

四川大学期末考试试题（闭卷）
（2019——2020 学年 秋 学期） B 卷

课程号：304036030 课序号： 课程名称：计算机组成原理 任课教师： 成绩：
适用专业年级： 学生人数： 印题份数： 学号： 姓名：

考 生 承 诺

我已认真阅读并知晓《四川大学考场规则》和《四川大学本科学生考试违纪作弊处分规定（修订）》，郑重承诺：

- 1、已按要求将考试禁止携带的文具用品或与考试有关的物品放置在指定地点；
- 2、不带手机进入考场；
- 3、考试期间遵守以上两项规定，若有违规行为，同意按照有关条款接受处理。

考生签名：

一、选择题 （本大题共 15 空，每空 2 分，共 30 分）

1. 关于 SDRAM 和 DRAM，下列描述错误的是（ ）
A. DRAM 是破坏性读，每次读出后需要把读出的数据写回
B. SRAM 的存储原理和寄存器相同
C. DRAM 的存取周期要小于 SRAM
D. SRAM 和 DRAM 的访问时间和存储位置无关
2. mips 指令中，下面那条指令格式中没有立即数字段（ ）
A. sll B. beq C. sw D. addi
3. 下面哪种处理器不是采用 RISC 指令系统（ ）
A. 华为麒麟处理器
B. 高通 845 处理器
C. mips 处理器
D. Intel 酷睿 I7 处理器
4. 八位四选一多路选择器控制线位数是（ ）
A. 1 B. 2 C. 3 D. 8
5. 下面关于 CPI 的说法，错误的是（ ）
A. 多周期 CPU 比单周期 CPU 的 CPI 大，因此单周期 CPU 更快
B. 同一台机器中运行不同的程序 CPI 不一定相同
C. mips 单周期 CPU 各种指令的 CPI 是相同的
D. mips 多周期 CPU 访存指令 CPI 比 R-type 型指令 CPI 大

6. 16 位二进制补码的 16 进制表达为 0xFFFFD, 对应的十进制真值是()
A. 3 B. 65533 C. -65533 D. -3
7. mips 伪指令 li \$t0, 0xaabbccdd 隐含使用了哪个寄存器()
A. \$at B. \$sp C. \$ra D. \$fp
8. 对于浮点数除法运算, 下面描述的哪个过程是错误的或是不需要的()
A. 尾数相除, 指数相减
B. 相除前对阶, 对阶的规则是小阶向大阶对齐
C. 指数运算结果需要加上偏阶进行修正
D. 对运算结果进行规格化
9. 在下列因素中, 与 Cache 的命中率无关的是()
A. Cache 的映射方式
B. Cache 块的大小
C. Cache 的容量
D. 主存的存取时间
10. 指令 addi \$8, \$0, -1 执行后寄存器\$8 中的值是多少? ()
A. 不能确定
B. 0x11111111
C. 0xFFFFFFFF
D. 0xFFFF
11. 下面关于活动记录(过程帧)的描述, 错误的是()
A. mips 的活动记录是指起始地址为[\$sp]和[\$fp]的内存空间
B. 局部变量保存在活动记录中
C. 活动记录在进入过程时创建, 在退出过程时销毁
D. 活动记录的创建和销毁是操作系统完成的
12. mips 指令 lui 功能是()
A. 装载无符号 32 位立即数
B. 装载 16 位立即数到目的寄存器高 16 位
C. 装载 16 位立即数到目的寄存器低 16 位
D. 从内存中读取 16 位数据到目的寄存器
13. 硬盘存储数据的最小寻址单位是()

A. 磁道 B. 扇区 C. 字节 D. 字

14. 对于 Cache 组关联映像，下列描述错误的是

- A. 组关联映像替换 Cache 数据块的方法是最近最少使用法
- B. 组关联映像同一组内有多个数据块
- C. 组关联映像内存块地址可映射到任意 Cache 块地址
- D. 组关联映像缺失率比直接关联映像低

15. 下列指令执行过程中，RegWrite 信号都为 1 的指令有 ()

- A. lw 和 slt
- B. sw 和 lw
- C. addi 和 jal
- D. add 和 beq

二、分析计算题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分）

1、假设当前指令 j 4 的内存地址为 0x70000000，指令执行完成后程序计数器 PC 的值是多少？（要求结果表达为 16 进制）。（5 分）

2、求 10 进制数 13（共 4 位二进制位）的海明校验码（每组采用偶校验, 要求写出分组和计算过程）。（5 分）

3、IEEE754-2008 包含一种“半精度”格式，只有 16 位宽，最高位是数符，指数是 5 位宽且偏阶为 15 的移码表达，尾数有 10 位宽，具有隐含 1。写出半精度浮点表达为 0xD640 的 10 进制真值 （5 分）

4、使用补码一位乘法计算 $-7_{(10)} \times 5_{(10)}$ 。（乘数和被乘数的补码位宽都是 4 位，含 1 位符号位，要求写出计算过程及每一步中各个寄存器的值）。（5 分）

