



# 厦门大学《计算机组成原理》课程期中试卷

信息学院 软件工程系 2020 级 软件工程专业

主考教师：曾文华 张海英 考试时间：2022. 4. 17

## 一、 选择题（请从 A、B、C、D 中选择唯一的一个正确答案，15 小题，每小题 2 分，共 30 分；在答题纸填写答案时请写上每小题的对应编号）

1. 机器数 10100011 分别进行逻辑左移、逻辑右移、算术左移、算术右移，其结果为：

- |             |          |          |          |
|-------------|----------|----------|----------|
| A. 01000110 | 01010001 | 01000110 | 11010001 |
| B. 01000110 | 01010001 | 01000110 | 01010001 |
| C. 01000110 | 01010001 | 11000110 | 11010001 |
| D. 01000110 | 11010001 | 01000110 | 11010001 |

2. 某计算机的主频为 3.5GHz，其指令分为 5 类，各类指令在基准程序中所占的比例及 CPI 如表 1 所示。请问该计算机的 MIPS 是：

表1 各类指令的比例及CPI

指令类型	所占比例	CPI
A	30	2
B	10	6
C	20	4
D	15	5
E	25	3

- A. 500  
B. 1000  
C. 1500  
D. 2000

3. 用海明码对长度为 32 位的数据进行检错和纠错时，若能纠正一位错，则检验位数至少为：

- A. 2  
B. 4  
C. 6  
D. 8

4. 假设有如下的 C 语言语句：

```
unsigned char uc=254;
```

```
char c=uc;
```

```
unsigned short int i=c;
```

请问，执行上述语句后，i 的值是：

- A. 254  
B. 2  
C. 65534  
D. 65024

5. 设有某动态 RAM 芯片，容量为 64Kx1 位，除电源线、接地线和刷新线外，该芯片的最小引脚数量是：

- A. 17 根  
B. 19 根  
C. 11 根  
D. 9 根

6. 对于 32KB 容量的存储器，若按 16 位字编址，其地址寄存器、数据寄存器的位数分别是：

- A. 地址寄存器为 14 位、数据寄存器为 8 位
  - B. 地址寄存器为 14 位、数据寄存器为 16 位
  - C. 地址寄存器为 15 位、数据寄存器为 8 位
  - D. 地址寄存器为 15 位、数据寄存器为 16 位
7. 下列关于冯·诺依曼计算机基本思想的叙述中，正确的是：
- A. 计算机由运算器、存储器和输入输出设备构成
  - B. 指令和数据分别存放在两个不同的存储器中
  - C. 采用存储程序和程序控制的思想
  - D. 指令和数据在形式上是不一样的
8. 下列关于浮点加减运算的叙述中，正确的是：
- A. 尾数溢出时结果一定溢出
  - B. 浮点数的精度取决于阶码的长度
  - C. 右规或尾数舍入不会引起阶码上溢
  - D. 浮点数的精度取决于尾数的长度
9. 下列关于原码一位乘法的叙述中，错误的是：
- A. 符号位不参与运算，需要单独计算符号位
  - B. 运算中的乘数是  $y$  的绝对值  $|y|$
  - C. 根据乘数末位  $y_n$  的值，决定是执行  $+0$ 、还是  $+|x|$  的操作
  - D. 两个  $n$  位数的原码一位乘法运算，需要进行  $n$  次加法和  $n$  次左移操作
10. 下列关于原码不恢复余数法的叙述中，错误的是：
- A. 商的符号 = 被除数的符号  $\oplus$  除数的符号
  - B. 余数为正时，商 1，余数左移 1 位，减去除数
  - C. 余数为负时，商 0，余数左移 1 位，加上除数
  - D. 余数的符号与被除数的符号相同
11. 下列存储器中断电不丢失信息的是：
- A. SDRAM
  - B. SRAM
  - C. DRAM
  - D. Flash
12. 下列关于 DRAM 存储器的叙述中，错误的是：
- A. DRAM 的读操作不会破坏原有数据
  - B. DRAM 需要定期进行刷新（通常每隔 2ms 刷新一次）
  - C. DRAM 芯片没有片选信号（ $-\text{CS}$ ）
  - D. 1MB 容量的 DRAM，其地址线为 10 根
13. 下列关于只读存储器的叙述中，错误的是：
- A. 新购买的 Mask ROM 中，什么内容也没有
  - B. EPROM 芯片在电路板上使用时，其石英玻璃窗口需要用黑色不干胶纸盖住，以防止遭到阳光直射
  - C. EEPROM 可以进行在线的编程

