

2023 年计组期末考试 回忆版试题

一、选择题

1

下列关于冯·诺依曼结构的说法中，错误的是（）

- A. 程序的功能由中央处理器执行指令实现
- B. 指令按地址访问, 数据都在指令中给出
- C. 指令和数据都以二进制形式表示
- D. 执行前, 指令和数据都必须先存放在存储器中

2

在以下哪些编码中, +0 和 -0 的编码相同?

I. 原码, II. 反码, III. 补码, IV. 移码

- A. I, II
- B. II, III
- C. III, IV
- D. I, IV

3

以下哪些总线仲裁方式使得各个部件访问总线的机会相等?

I. 链式查询, II. 计数器定时查询, III. 独立请求方式

- A. I
- B. III
- C. II, III
- D. I, II, III

4

现实生活中, 在执行手术时, 医生伸手向护士请求剪刀, 握紧后护士才松手, 这类似与哪种总线通信方式?

- A. 同步通信
- B. 不互锁异步通信
- C. 半互锁异步通信
- D. 全互锁异步通信

5

在 RISC-V 指令集中, B 型指令的立即数范围为?

- A. $\pm 2^{11}$
- B. $\pm 2^{12}$
- C. $\pm 2^{10}$
- D. $\pm 2^{13}$

6

若计算机主存容量为 12 MiB, Cache 容量为 400 KiB, 则该计算机可使用的存储总量为?

- A. 12 MiB + 400 KiB
- B. 12 MiB
- C. 12 MiB - 400 KiB
- D. 400 KiB

7

下列哪种做法不能提升同步通信总线的通信速率?

- A. 增加总线宽度
- B. 提升总线频率
- C. 支持猝发传输
- D. 复用数据与地址总线

8

忘记了, 是一道有关 CPU 数据通路 的题目

关键词为: 数据通路 ALU 寄存器 不导? 控制

9

下列关于多中断处理器的说法中, 错误的是?

- A. 多中断处理器处理中断时会关闭中断请求
- 后边忘记了

10

下列关于 DMA 方式 I/O 通信的说法中, 正确的是?

- A. CPU 与设备并行执行, 数据传输与主程序执行并行执行
- B. CPU 与设备串行执行, 数据传输与主程序执行并行执行
- C. CPU 与设备并行执行, 数据传输与主程序执行串行执行
- D. CPU 与设备串行执行, 数据传输与主程序执行串行执行

二、填空题

1

对于有 6 位补码表示的阶码, 10 位补码表示的尾码的 16 位规格化浮点数, 其能表示的最大的正数是? 能表示的最小正数是? 能表示的绝对值最大的负数是? 能表示的绝对值最小的负数是? (使用十进制回答, 表达式不需要化简)

2

数据 20230621H 存放于内存 0400H ~ 0403H 单元中. 若机器为小端序, 则内存单元 0402H 中的内容是? 若机器为大端序, 则内存单元 0401H 中的内容是? (使用十六进制回答)

3

若处理器在执行第 K 条指令时发生中断, 则中断之后它会从第几条指令开始执行?

4

现有一处理器, 它取指, 译码, 执行, 访存, 写回的各阶段所需的时间分别为 200 ps, 100 ps, 200 ps, 200 ps, 100 ps. 那么若其为流水线处理器, 执行五条指令的时间为多少? 平均每条指令的耗时多少? 若其为非流水线机器, 执行五条 ld 指令的时间为多少?

5

下列指令序列会发生什么冒险?

```
ld      x15, 0(x16)
sub     x16, x15, x16
```

6

中断发生时, 处理器需要保护哪两个现场状态? 这二者分别通过什么方式实现?

7

忘记了

8

若处理器想以 $4 < 2 < 1 < 3$ 的优先级处理中断, 那么中断 1 的中断屏蔽字应该是多少? 中断 2, 3, 4 的中断屏蔽字又应该各自是多少? (1 为屏蔽)

三、简答题

1

3 分

将 42E00000H 以 IEEE 754 标准表示转换为十进制表示.

2

3 分

流水线冒险有哪三种? 分别阐述它们发生的原因.

3

4 分

总线通信的四种方式是什么? 解释它们的含义.

