



# 算法设计 与分析

希君生羽翼  
一化北溟鱼  
向更远的远方  
加油  
我的朋友

# 目录

<b>第1章 2023 计算机组装原理 B</b>	<b>2</b>
1.1 问答题（20分） . . . . .	2
1.2 简答题（15分） . . . . .	2
1.3 计算题 . . . . .	2

# 第 1 章 2023 计算机组装原理 B

## 1.1 问答题 (20 分)

1. CPU 根据什么区分指令和数据?
2. 采用总线结构的优点是什么?
3. 移码包括符号位共 8 位，则其表示的范围是?
4. Cache 的主要目的是?
5. 采用集中式总线控制方法，五个主模块，独立请求总线，仲裁模块内部有多少根控制线?
6. 总线链式查询方式的特点?
7. 计算带宽
8. 数据串行并行之间的转换，通过什么寄存器?

## 1.2 简答题 (15 分)

1. 直接、间接、变址、相对、基址、立即寻址这六种寻址方式，哪种执行时间最短，哪种最长，为什么？写出每种寻址其有效地址表达式。
2. DRAM 刷新是什么？为什么需要刷新？有几种方式？他们的特点是什么？
3. IO 编址有哪两种方式？特点分别是什么？

## 1.3 计算题

1. 设某指令系统基本指令格式如下图示。图中，指令总字长 12 位，其中 OP 表示操作码字段，占 3 位； $D_i(i=1, 2, 3)$  表示地址码字段，每个分别占三位。请利用扩展操作码法，试提出一种编码方案使该指令系统有 5 条三地址指令，8 条二地址指令，120 条单地址指令，60 条零地址指令。要求具体分配每条指令的操作码编码。

	3	3	3	3
OP	b	c	f	
11	9 8	6 5	1 2	0

2. 设 CPU 有 20 根地址线，16 根数据线，并用/MREQ 作访存控制信号（低电平有效），用-WR 作读/写控制信号（高电平为读，低电评为写）。现有下列存储芯片：2 片 128K×16 位 SRAM；128K×8 位 SRAM；128K×8 位 EPROM 及 74LS138 移码器和各种门电路，请画出 CPU 与存储器的连接图。要求：主存地址空间分配如下：从 00000H 开始，200K 为系统程序区；60000H ~ BFFFFH 为用户程序区；最后 128K 为系统程序工作区。
- (a). 除了 2 片 128Kx16 位 SRAM 之外还需要多少片 RAM 和 ROM
  - (b). 详细画出存储芯片的片选逻辑图，详细画出各芯片的片选信号。
3. A、B、C 的波特率分别为 400k, 200k, 100k。中断响应优先级 ABC，但是按照 CBA 优先级处理。时钟周期频率 5MHZ，中断响应和结束都分别需要 6 个时钟周期。CPI=2，中断处理需要 20 个指令。
- (a). ABC 能否同步处理？为什么？
  - (b). 中断过程分为哪几步？分别解释其含义。为了按照指定优先级处理，屏蔽字怎么设置？
  - (c). A 发送 1 次，BC 连续发送，某时刻他们同时开始，画出开始后 150us 内 CPU 的中断处理图。
4. 机器字长 12 位，定点整数使用单字长双符号补码，浮点数使用阶补尾补，阶符 2 位，阶码 4 位，数符 2 位，数码 4 位。

```

int a = 700, b = 325
int c = a + b
int d = a - b
int t = -12 << 5

```

```

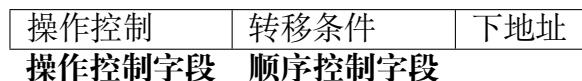
float x = t / 16.0

float y = -3.0 / 16.0 * pow(2,5)

float z = x + y

```

- (a). 写出定点整数表示范围
- (b). 写出格式化浮点数的表示范围
- (c). x y z 的结果规范化表示
- (d). 哪段命令有溢出? 为什么?
5. 设某计算机 CPU 的微指令格式如下:



若采用水平型微指令格式, 转移条件字段使用直接控制方式, 控制微程序转移的条件共有 4 个, 微程序可在整个控存空间实现转移。试回答:

- (a). 假设该机指令系统有 100 条指令, 平均每条指令的执行阶段由 6 条微指令编制的微程序实现。另有 2 段微程序是所有指令公用的, 其中取指令微程序段由 5 条微指令组成, 中断隐指令微程序段由 8 条微指令组成。则控制存储器至少需要多少个存储单元?
- (b). 假设该机的微命令中分别有 1 个 16 互斥组、1 个 8 互斥组、1 个 7 互斥组、2 个 3 互斥组和 2 个 2 互斥组, 还有 4 个微命令与其它微命令是相容的。当采用字段直接编码法设计时, 操作控制字段中每个小字段各需多少位? 操作控制字段共需要多少位?
- (c). 请进一步设计上述微指令格式中的顺序控制字段, 其转移条件字段和下地址字段分别需要多少位? 一个完整的微指令总共需要多少位?