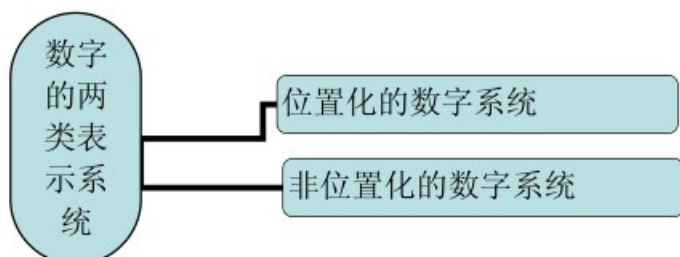


计算机导论笔记概要

零：基本知识（填空或简答）

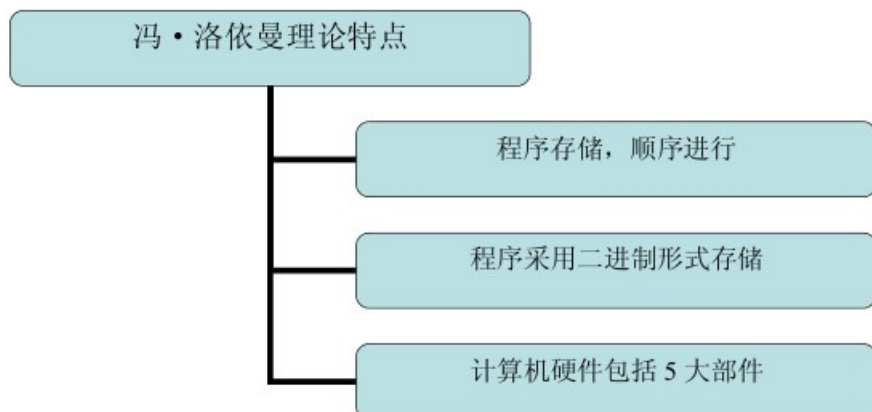
①数字的两类表示系统



②冯·诺依曼体系

1. 成就：冯·洛依曼计算机结构（运算器，存储器，控制器，输入、输出设备）；程序内存

2. 冯 · 洛 依 曼 理 论 特 点 :



③数据的概念：对主体有用的概念

一：缩写简称

①ACM(Association for Computing Machinery)国际计算机组织

②第一台通用计算机 ENIAC（宾夕法尼亚大学研制）

③冯·洛依曼的 EDVAC 方案，明确了计算机由 5 个部件组成（运算器，存储器，控制器，输入、输出设备）

④运算器 ALU

⑤处理器 CPU

二：进制之整数部分

①二进制转十进制

1111 1101 1010 0101 1001 1011			
取 1011 为例			
1	0	1	1
2^3	2^2	2^1	2^0
$N=2^3 \times 1 + 2^2 \times 0 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 1 = 11$			

②二进制转八进制

二进制数转为十进制再转为八进制

③十进制转为八进制

书上 26 页表 1-1 连除法，余数倒序排列得八进制数。

④二进制转十六进制

书上 26 页表 1-2 连除法，页数倒序排列得十六进制数。注意十六进制用“0”~“9”这十个数字，加上“A”~“F”6 个字母共十六个符号组成数字表示。也可以转十进制再转十六进制。

⑤十六进制转二进制

$$(FD)_{16} = 1111\ 1101$$

$$F=15=8+4+2+1=2^3+2^2+2^1+2^0 \quad \text{四位全为 1} \quad 1111$$

$$D=13=8+4+0+1=2^3+2^2+0+2^0 \quad 1101$$

得 1111 1101

⑥十进制转十六进制

和十进制转八进制一样，连除法。

⑦十进制转二进制

解 155 转二进制							
1	1	1	1	1	1	1	1
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
$155=128+0+0+16+8+0+2+1$							
1	0	0	1	1	0	1	1
即结果是 10011011							