4

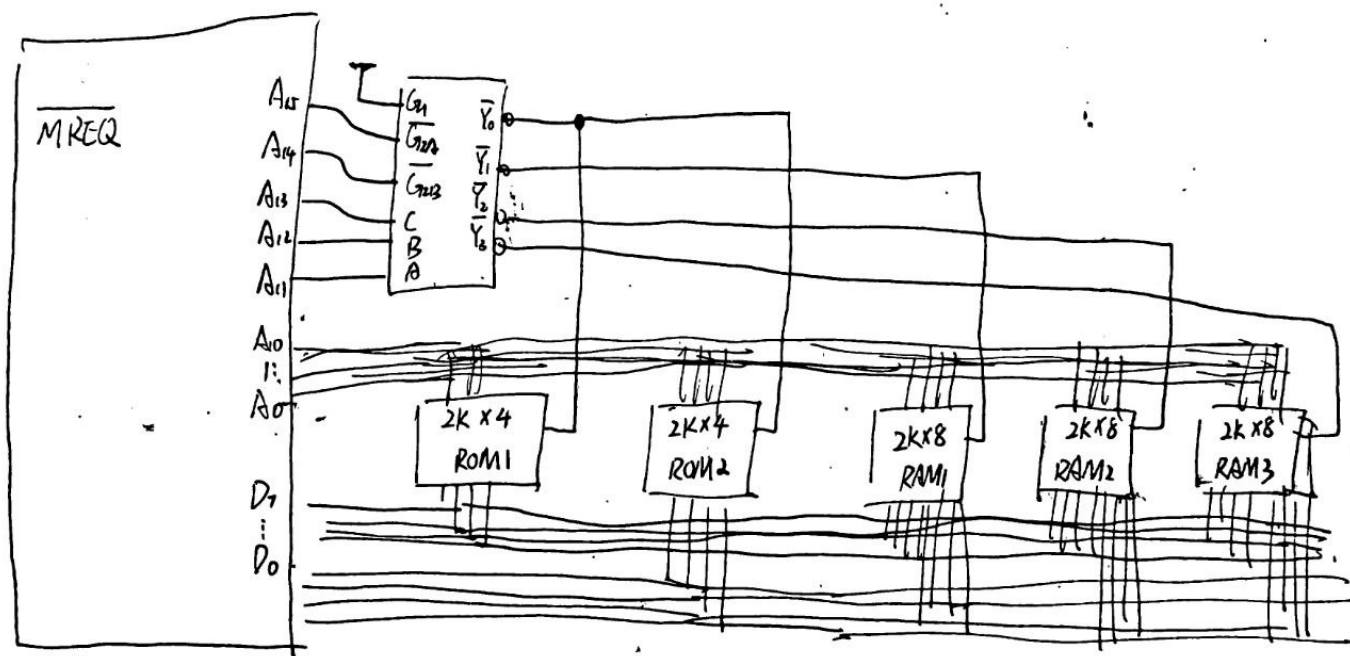
4 分

将数据 0101 使用奇校验汉明码编码.

5

6 分

如下图所示的模块, 有 16 条地址线, 8 条数据线.



图丑, 见谅.

A_{15} 接 74138 的 \overline{G}_{2a} ; A_{14} 接 \overline{G}_{2b} ; A_{13}, A_{12}, A_{11} 分别接 74138 的 C, B, A .

ROM1, 2 的地址都接 \overline{Y}_0 , 输出数据分别接 $D_7 \sim D_4$ 和 $D_3 \sim D_0$.

RAM1, 2, 3, 的地址分别接 $\overline{Y}_1, \overline{Y}_2, \overline{Y}_3$, 输出数据都接 $D_7 \sim D_0$.

1. 系统程序 and 用户程序的地址范围?
2. 哪些内存单元使用了位扩展? 哪些使用了字扩展?

四、计算题

1

5 分

$A = \frac{9}{64}, B = -\frac{13}{32}$ 以 8 位补码形式小数运算求 $A - B$.

2

10 分

$A = -0.1101_{BIN}, B = 0.1010_{BIN}$, 以双符号位 Booth 乘法求 $A \times B$.

五、大题

10 分

现有 16 MiB 大小的按字节寻址的主存, 有 16 KiB 总容量的缓存, 其一个字块有 8 个字, 一个字 32 bit. 现采用四路组相连的方式构造存储系统.

1. 请画出内存地址各段的划分
2. 现在 CPU 以 0, 1, 2, ..., 89 的顺序访问 90 个内存位置, 并重复访问 4 次, 问缓存命中率为多少?
3. 内存地址为 ABCDEFH 的数据位于 Cache 的第几组? (用十进制回答, 假设组从第 0 组开始)

六、大题

10 分

读下列 RV64 指令, 回答问题.

