

绝密★启用前

2019 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

考试号

计算机组成原理

(课程代码 02318)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 15 小题, 每小题 1 分, 共 15 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 构成冯·诺依曼结构计算机的五个基本部件是
 - A. 寄存器, 运算器, 存储器, 加法器, 控制器
 - B. 运算器, 控制器, 存储器, 输入设备, 输出设备
 - C. 加法器, 控制器, 存储器, 输入设备, 输出设备
 - D. 运算器, 控制器, 内存, 外存, 打印机
2. 光盘存储器属于下列基本部件中的
 - A. 运算器
 - B. 控制器
 - C. 主存储器
 - D. I/O 设备
3. 下列各项中不属于指令集体系结构 ISA 规定的内容的是
 - A. 指令格式
 - B. 寻址方式
 - C. 数据类型
 - D. 操作系统
4. 下列说法中不正确的是
 - A. 操作系统是由系统程序员开发的
 - B. 应用程序员大多使用高级语言编写程序
 - C. 系统管理员只负责管理计算机硬件
 - D. 计算机的最终用户可以不懂计算机编程语言
5. 指令周期是指
 - A. 分析并完成一条指令的功能所用的时间
 - B. 从主存取一条指令并执行所用的时间
 - C. 完成一定功能的几条指令的执行时间
 - D. CPU 主脉冲频率的倒数

6. 十进制数-120 的 8 位补码是
A. 11111000 B. 01111000
C. 10001000 D. 10000111
7. 在 IEEE754 标准中非数 NaN 是指
A. 阶码全 0, 尾数全 0 B. 阶码全 1, 尾数全 0
C. 阶码全 0, 尾数非 0 D. 阶码全 1, 尾数非 0
8. 在 Windows 操作系统中采用的“Unicode”编码属于
A. 输入码 B. 内码
C. 字模点阵码 D. 汉字区位码
9. 采用 7 位数据位和 1 位偶校验位, 下列数字序列中被校验为没有错误的是
A. 01001010 B. 10011010
C. 11101010 D. 10101101
10. 指令中直接给出操作数本身的寻址方式称为
A. 立即寻址 B. 直接寻址
C. 寄存器直接寻址 D. 间接寻址
11. 下列各种寻址方式中不需要从存储器中取操作数的是
A. 直接寻址 B. 寄存器直接寻址
C. 寄存器间接寻址 D. 相对寻址
12. 对于 CISC 指令系统, 下列描述正确的是
A. 指令格式规整 B. 指令周期短
C. 采用微程序控制 D. 采用硬连线控制器
13. 下列 MIPS 指令助记符中实现条件分支的指令是
A. bne B. ori
C. jr D. lw
14. MIPS 处理器中 32 位通用寄存器的个数是
A. 8 B. 16
C. 20 D. 32
15. MIPS 处理器的字长为
A. 8 位 B. 16 位
C. 32 位 D. 64 位

第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 15 空，每空 1 分，共 15 分。

16. 机器代码与汇编表示之间可以进行转换，从汇编表示转换为机器代码的过程称为____，从机器代码转换为汇编表示的过程称为____。
17. 在 Intel 处理器中将内部异常分为____、____和____三类。
18. I/O 端口有独立编址和____两种编址方式。
19. 系统总线通常由一组控制线、一组____和一组____构成。
20. MIPS 指令流水线通常由取指、译码、执行、____、____五个流水段组成。
21. 主存块与 cache 之间有____映射、____映射和____映射三种方式。
22. DMA 控制器初始化主要包括____、____和发送启动 DMA 传送命令三个方面的操作。

