

座位号：

杭州电子科技大学学生考试卷（A）卷

| | | | | | | | |
|------|------------|---------|------|---------------|--|---------|----------|
| 考试课程 | 计算机组成原理（甲） | | 考试日期 | 2021 年 06 月 日 | | 成绩 | |
| 课程号 | A0507030 | 教师号 | | 任课教师姓名 | | 章复嘉、冯建文 | |
| 考生姓名 | | 学号（8 位） | | 年级 | | 专业 | 计算机科学与技术 |

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|---|----|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | | |
| 分数 | 18 | 23 | 18 | 16 | 4 | 21 |
| 得分 | | | | | | |

请把答案写在答题纸规定的地方，其它地方一律无效。

答题纸

一、分析计算题（18 分）：

1、

| | | |
|---------|---------|---------|
| (1) 1 分 | (2) 1 分 | (3) 2 分 |
| 0 | -1 | 78H |

③（4 分） **【A】**_补 = 0001 0010 00110100 0101 0110 0111 1000
+ **【-B】**_补 = 0111 1000 1001 10101011 1100 1101 1111
1000 1010 1100 1111 0001 0011 0101 0111

A-B=8ACF1357H（2 分，二进制也可得分）；CF=1；OF=1；ZF=0；SF=1（每个 0.5 分）

2、（4 分）-5=（-0101）₂=-1.01×2⁺¹⁰（1 分）

Ms=1 E=127+2=129=（1000 0001）₂ M=010 0000（2 分）

【-5】_{BF16}=1 1000 0001 010 0000 C0A0H（1 分）

3、（6 分）运算过程：对阶、尾数相加减、结果规格化、舍入处理；（给出前 3 步得 3 分）

①对阶：X=-0.1011×2⁺⁰⁰⁰¹ Y=0.1110×2⁻⁰⁰⁰¹= 0.001110×2⁺⁰⁰⁰¹（1 分）

②尾数相加减：X+Y=（-0.1011+0.001110）×2⁺⁰⁰⁰¹

【Mx+My】_补=1.100010 X+Y=-0.011110×2⁺⁰⁰⁰¹（1 分）

③结果规格化：有 1 个前导零，尾数左移 1 位，阶码-1 X+Y=-0.11110×2⁺⁰⁰⁰⁰（1 分）

④舍入处理：舍去尾数最低位的 0。X+Y=-0.1111×2⁺⁰⁰⁰⁰

二、存储器设计（23 分，填空题每空 1 分）

| | | | | | | | | |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
| 16 | 128K | 8 | 5 | 3 | 8 | × | × | √ |

3、（3 分）描述不唯一，评分标准：

地址 2021H=0010 0000 0010 0001B，该地址映射到 Cache 的第 00100B=4 组，（1 分）

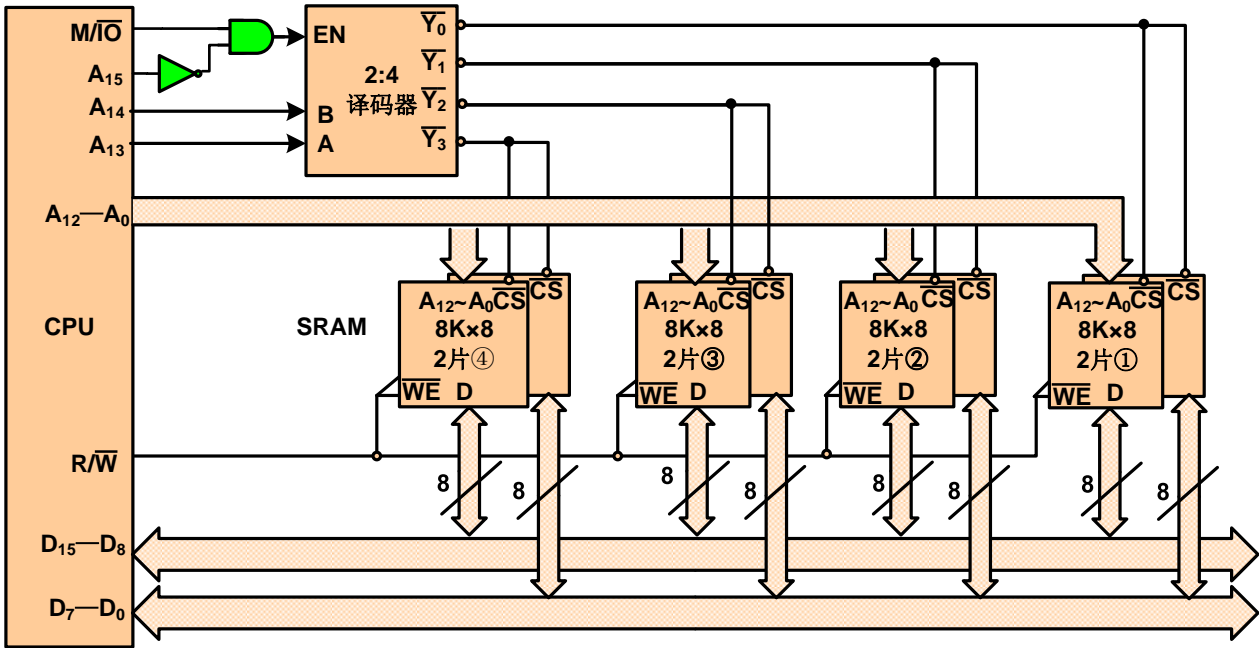
因为 Cache 为空，故访问不命中，这时，会将主存的第 404H 块的 16B 数据装入 Cache 第 4 组的 0 行或者 1 行，（1 分）