1

```
L1:      addi      x11, x0, 10
          addi      x11, x11, -1
          beq       x10, x11, L1
```

其中 `beq x10, x11, L1` 指令的十六进制形式为何?

2

`03F2D393H` 表示的指令是什么?

3

```
addi      x10, x0, 1
addi      x11, x0, 3
andi      x11, x11, 1
addi      x10, x10, x11
```

指令执行后, `x10` 中的值为? (十六进制表示)

4

`x5` 的初始值是 `0x0000_0000_0010_1000`

```
        bne    x5, x0, Else
        jal    x0, Done
Else:    ori    x6, x0, 0xFFFFFFFFFFFFFFFF
Done:
```

指令执行后, `x6` 中的值为? (十六进制表示)

5

```
        addi    x11, x0, 10
        addi    x5, x0, 2
        addi    x10, x0, 0
Loop:   bge     x5, x11, Done
        addi    x10, x10, x5
        addi    x5, x5, 1
        jal     x0, Loop
Done:
```

指令执行后, `x10` 中的值为? (十六进制表示)

七、大题

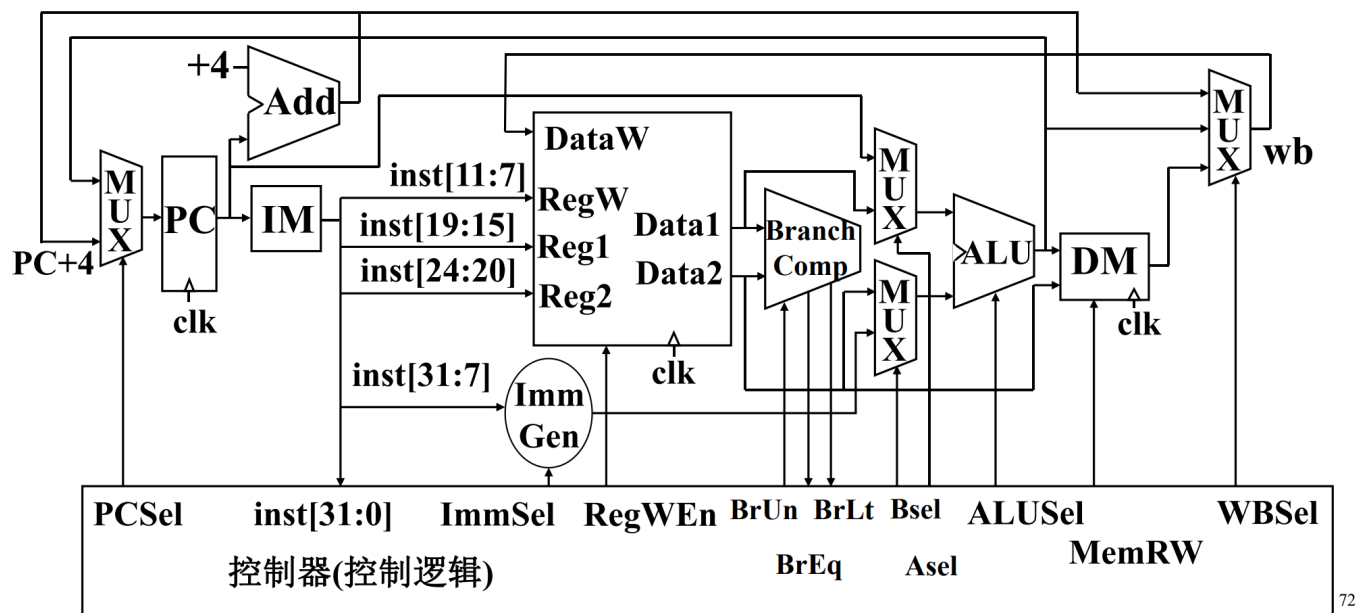
10 分

```
ld      x10, 0(x0)
ld      x2, 8(x0)
add     x3, x1, x2
ld      x4, 16(x0)
add     x5, x1, x4
```

1. 上面的指令序列中会发生什么冒险? 哪里会发生冒险?
2. 给出解决冒险最快的方法, 并详细解释 (若有代码则需给出完整代码)

八、大题

10 分



72

假设我们有一条 `ldsub` 指令, 其意义为:

```
Reg[rd] = Mem[Reg[rs1] - Reg[rs2]]
```

1. 给出下列各个控制信号在处理该指令时的值:

Ase1	Bsel	WBSel	PCSel	RegWEn	MemRW
------	------	-------	-------	--------	-------

2. 若 `PCSel` 在执行时值变为了 1, 则执行后 `PC=?`, 影响是什么?