三、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

23. 汇编程序
24. 寻址方式
25. 可屏蔽中断
26. 动态存储器的刷新
27. 程序计数器 PC

四、简答题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

28. 简述硬连线控制器设计的四个步骤。
29. 简述程序直接控制 I/O 中的条件传送方式的实现过程。
30. 简述基本奇偶校验码的检错能力和纠错能力。

五、计算题：本大题共 3 小题，第 31、33 小题各 6 分，第 32 小题 4 分，共 16 分。

31. 设某计算机的时钟频率为 2GHz，指令集中有 A、B、C 三种不同类型的指令，它们的平均 CPI 分别为 1、2、3。某高级语言程序经两个不同的编译程序生成了两种不同的指令序列 S1 和 S2，它们包含的指令情况如下表所示。

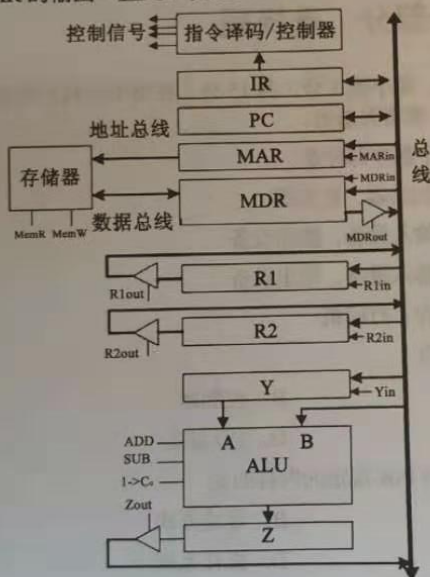
指令类别	A	B	C
平均 CPI	1	2	3
S1 包含的指令数	5	4	3
S2 包含的指令数	4	6	3

(1) 该计算机的峰值 MIPS 是多少？

- (2) S1 和 S2 的执行时间分别是多少?
- (3) S1 和 S2 的 CPI 分别是多少? (结果保留到小数点后 2 位)
32. 设某总线的时钟频率为 30MHz, 总线宽度为 16 位, 该总线的带宽为多少? 如果将时钟频率提高到 66MHz, 则总线带宽为多少?
33. 将十进制数 -120.6875 转换为 IEEE754 的单精度 (32 位) 浮点数格式, 要求最后格式用十六进制数表示。注: IEEE754 单精度浮点数的计数公式为 $(-1)^s \times 1.f \times 2^{e-127}$, 其中符号位 1 位, 指数 8 位, 尾数 23 位。

六、综合题: 本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分。

34. 某计算机字长 16 位, 采用 16 位定长指令格式, 部分数据通路结构如图所示。假设 MAR 的输出一直处于使能状态。



题 34 图

- (1) 指令“ADD R2, R1”在执行阶段需要多少个节拍? 该指令功能为 R2 的内容与 R1 的相加, 结果送入 R2 中。
- (2) 写出执行阶段每个节拍的功能和有效控制信号。
35. 设计算机主存地址空间大小为 32MB, 采用字节编址。Cache 数据区大小为 16KB。主存与 Cache 之间采用全相联映射方式, 块大小为 1KB。
- (1) 该 cache 共有多少行?
- (2) 主存地址需多少位? 如何划分? 要求说明每个字段的含义、位数和在主存地址中的位置。

2019 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

计算机组成原理试题答案及评分参考

(课程代码 02318)

一、单项选择题：本大题共 15 小题，每小题 1 分，共 15 分。

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

二、填空题：本大题共 15 空，每空 1 分，共 15 分。

16. 汇编，反汇编
17. 陷阱，故障，终止
18. 统一编址
19. 数据线，地址线
20. 访存，写回
21. 直接，全相联，组相联
22. 准备内存区（也可以是内存缓冲区），设置传送参数（也可以是内存首地址和字数）

三、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

23. 答：汇编程序是用来将汇编语言源程序翻译成机器语言目标程序的系统程序
24. 答：指令给出操作数或操作数地址的方式称为寻址方式
25. 答：指 CPU 可以通过在中断控制器中设置相应的屏蔽字来屏蔽它或不屏蔽它，通过可屏蔽中断请求线向 CPU 发出请求的中断

