出去，利用特殊设备可以从电源线上就可以把信号截取下来还原。

计算机里的每一个部件都是可控的，所以叫做可编程控制芯片，如果掌握了控制芯片的程序，就控制了电脑芯片。只要能控制，那么它就是不安全的。因此，我们在使用计算机时首先要注意做好电脑硬件的安全防护，把我们所能做到的全部做好。

在这个网络时代，计算机是我们生活中必不可少的一部分，计算机安全与我们的生活工作密不可分，因此，一定要学好计算机网络安全常识，保护好我们的隐私和重要工作数据。