三、应用题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

1、请将下面的 C 语言程序翻译为 MIPS 汇编语言程序。（10 分）

```
int GetKeyIndex(int pArray[],int nCount,int nKey)
{
    int i,nIndex = -1;
```

```
for (i = 0; i < nCount; i++)
{
    if(pArray[i] == nKey)
    {
        nIndex = i;
        break;
    }
}
return nIndex ;
}
```

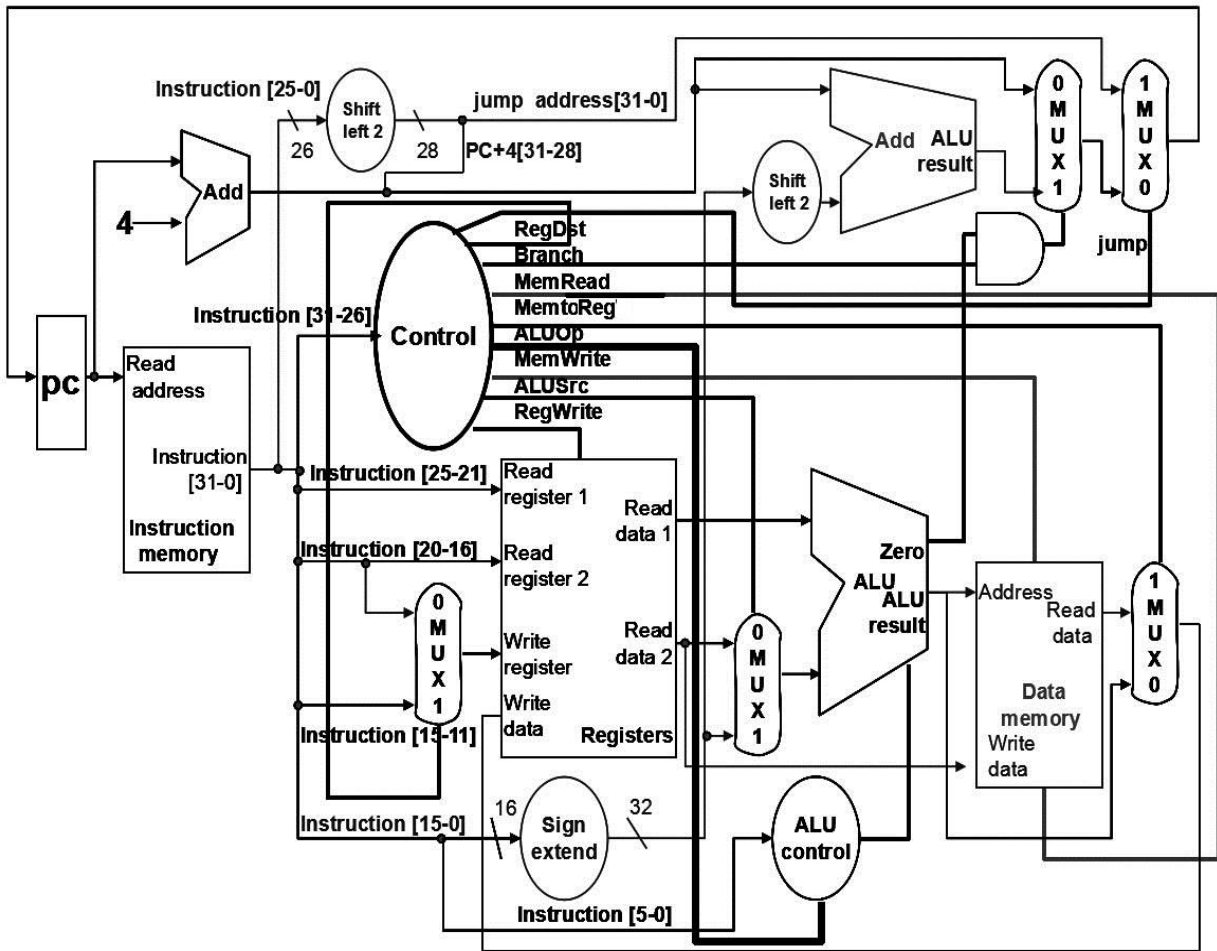
(数组 pArray 的首地址保存在\$a0 中，数组元数数目 nCount 保存在\$a1 中，nKey 保存在\$a2 中，返回结果保存在\$v0 中)

2、设主存的容量是 512KB，Cache 的容量是 4KB，每个块的大小为 16B
求：

- 1). 主存和 Cache 各有多少个块？（2 分）
- 2). 主存和 Cache 地址各有多少位？（2 分）
- 3). 直接映像方式下，主存地址分为哪几段，每段各有多少位？（2 分）
- 4). 写出内存字节地址 0x6CDA4 在直接映像方式下，各字段的值(2 进制表达)（2 分）
- 5). 组成该 Cache 的硬件总共需要多少位？（2 分）

