

西安交通大学2002年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：计算机组成原理

科目编号：425

考试时间：1月27日
(注：所有答案必须写在答题纸上，写在本题试卷上无效)

一、填空 (10分)：

1. 为了提高存储器的存取效率，在安排磁盘上信息分布时，通常是 C。
A. 存满一面，再存另一面；
B. 尽量将同一文件存放在一个扇区或相邻扇区的各磁道上；
C. 尽量将同一文件存放在不同面的同一磁道上；
D. 上述方法均有效。
2. 按数据流的传递过程和控制节点来看，阵列除法器可认为是 。
A. 串-并行运算的除法器；
B. 并-串行运算的除法器；
C. 全串行运算的除法器；
D. 全并行运算的除法器。
3. 所谓十进制加法器是指 。
A. 输入BCD码，按二进制加法规则运算，修正后输出BCD码的加法器；
B. 输入8421码，按二进制加法规则运算，修正后输出8421码的加法器；
C. 输入BCD码，按十进制加法规则运算，修正后输出BCD码的加法器；
D. 输入二进制数，按二进制加法规则运算，修正后输出BCD码的加法器。
4. 下面有关计算机速度的描述，哪一个是不正确的？
A. 主频越高，计算机的速度就越快；
B. 机器字长越长，计算机的速度就越快；
C. 总线传输率越高，计算机的速度就越快；
D. 计算机的运算与主频、字长和总线传输率均有关。
5. 下列指令中是 。
A. 操作码字段外附加操作字段的代码；
B. 操作码字段中用求指令分类的代码；
C. 指令格式中不同字段放置的操作码；
D. 一种指令优化技术，即让操作码增长或减少位数，从而可以具有不同的操作码长度。
6. 请在下面描述中，选择一个有关控制方式的正确描述， 。
A. 不同指令采用不定长的机器周期，属于异步控制方式；
B. 每条指令、每个操作需要多长时间就多长时间，操作之间采用“空管”方式衔接，属于异步控制方式；
C. 大部分操作安排在等长机器周期中，对某些难以确定的操作采用“空管”方式衔接，属于异步控制方式；
D. 上述方法均正确。

7. 当采用 输入操作情况下，除非计算机等待数据，否则无法传送数据给计算机。
A. 直接程序控制传送方式；
B. 程序中断传送方式；
C. DMA传送方式；
D. 全互锁异步通信方式。

8. 在集中式总线控制中，独立请求方式的特点是：
A. 响应速度最快，但增加了控制线数；
B. 对电路故障最敏感；
C. 增加处理机的开销和控制线数；
D. 响应时间长，但对电路故障不敏感。

9. 在发现溢出时，判断溢出的方法是：
A. 采用双符号位，若和(或差)两符号位上的值相异，则溢出；
B. 采用双符号位，若和(或差)两符号位上的值相同，则溢出；
C. 采用双符号位，若和(或差)两符号位上的值为1，则溢出；
D. 采用双符号位，若和(或差)两符号位上的值为0，则溢出。

10. 以下关于地址码的描述，错误的是：
A. 地址码在指令格式中占有固定位置，且其长度是固定的；
B. 地址码在指令格式中占有固定位置，但其长度是可变的；
C. 地址码在指令格式中占有固定位置，且其长度是可变的；
D. 地址码在指令格式中占有固定位置，且其长度是固定的。

11. 以下关于指令格式的描述，错误的是：
A. 指令格式是指指令在机器中的表示形式；
B. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的；
C. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是可变的；
D. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的。

12. 以下关于指令格式的描述，错误的是：
A. 指令格式是指指令在机器中的表示形式；
B. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的；
C. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是可变的；
D. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的。

13. 以下关于指令格式的描述，错误的是：
A. 指令格式是指指令在机器中的表示形式；
B. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的；
C. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是可变的；
D. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的。

14. 以下关于指令格式的描述，错误的是：
A. 指令格式是指指令在机器中的表示形式；
B. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的；
C. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是可变的；
D. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的。

15. 以下关于指令格式的描述，错误的是：
A. 指令格式是指指令在机器中的表示形式；
B. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的；
C. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是可变的；
D. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的。