⑧十六进制转八、十进制

先转二进制再转八、十进制

⑨八进制转十进制

和二进制类似

例：八进制 170 转二进制 120

1 7 0

8^2 8^1 8^0

$$N=8^2 \times 1 + 8^1 \times 7 + 8^0 \times 0 = 120$$

三：进制之小数部分

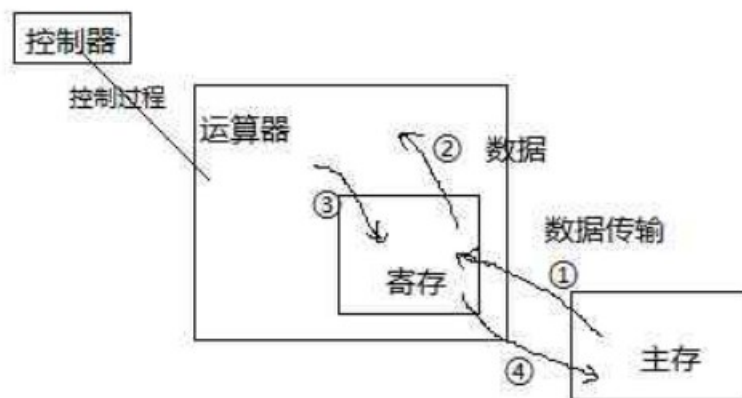
书上 26 页表格

四：原、反、补码

书上三十页例 1-5

五：硬件

- ① 计算机包括 5 大部件（运算器，控制器，存储器，输入、输出设备）
- ② CPU 的结构：运算器、控制器、寄存器（内部存储器）
- ③ CPU 的功能：从存储器中取出指令和数据，将他们放入 CPU 内部的寄存器。
- ④ 运算器（ALU），操作和操作种类由控制器决定，运算器处理的数据直接取自内部的寄存器，处理后送回寄存器，寄存器与主存进行数据交换。



运算器的功能是：算术运算、逻辑运算

- ⑤ 控制器的结构：CPU 寄存器组、操作控制部件和时序部件
- ⑥ 控制器的功能：正确地分步完成每一条指令规定的功能，正确且自动地连续执行指令。
- ⑦ 摩尔定律：（1）芯片技术的发展具有周期性，每个周期是 18~24 个月。
（2）集成电路芯片上所集成的电路的数目，每隔一个

周期就翻一番。

(3) 处理器的性能每隔一个周期提高一倍，并且价格同比下降一倍。

六：存储器

①什么是存储器？

答：计算机系统中的记忆设备，用来存放程序和数据，是计算机的重要组成部分。

②存储器作用？

答：保存计算机中全部的信息，根据控制器指定的位置存入和取出信息。

③内存的分类？

- (1) 按存储介质分（半导体存储器、磁表面存储器、光介质存储器）
- (2) 按存储方式分（随机存储器、顺序存储器）
- (3) 按读写功能分（只读存储器、随机读写存储器）
- (4) 按信息的可保存性（非永久记忆的存储器、永久记忆的存储器）
- (5) 按用途分【主存储器（CPU 直接访问）、辅助存储器、高速缓冲存储器】

④内存如何分类？（考试简答题）

- (1) 读写方式

RAM：可读写

ROM：只能读取数据

- (2) 数据保存情况

RAM 断电后数据消失，不能用于长久存储

ROM 断电后，数据不消失

(3) 用户对象

RAM: 供用户使用

ROM: 供系统使用

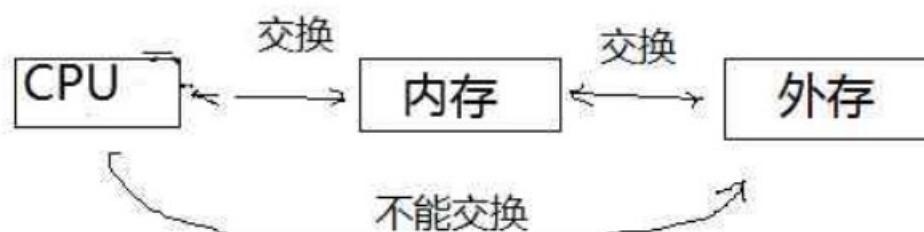
(4) 联系（相同点）

CPU 可以直接访问

附：内存与外存的区别（考试简答题）

内存与外存的区别	
内存	外存
CPU 直接访问，快	CPU 不直接访问，慢
用于存放执行程序	用于存放程序
信息暂时存储	信息永久存储
价格贵	便宜
不便于交流	便于交流

附：CPU、内存、外存关系



附:容量=记录面数×磁道数/面×扇区数/道×字节数扇区

例一：以软盘为例：3.5 英寸高密度存储，格式化后两个面，每个面 80 个磁道，每个磁道 18 个扇区，每个扇区存储 512 个字节。

存储字节为 $2 \times 80 \times 10 \times 512 = 1.44\text{MB}$

⑤内存性能指标

- (1) 容量：128mb~4GB
- (2) 速度：存取数据的速度一般在 2~120ns, $1\text{ns}=10^{-9}\text{s}$
- (3) 内存作用：当前运行程序所需数据，关机消失。
- (4) 内存特点：小