D. 闪存（Flash）的原理与 EEPROM 相似

14. 下列关于 cache 的叙述中，错误的是：

- A. cache 的引入是为了解决 CPU 访存的速度问题
- B. 直接相联映射方式也需要替换算法
- C. 写入策略采用写回法时，当 CPU 写 cache 时，不需要同时写入主存
- D. cache 中的相联存储器是按内容进行访问的存储器

15. 下列关于 cache 地址映射方式的叙述中，错误的是：

- A. 直接相联映射方式，命中率最低
- B. 全相联映射方式，命中率最高
- C. 组相联映射方式，cache 只要有空行，就不会引起冲突（即不需要进行替换）
- D. 1 路组相联映射方式就是直接相联映射方式

## 二、 辨析题（每小题 5 分，共 20 分）

1. 请从存储原理、集成度、速度等角度比较 SRAM 与 DRAM 的异同，并分析原因。
2. 请辨析页式虚拟存储器中快表（TLB）与慢表（页表）的异同。
3. 设机器字长 32 位，请从存储空间以及存取时间比较图 1 中（a）（b）两种不同数据存放方式的优劣。其中 i、k、x、c、j 分别对应 C 语言中的整型、短整型、双精度、字符类型以及短整型数据类型。

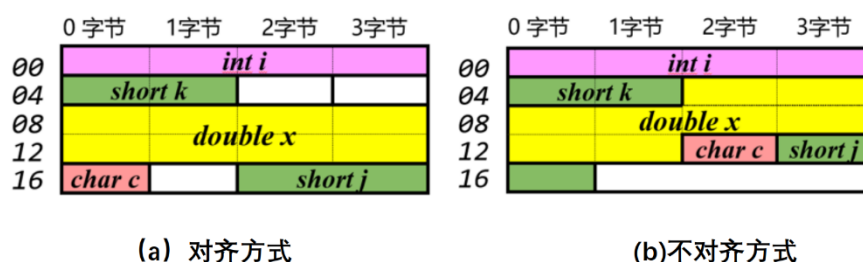


图 1.内存中数据的不同存放方式

4. 请解释组相联地址映射方式与全相联地址映射方式、直接相联地址映射方式的联系与区别。

## 三、 综合题（5 小题，共 50 分）

1. （12 分）图 2 为补码一位乘法的逻辑框图，结合图 2，请回答下列问题：
  - （1）  $C_{in}$  为加法器的外来进位，默认为 0。请问图 2 中将  $y_n \overline{y_{n+1}}$  作为  $C_{in}$  的输入，其不同的组合（00，01，10，11）是如何与  $C_{in}$  保持一致性，从而满足补码一位乘的要求。
  - （2） 请结合补码一位乘的工作原理解释多路选择器 MUX 的作用。
  - （3） 图 2 中的补码一位乘为何采用算术右移？