26. 答：定时给动态存储器栅极电容充电的过程称为刷新。

27. 答：用来存放即将执行指令的地址的寄存器。

四、简答题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

28. 答：(1)根据每条指令的功能确定它们的执行步骤（1 分）；(2)给出每条指令在每个步骤中各个控制信号的取值（1 分）；(3)根据指令和控制信号的关系，写出每个控制信号的逻辑表达式（2 分）；(4)根据逻辑表达式画出控制器的逻辑电路（1 分）。

29. 答：在查询程序中安排相应的 I/O 指令，（1 分）直接从 I/O 接口中取得外设和接口的状态，如“就绪”、“忙”、“完成”等，（2 分）根据这些状态来控制外设和主机的信息交换。（2 分）

30. 答：基本奇偶校验码只能发现奇数位出错（2 分），不能发现偶数位出错（1 分），由于它不能定位发生错误的位置，故不具有纠错能力（2 分）。

五、计算题：本大题共 3 小题，第 31、33 小题各 6 分，第 32 小题 4 分，共 16 分。

31. 解：(1)计算峰值 MIPS 应选择 CPI 最小的指令类型，因此选 A 类指令，其 $CPI=1$

故：峰值 $MIPS=1 \times 2 \times 10^9 / 10^6 = 2000 MIPS$ （2 分）

(2) 计算机的时钟周期 $T=1/f=1/2=0.5\text{ns}$

S1 的执行时间为: $(1*5+2*4+3*3)*0.5=11\text{ns}$ (1 分)

S2 的执行时间为: $(1*4+2*6+3*3)*0.5=12.5\text{ns}$ (1 分)

(3) S1 的平均 CPI 为: $(1*5+2*4+3*3)/(5+4+3)=22/12=1.83$ (1 分)

S2 的平均 CPI 为: $(1*4+2*6+3*3)/(4+6+3)=25/13=1.92$ (1 分)

32. 解: 时钟提高前带宽: $16*30=480\text{Mb/s}=60\text{MB/s}$ (2 分)

时钟提高后带宽: $16*66=1056\text{Mb/s}=132\text{MB/s}$ (2 分)

33. 解: ①分别将整数和小数部分转换成二进制数

$120.6875 = 1111000.1011$ (1 分)

②移动小数点, 使其在第 1、2 位之间: $1111000.1011 = 1.1110001011 \times 2^6$

$e=6$, $E=6+127=133=10000101$ (1 分)

$S=1$ (1 分)

$M=1110001011$, 其中隐藏了个位的 1 (1 分)

得到 32 位浮点数的二进制存储格式为:

1100 0010 1111 0001 0110 0000 0000 0000 (1 分)

十六进制数格式为: $(\text{C2F16000})_{16}$ (1 分)

六、综合题: 本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分。

34. 解:

(1) 需要 3 个节拍 (3 分)

(2) 控制信号 功能

R2out, Yin 将寄存器 R2 的内容送入暂存器 Y, 或表示为: $Y \leftarrow (R2)$ (3 分)

R1out, Add 将寄存器 R1 的内容送到 ALU 输入端, ALU 执行“加”, 结果送入暂存器 Z 或表示为: $Z \leftarrow Y+(R1)$ (3 分)

Zout, R2in 将暂存器 Z 的内容送入寄存器 R2, 或表示为: $R2 \leftarrow (Z)$ (3 分)

35. 解:

(1) 每 1KB 数据块在 cache 中占一行, 故 16KB cache 被划分为 $16\text{KB} \div 1\text{KB} = 16$ 行 (3 分)

(2) $32\text{MB} = 2^{25}\text{B}$, 故主存地址长度为 25 位 (3 分)

被划分成以下二个字段:

标记 + 块内地址

由于块大小为 $1\text{KB} = 2^{10}\text{B}$, 所以块内地址为 10 位, 即主存地址的低 10 位。 (3 分)

主存地址总长 $25-10=15$, 所以标记部分为 15 位, 即主存地址的高 15 位。 (3 分)