七：二进制规格化浮点数

$$N = \pm d \times R^{\pm P} (R=2)$$

①d 是尾数，d 前面的是数符，R 是基数，P 是阶数（阶码），P 前面的符号是阶符

②符号为正时，用 0 表示，负，则用 1 表示。

计算机中浮点数只用尾数和阶码表示，其形式如下：

阶符	阶码	尾数符号	尾数
----	----	------	----

浮点数的精度由尾数决定，数的表示范围由阶码的位数决定。

例如：将 $(101.75)_{10}$ 转化成二进制规格化浮点数

$$101 = 64 + 32 + 5 = 1100101$$

$$(101.75)_{10} = (1100101.11)_2 = 0.110010111 \times 2^7$$

2B 表示如下

0	000111	0	11001011
---	--------	---	----------

4B 表示如下

0	<u>5 个零 111</u>	0	11001011 <u>13 个零</u>
---	-----------------	---	-----------------------

8B 表示如下

0	<u>10 个零</u>	0	11001011 <u>40 个零</u>
---	--------------	---	-----------------------

八：第四章《操作系统》

①操作系统概念：一般认为操作系统是管理计算机系统资源、控制程序执行、改善人机界面、提供各种服务、合理组织计算机工作流程和为用户使用计算机提供良好运行环境的一类系统软件。

②操作系统作用：操作系统是用户与计算机硬件之间的接口。是计算机系统的资源管理者。

九：数据结构与算法

①数据概念：数据是对客观事物的符号表示，是信息的载体。

②数据元素概念：构成数据的基本单位。

③数据结构的概念：指相互之间存在着一种或多种关系的数据元素的集合。

④什么是信息？

信息：对主体有用的数据。

⑤文件在计算机中的存储形式（1）【文件（低级）】

（2）【数据库（高级）】

十：什么是数据库

按照数据结构来组织、存储和管理的“仓库”（数据库不是数据仓库）。

十一：部分课后习题

1.试述数制的概念。

答： **位置化数字系统中**，在数字中符号所占据的位置决定了其表示的值。大多数人使用的数字系统是以 10 为底的，也就是十进制。二进制数字系统是最简单的数字系统。（P21-23）

2.谈谈二进制、八进制和十六进制等数字表示方法各有什么优点和缺点。

八进制就是逢 8 进位，十六进制就是逢 16 进位，2、8、16，分别是 2 的 1 次方，3 次方，4 次方。这三种进制之间可以非常直接地互相转换。八进制数或十六进制数实际上是缩短了的二进制数，但保持了二进制数的表达特点。（P23-P25）

3、反码和补码相对于原码有什么优点？计算机中的数是用原码表示的还是用反码、补码表示的？

数值的反码表示法是用最高位存放符号，并将原码的其余各位逐位取反。反码的取值空间和原码相同且一一对应。在补码表示法中，正数的补码表示与原码相同，即最高符号位用 0 表示正，其余位为数值位。而负数的补码则为它的反码、并在最低有效位（即 D0 位）加 1 所形成。处理器内部默认采用补码表示有符号数。（P29）

4、ASCII 码是什么编码？为什么国际上推行 Unicode 码？

ASCII 编码是由美国国家标准学会制定的标准单字节字符编码方案，用于基于文本的数据。ASCII 码是计算机世界里最重要的标准，但它存在严重的国际化问题 Unicode 扩展自 ASCII 字节集。Unicode 使用 16 位元编码，并可扩展到 32 位，这使得 Unicode 能够表示世界上所有的书写语言中可能用于电脑通讯的字元、象形文字和其他符号。(P38-39)

(1) 练习题

1、信息的最小单位是_____，它也是存储在计算机中的最小单位。

位 (P26)

2、为了使表示法的固定部分统一，科学计数法（用于十进制）和浮点表示法（用于二进制）都在小数点左边使用了唯一的非零数码，这称为_____。

规范化 (P34)

3、1980 年我国颁布了代号为 GB2312-80 的国标码，共收录了 6763 个常用汉字和 682 个非汉字字符（图形、符号），这些字符以_____进行排列，这种编码又称为_____。

偏旁部首 区位码 (P40)

4、可以增加位模式的长度来表示灰色级，位模式越大，能够表示的明暗变化越_____。

细致 (P41)

5、(MPEG Audio Layer-3)简称_____，是目前最为普及的音频压缩编码格式，是 MPEG1 的衍生编码方案。

MP3 (P43)

6、“N”的 ASCII 码为 4EH，由此可推算出 ASCII 码为 01001010B 所对应的字符是_____。

J (P39)

7、一个非零的无符号二进制整数，若在其右边末尾加上两个“0”形成一个新的无符号二进制整数，则新的数是原来数的_____倍。

2 (P23-P28)

8、以国标码为基础的汉字机内码是两个字节的编码，每个字节的最高位为_____。

“0” (P40)