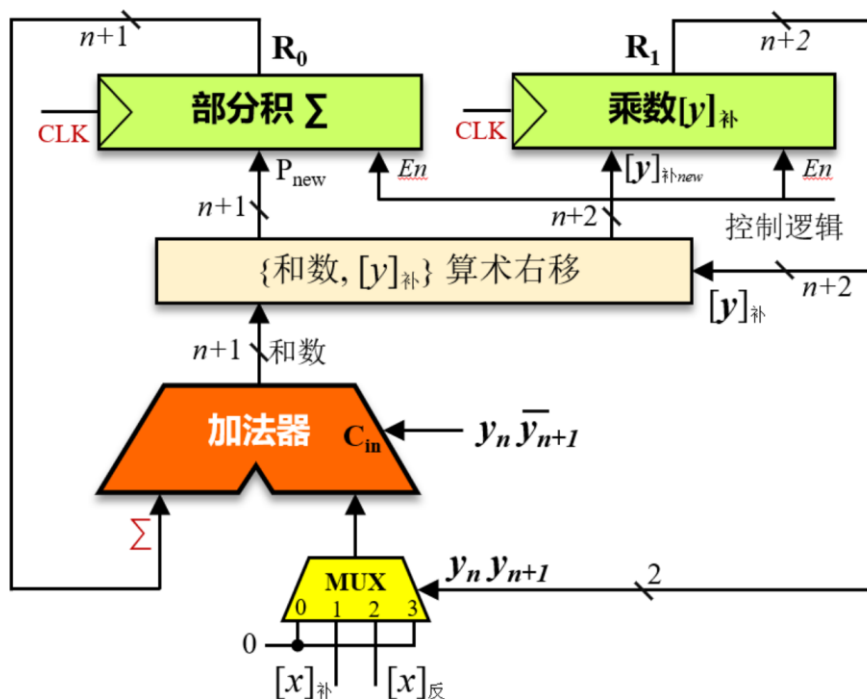


图 2. 补码一位乘的逻辑框图

2. （8 分）设浮点数长度为 16 位，其中阶码 6 位（含 1 位符号位）、尾数 10 位（含 1 位符号位），阶码用移码表示、尾数用补码表示，请采用浮点加减法运算完成以下两个十进制数的运算：6.25 - 12.25。
3. （8 分）某页式虚拟存储器共 8 页，每页为 1KB，主存容量为 4KB，页表如表 2 所示。

表2. 虚拟存储器的页表

虚页号	0	1	2	3	4	5	6	7
实页号	3	2	1	2	3	1	0	0
装入位	1	1	0	0	1	0	1	0

- （1）请给出虚地址和实地址的地址格式及各位的长度。
  - （2）失效的页有哪几页？
  - （3）虚地址 1023、4096、8000（均为十进制）的实地址分别是多少？
4. （12 分）虚拟存储器访问操作流程如图 3 所示，结合图 3，请回答下述问题：
    - （1）请解释 TLB 命中、cache 命中以及页命中的具体含义。
    - （2）什么情况下需要访问主存页表？

- (3) 是否存在 TLB 缺失, 但是页命中、cache 也命中的情况? 为什么?
- (4) 缺页时进行的处理与 cache 缺失时的处理有何异同?

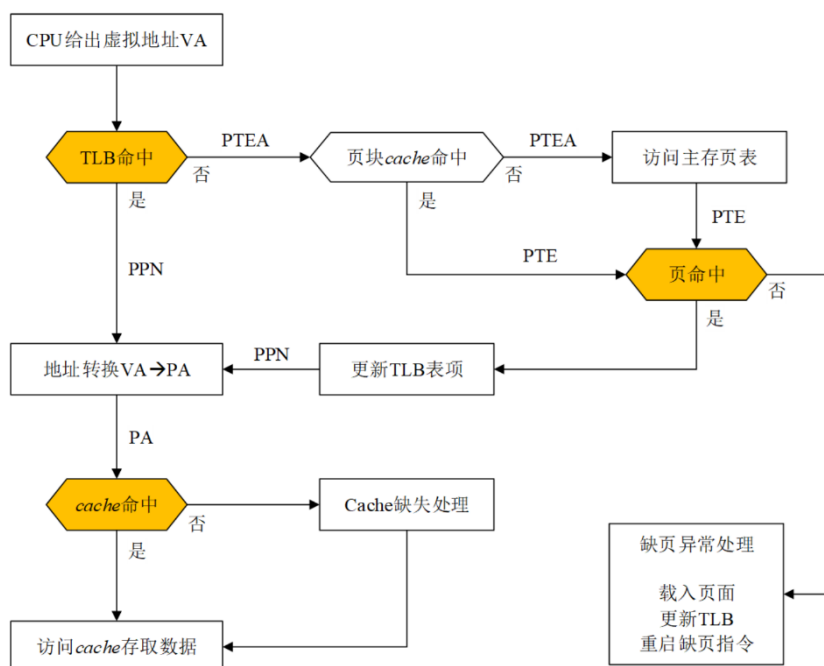


图 3 虚拟存储器访问操作流程

5. (10分) 汉字的区位码为 14 位 (区号 7 位、位号 7 位), 采用 16x16 点阵显示汉字, 即显示一个汉字需要 256 位二进制数 (16x16=256), 因此可以用一个地址长度为 14 位、数据宽度为 256 位的 ROM 存储器存放汉字的点阵码, 即 ROM 存储器的容量为 16Kx256 位 (2<sup>14</sup>=16K)。但是 Logisim 中存储器的数据宽度最大值为 32 位, 因此需要进行存储器的扩展。现要求使用 4 片 4Kx32 位 ROM、7 片 16Kx32 位 ROM, 扩展成容量为 16Kx256 位的 ROM 存储器, 请画出该存储器扩展电路 (该存储器扩展电路的输入为 14 位地址 A, 输出为 8 个 32 位数据 D0~D7)。

注: ROM 芯片除了地址线、数据线外, 还有片选信号 (SEL, 低电平有效)。同学们可以在白纸上画图, 然后拍照后, 贴到答卷的 Word 文档中。