



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

第 1 章 2023 计算机组成原理 B	2
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 计算机组成原理 B

1.1 问答题 (20 分)

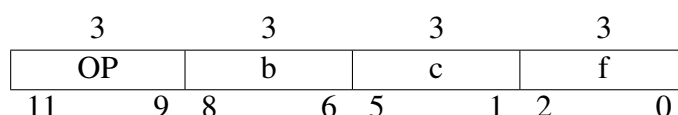
1. CPU 根据什么区分指令和数据?
2. 采用总线结构的优点是什么?
3. 移码包括符号位共 8 位, 则其表示的范围是?
4. Cache 的主要目的是?
5. 采用集中式总线控制方法, 五个主模块, 独立请求总线, 仲裁模块内部有多少根控制线?
6. 总线链式查询方式的特点?
7. 计算带宽
8. 数据串行并行之间的转换, 通过什么寄存器?

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。



2. 设 CPU 有 20 根地址线, 16 根数据线, 并用 \overline{MREQ} 作访存控制信号 (低电平有效), 用 \overline{WR} 作读/写控制信号 (高电平为读, 低电平为写)。现有下列存储芯片: 2 片 $128K \times 16$ 位 SRAM; $128K \times 8$ 位 SRAM; $128K \times 8$ 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 $128K \times 16$ 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:

操作控制	转移条件	下地址
操作控制字段	顺序控制字段	

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? 一个完整的微指令格式总共需要多少位?