9、巴比伦文明发展了首个位置化数字系统，这个数字系统的数制是_____

A、十进制 B、二进制 C、六十进制 D、八进制

C (P23)

10、补码的设计目的是_____

A、使符号位能参与运算,简化运算规则
B、使减法转换为加法，简化运算器的线路设计
C、增加相同位的二进制数所能表示的数的范围

C (P31)

11、汉字输入编码有_____、_____、_____、_____。
拼音码 五笔字型 区位码 表形码 (P37)

12、下列图像格式中占用空间最大的是_____。
A、BMP B、JPEG C、GIF D、矢量图
A (P39)

13、音频文件的采样频率一般有_____。
A、11kHz B、22kHz C、44kHz D、55Hz
D (P41)

14、下列字符中，ASCII 码最小的是_____。
A、K B、a C、h D、H
D (P37)

15、合法的十六进制数为_____。
A、100011 B、368 C、BA2 D、G26
D (P27)

16、设在每屏 1024×768 个像素的显示器上显示一幅真彩色 (24 位) 的图形，其显存容量需_____个字节。
A、 $1024 \times 768 \times 24$ B、 $1024 \times 768 \times 3$ C、 $1024 \times 768 \times 2$ D、 $1024 \times 768 \times 12 \times 2$
B (P39)

17、计算机中数据的表示形式是
A、八进制 B、十进制 C、二进制 D、十六进制
C (P29)

18、计算机中，一个浮点数由两部分组成，它们是
A、阶码和尾数 B、基数和尾数 C、阶码和基数 D、整数和小数
D (P32)

19、在计算机中采用二进制，是因为_____。
A、这样可以降低硬件成本 B、两个状态的系统具有稳定性
C、二进制的运算法则简单 D、上述三个原因
D (P24)

20、利用标准 ASCII 码表示一个英文字母和利用国际 GB2312—80 码表示一个汉字，分别需要_____个二进制位。
A、7 和 8 B、7 和 16 C、8 和 8 D、8 和 16
B (P37-38)

21、按照 GB2312—80 标准，在计算机中，汉字系统把一个汉字表示为_____。

- A、汉语拼音字母的 ASCII 代码 B、十进制数的二进制编码
C、按字形笔划设计的二进制码 D、两个字节的二进制编码

D (P38)

22、与十六进制数 (BC) 等值的二进制数是_____

- A、10111011 B、10111100 C、11001100 D、11001011

D (P27-28)

23、按照 GB2312 —80 标准，在计算机中，汉字系统把一个汉字表示为_____

- A、汉语拼音字母的 ASCII 代码 B、十进制数的二进制编码
C、按字形笔划设计的二进制码 D、两个字节的二进制编码

D (P38)

24、汉字从键盘录入到存储，涉及汉字输入码和_____。

- A. DOC 码 B. ASCII 码 C. 区位码 D. 机内码

D (P38)

25、十进制整数 100 化为二进制数是_____。

- A、1100100 B、1101000 C、1100010 D、1110100

A (P26)

26、为了避免混淆，八进制数在书写时常在后面加字母_____

- A、H B、O C、D D、B

P27 B

27、执行下列逻辑与运算：10111111 • 11100011，其运算结果是_____

- A. 10100011 B. 10010011 C. 10000011 D. 10100010

A

28、根据国标规定，每个汉字在计算机内占用_____存储。

- A、一个字节 B、二个字节 C、三个字节 D、四个字节

B P37

29、将下列十进制数转换成二进制、八进制、十六进制数。

- (1) 123 (2) 78 (3) 54.613 (4) 37.859

(1) 1111011、173O、7BH

(2) 1001110、116O、4EH

(3) 11110.10001、66.47O、36.9CH

(4) 100101.1101、45.66O、25.DBH

(P26-28)

30、将下列十六进制数转换成二进制、八进制、十进制数。

- (1) 1E3.A4 (2) D8.C2 (3) 5F.1C (4) 3B.52

提示：根据本章介绍的知识将其分别进行转换。

31、用 8 位二进制数写出下列各数的原码、反码和补码。

(1) 15

(2) 113

(3) -76

(4) -121

提示：根据本章介绍的知识将其分别进行转换。

32、完成下列不同进制数之间的转换

$(246.625)_{10} = (\quad)_2 = (\quad)_8 = (\quad)_{16}$

$(AB.D)_{16} = (\quad)_2 = (\quad)_8 = (\quad)_{10}$

$(1110101)_2 = (\quad)_{10} = (\quad)_8 = (\quad)_{16}$

提示：根据本章介绍的知识将其分别进行转换。

33、请比较有符号数补码 321FH 和 A521H 的大小。

提示：根据本章介绍的知识将其转换为十进制后进行比较。