

华南农业大学期末考试参考答案（A 卷）

2015-2016 学年第 2 学期

考试科目： 计算机组成原理

考试类型：（闭卷）考试

考试时间： 120 分钟

一、选择题（本大题共15小题，每小题2分，共30分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	D	C	B	C	D	A	A	B	C	C	A	B	D	D

二、填空题（本大题共5小题，每题2分，共10分）

1. 控制器 , 存储器
2. 移码
3. $(-0.11100)_2$ 或 $(-0.875)_{10}$
4. 64 , 16
5. 1250H , 读
6. 3 , 20
7. 大 , 独立请求 或 计数器定时查询方式
8. 4 , 240
9. add , mov , SRout

MARin, MARout, MEMop=read

DBUS->MDR->MUX, T+MUX->SR

MDRin, MDRout, MUXop=1, ALUop=add

三、计算题（本大题共3小题，共24分）

1. (9 分)

解: $(C\ 1890000)_{16}$ 按二进制展开为:

1100 0001 1000 1001 0000 0000 0000 0000 (1 分)

$S=1$, $e=10000011-127=4$, $M=000100100000000000000000$ (3 分)

所以真值为 $-1.0001001 \times 2^4 = -17.125$ (2 分)

$(42658000)_{16}$ 和 $(C\ 1890000)_{16}$ 的阶码分别为 10000100 和 10000011, 按照小阶向大阶看齐原则, 将后者阶码调大到等于前者阶码即 10000100 (3 分)

2. (9 分)

(1) 120ns (3 分)

(2) 执行 81 条指令需要的时间为: $120 \times 5 + (81-1) \times 120 = 1.02 \times 10^{-5} (s)$

则吞吐率为: $81 / (1.02 \times 10^{-5}) = 7.9 \times 10^6 (\text{条/秒})$ (3 分)

(3) 顺序执行 81 条指令需要的时间为:

$(120+80+100+120+80) \times 81 = 4.05 \times 10^{-5} (s)$

因此加速比为: $4.05 \times 10^{-5} / (1.02 \times 10^{-5}) = 4.0$ (3 分)

3. (9分)

(1) 磁道数为: $(30/2-14/2) \times 100 = 800 (\text{道})$

因此平均找道时间为: $(0+800/100) / 2 = 4 (ms)$ (3 分)

(2) 平均等待时间为: $(0+1/(7200/60)) / 2 = 1/240$ 或 $0.00417 (s)$ (3 分)

(3) 读取一个扇区的数据传送时间为:

$512 / (512 \times 50 \times (7200/60)) = 1/6 \times 10^{-3}$ 或 $1.7 \times 10^{-4} (s)$ (3 分)

四、分析题（本大题共2小题，共23分）

1. (13 分)

(1) $256M \times 32 / (64M \times 8) = 16$ (片) (3 分)

(2) 16 个芯片中, 每 4 片一组, 共 4 组。由于内存是按字节进行编址, 因此对于容量为 $256M \times 32$ 位的内存, 总容量为 1GB, 即总共需要 30 根地址线。其中, 高 2 位 (即 A_{29} 和 A_{28}) 用于选择 4 组中的哪一组, 称为组号; 次高两位 (即 A_{27} 和 A_{26}) 用于选择组内 4 片中的哪一片, 称为组内的芯片号; 低 26 位为片内地址。据此可知, 组号为 00, 组内的芯片

号为 01，选中第 0 组的 1 号芯片；接下来的低 13 位 0000 0000 0000 1 为行地址，选中编号为 1 的行；除片选外的最高 2 位外，其余高 13 位 0000 0000 0001 1 为列地址，选中编号为 3 的列。

评分标准：答对芯片组编号给 2 分，行和列地址各 1 分。

(3) 可以分成 $64\text{KB}/8\text{B}=8\text{K}=8*1024=8192$ (块)。因采用 4-路组相联映射，因此共有 $8192/4=2048$ (组)。

评分标准：块数和组数各 1 分。

(4) 地址 $(04006001)_{16}$ 对应的二进制位 0000 0100 0000 0000 0110 0000 0000 0001，其中低 3 位用于块内编址，其余的为块号，因此内存块号为 $B(00800C00)_{16}$ 块。因 Cache 共有 2048 组，因此组号为 11 位，即块号的低 11 位用做 Cache 的组号，因此内存块的组号为： $(00800C00)_{16}\%2048=1024$ (组)。因此，对应的块号为 $1024*4\sim 2014*5-1$ ，即 4096~4099 块中。

对于 30 位的地址，块内编制占 3 位，组号占 11 位，剩余的 16 位用作标记 (tag)。因此 tag 为 $(1001)_{16}$ 。

评分标准：两个问题，各 2 分。

2. (10 分)

(1) $EA = (Rb) + D = 3000H + 002BH = 302BH$ ，取出的操作数为 3000H (2 分)

(2) $EA = (Rx) + D = 32B0H + 002BH = 32DBH$ ，取出的操作数为 2800H (2 分)

(3) 立即寻址操作数为 D，即 002BH (2 分)

(4) 直接寻址，R1 内容为 3500H (4 分)