然后，将对应行的标记修改为 20H、有效位修改为 1。（1 分）

5、（8 分）

答案不唯一：可以用 3:8 译码器，译码器使能端可以为高电平有效。

评分标准：存储器芯片分组正确（1 分）；每组地址数据连接正确（3 分）；与 CPU 连接正确（1 分）；地址译码正确（3 分）。



6、（3 分）答案不唯一

评分标准：上图为顺序编址（学生答案也可能是交叉编址），判断正确得 1 分；

可以将 A14 和 A13 换成 A1 和 A0，然后 A12-A0 换成 A14-A2 即可变成交叉编址。（2 分）

A15 不能变，否则扣 1 分。

座位号：

三、指令系统设计（18分）

| | | | |
|--------|--------------|--------|----------------------------|
| (1) 1分 | 8 | (5) 1分 | 寄存器间接寻址 |
| (2) 2分 | 48 | (6) 2分 | 20DEH |
| (3) 2分 | B | (7) 2分 | 0000000 011 000 010B=00C2H |
| (4) 2分 | MOV R4,000AH | (8) 3分 | E600 FFFAH |

6、（3分）

将内存 4100H 开始的 10 个内存单元的数据，高 8 位不变，低 8 位取反。

四、控制器设计（16分）

1、（8分）

| 机器周期 | 执行操作 | 微操作控制信号 |
|----------|---------------------|--------------------------------------|
| MOV • M1 | MEM[PC]→DR, PC+1→PC | A_s=0, M_R, DR _{in} , PC+1 |
| JMP • M1 | MEM[PC]→LA, PC+1→PC | A_s=0, M_R, LA _{in} , PC+1 |
| JMP • M2 | LA+PC→BR | B_s=1, Alu_op=10, BR _{in} |
| JMP • M3 | BR→PC | BR _{out} , PC _{in} |

评分标准：4 条执行操作，一个 2 分。

2、（3分）如上表微操作控制信号

评分标准：选择 4 个中的任一个，答对得 3 分，有部分错，酌情扣分。

3、（5分）

| | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| (1) 1分 | (2) 1分 | (3) 1分 | (4) 2分 |
| 20 | 2 | 10 | 1K×32 位 |