四、数据通路分析与设计（本大题共 2 小题，每小题 15 分，共 30 分）

1、下图是单周期处理器的数据通路图：

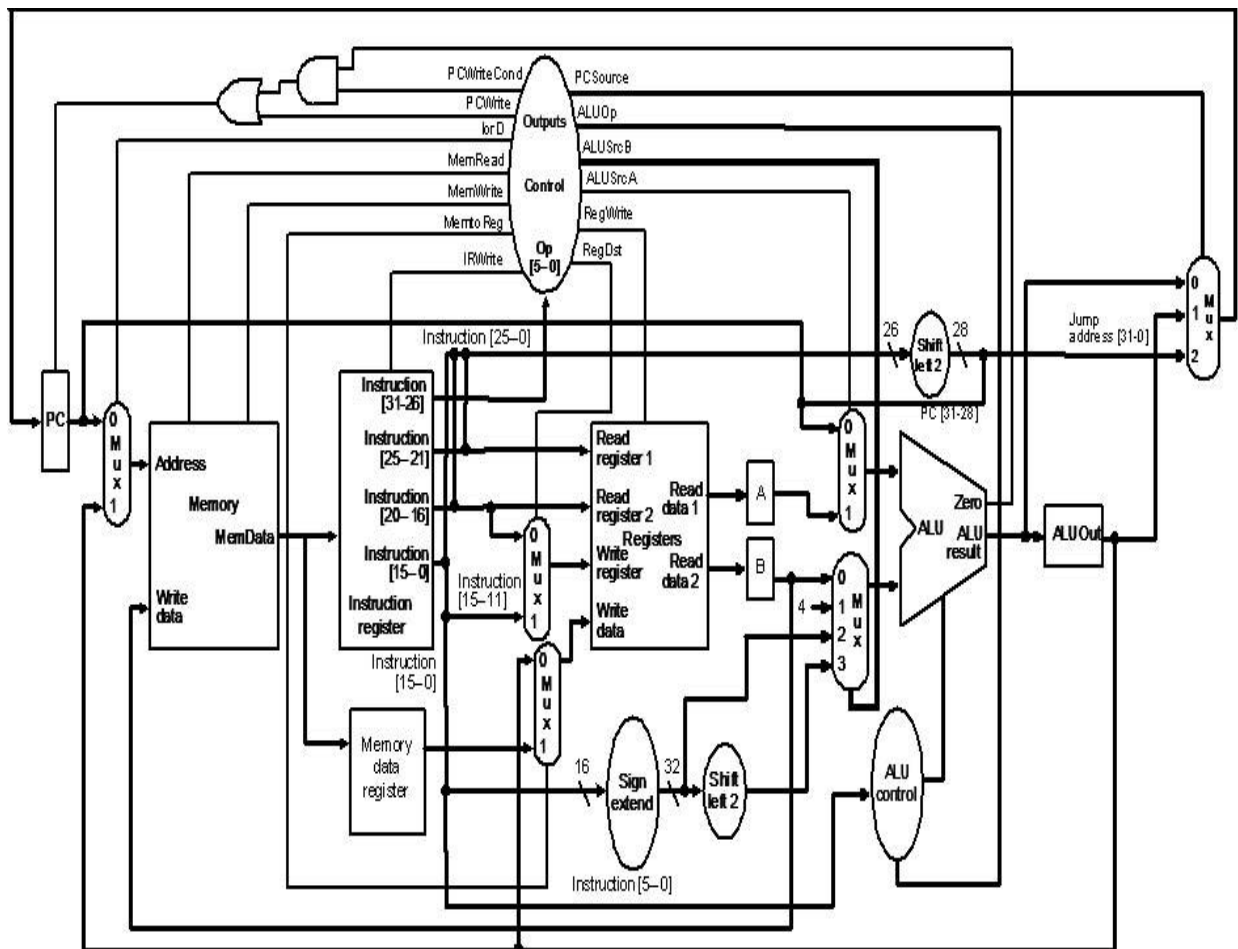


1) 处理器执行 beq \$t2, \$t1, -4 指令，如果当前指令地址为 0x1000, [\$t1]=0x80000008, [\$t2]=0x8000000D, 写出 ALU 输出结果(10 进制) 和指令执行完成后 PC 的值(16 进制)（5 分）

2) 请写出处理器执行上述指令时，控制器产生的控制信号值（10 分）

RegDst	ALUSrc	MemtoRe	RegWrit	MemRead	MemWrit	Branch	ALUOp1	ALUOp0	Jump

2、下图是多周期处理器的数据通路（能够实现 lw、sw、R-type、beq 以及 j 指令）：



1) 请用 RTL 描述指令在指令解码周期（第二周期）执行过程，并给出在指令解码周期主要控制信号和信号值（7 分）

2) 如果当前执行指令是 `lw $t1, 32($t2)`，请用 RTL 描述指令在指令执行周期（第三周期开始）的执行过程，并给出相应每个周期的控制信号和信号值（8 分）