16. 以下关于指令格式的描述，错误的是：
A. 指令格式是指指令在机器中的表示形式；
B. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的；
C. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是可变的；
D. 指令格式是指指令在机器中的表示形式，且其长度是固定的。

四、(12分) 设 CPU 有 16 根地址线, 8 根数据线, 并用 /MREQ 作访存控制信号 (低电平有效), 用 /R 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: 1K \times 4 位 SRAM: 4K \times 8 位 SRAM, 8K \times 8 位 SRAM; 2K \times 8 位 EPROM; 4K \times 8 位 EPROM; 8K \times 8 位 EPROM 及 74LS138 译码器和各种门电路。主存地址空间分配为: 最小 8K 地址空间为系统程序区, 与其相邻的 16K 地址空间为用户程序区, 最大 4K 地址空间为系统程序工作区。要求:

- (1) 画出主存地址空间分配图, 并标出译码分配方案;
- (2) 画出 CPU 与存储器的连接图;
- (3) 详细画出存储芯片的片选逻辑并指出所选存储芯片的种类及片数。

五、(12分) 试回答下述问题:

- (1) 某系统对输入数据进行取样处理, 每取到一个输入数据, CPU 就要中断处理一次, 将取样的数据存至存储器的缓冲区内, 该中断处理需 P 秒。此外, 缓冲区内若有 N 个数据, 主程序就要将其取出进行处理, 这个处理需 Q 秒。试问该系统可以取到每秒多少次中断请求?
- (2) 设磁盘转速为 3000 转/分, 分 8 个扇区, 每扇区存储 1K 字节, 主存与磁盘存储器数据传输的宽度为 16 位 (即每次同时传递 16 位)。假设一条指令最长执行时间是 0.5 μ s, 是否可采用一条指令执行结束即响应 DMA 请求的方案? 为什么? 若不行, 应采取什么方案?

六、(15分) 某微程序计算机具有 16 条指令 $M_1 \sim M_{16}$, 每条微指令包含的指令字信息如下表所示:

微指令	包含的指令字
M_1	$\vee a, c, d, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p$
M_2	$\Delta a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p$
M_3	$\vee a, c, d, j, k, l, m, n, o, p$
M_4	$\Delta a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p$
M_5	$\vee a, c, d, j, k, l, m, n, o, p$
M_6	$\Delta a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p$
M_7	$\vee a, c, d, j, k, l, m, n, o, p$
M_8	$\Delta a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p$
M_9	$\vee a, c, d, j, k, l, m, n, o, p$
M_{10}	$\Delta a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p$
M_{11}	$\vee a, c, d, j, k, l, m, n, o, p$
M_{12}	$\Delta a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p$
M_{13}	$\vee a, c, d, j, k, l, m, n, o, p$
M_{14}	$\Delta a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p$
M_{15}	$\vee a, c, d, j, k, l, m, n, o, p$
M_{16}	$\Delta a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p$



表中, $a \sim p$ 分别对应 16 种不同的微指令, 假设一条微指令长 20 位, 其中微程序顺序控制字段为 10 位, 控制容量为 512 \times 20 位。要求: 采用“不译法”或“分段直接译法”设计此微指令的操作控制字段格式, 要求所设计的格式译码速度尽可能快。

七、(18分) 某机 $X=0.1111, Y=0.1101$, 请用补码两位乘法设计计算 XY 的算法。

八、(8分) 假设某机的指令执行过程由四个功能部件完成, 其中功能部件的执行时间分别为 12ns、6ns、12ns 和 8ns。若将这些功能部件连接为流水结构, 其加速比是多少?

九、(10分) 设有二级存储结构的存储系统。第一级 M_1 的容量为 512KB, 访问周期为 15ns, 每 KB 成本为 4 美元; 第二级 M_2 的容量为 8MB, 访问周期为 90ns, 每 KB 成本为 0.2 美元。

- (1) 请计算该存储系统的平均字节成本。
- (2) 当要求该存储系统的访问效率为 0.95 时, 命中率应达到多少?