五、I/O 系统（7分）：

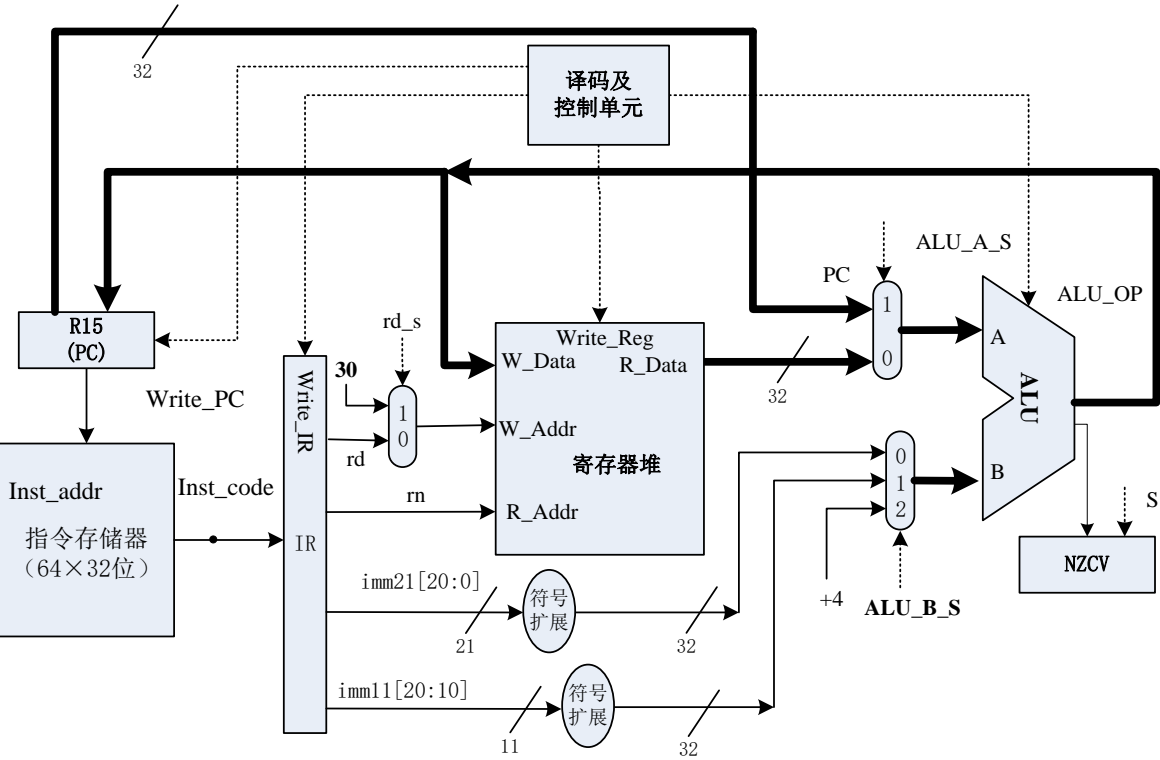
(1) 答案不唯一，只要 A₁₅=1 即可

| | | |
|--------|--------|--------|
| (1) 1分 | (2) 1分 | (3) 2分 |
| 8000H | 独立编址 | A |

六、模型机设计（21分）：请选择以下 2 题中的一题做答，多做不加分。

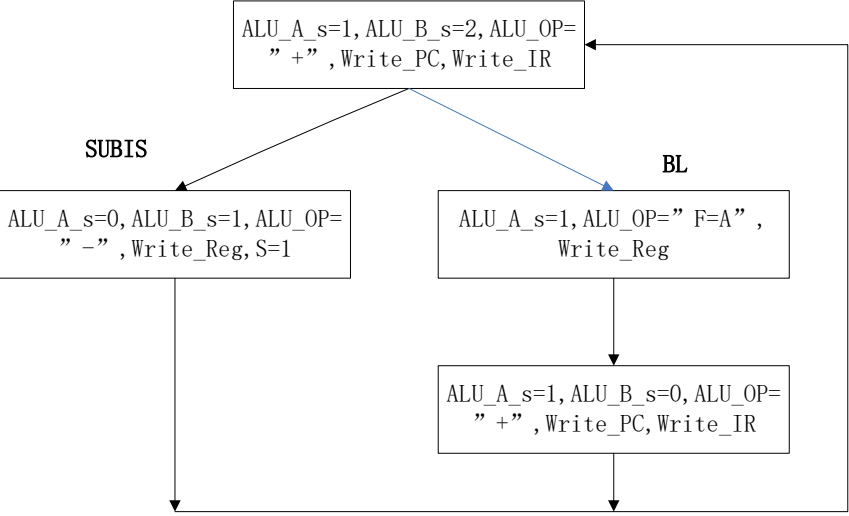
1、（21分）

(1)（13分）评分标准：8 个控制信号 0.5 分/个(共 4 分)；PC/指令存储器/IR/ALU/寄存器堆/标志位 1 分/个（共 6 分），2 个符号扩展电路、w_data=30 和 3 个二选一 0.5 分/个（共 3 分），其他合理方案酌情给分。



座位号：

(2)(8分) 评分标准：每个状态框图和信号各1分。用状态转换图+状态说明的方式表达，同样给分。



2、(21分)

- (1)(6分) ① 比较不相等转移 ② bne rs1,rs2,offset12
③ B ④ 相对转移 或者相对寻址

每个1.5分。

- (2)(4分) ⑤ IR Write,PC Write,PC0 Write,PC s=00 每个1分

(3)(8分) 评分标准：一条指令4分，如果少写一个周期或者多写一个周期-1分。

| 机器周期 | 操作 |
|----------|------------------------------|
| M0 | IMem[PC]→IR, PC→PC0, PC+4→PC |
| ori • M1 | Reg[rs1]→A |
| ori • M2 | A SE32(imm)→F |
| ori • M3 | F→Reg[rd] |
| sw • M1 | Reg[rs1]→A, Reg[rs2]→B |
| sw • M2 | A + SE32(imm)→F |
| sw • M3 | B → DMem[F] |

(4)(3分) 评分标准：1个1分；其他合理答案也可得分。

- ①jal x0,offset20 #因为x0不能写入，所以实现了相对跳转 PC+SE32(offset20*2)→PC
②jalr x0,offset12(rs1) #同理，实现相对寄存器rs1的无条件跳转，rs1+SE32(offset12)→PC
③beq x0,x0,offset12 #因为x0=x0，所以相对跳转 PC+SE32(offset12*2)→PC