

2023 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

计算机系统结构

(课程代码 02325)

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 10 小题,每小题 1 分,共 10 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. 从计算机系统执行程序的角度来看,并行性等级最高的是
 - A. 指令内部并行
 - B. 指令之间并行
 - C. 任务或进程之间并行
 - D. 作业或程序之间并行
2. 按指令流和数据流的多倍性对计算机系统分类,相联处理机所属系统为
 - A. SISD 系统
 - B. SIMD 系统
 - C. MISD 系统
 - D. MIMD 系统
3. 浮点数系统使用的阶基 $r_p = 2$,阶值位数 $p = 2$,尾数位数 $m = 4$,尾数基值 $r_m = 2$ 时,在非负阶正尾数、规格化的情况下可表示的最大尾数值是
 - A. $1/2$
 - B. $3/4$
 - C. $7/8$
 - D. $15/16$
4. 在机器指令系统的设计、发展和改进上的途径和方向的种类数为
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
5. 实现中断响应次序的技术是
 - A. 随机方法
 - B. 排队器硬件
 - C. 排队器软件
 - D. 频率统计方法
6. 采用集中式总线定时查询方式,外部设备数为 8 时,需要的总线数量是
 - A. 3
 - B. 4
 - C. 5
 - D. 6
7. 主存中任意一块都可映像装入到 Cache 中任意一块位置的映像方式是
 - A. 直接映像
 - B. 块相联映像
 - C. 组相联映像
 - D. 全相联映像

8. 下列属于局部相关处理方法的是
 - A. 猜测法
 - B. 延迟转移
 - C. 提前形成条件码
 - D. 设置相关直接通路
9. 编号为 $0, 1, \dots, 15$ 的 16 个处理器,当互连网络函数为 $PM2_{-1}$ 时,8 号处理器连接到的处理器的号数是
 - A. 6
 - B. 7
 - C. 8
 - D. 9
10. 通过共享主存实现处理机间通信的计算机系统是
 - A. 向量处理机
 - B. 标量处理机
 - C. 紧耦合多处理机
 - D. 松耦合多处理机

第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。

11. 只有二进制机器指令,即传统所讲的_____与_____直接对应,方可直接被硬件识别和执行。
12. 实现软件移植的主要技术有_____、_____、模拟和仿真。
13. 用标志符数据表示可能带来的两个问题:增加程序所占用的_____空间和降低指令的_____。
14. 浮点数尾数下溢处理的主要方法有:_____、舍入法、_____和查表舍入法。
15. 程序员编程用的地址称为_____地址,程序在主存中的地址称为_____地址。
16. 指令系统的改进是以不删改原有_____为前提的,通过增加少量强功能新指令代替常用_____,保证软件向后兼容且编制的程序效率更高。
17. 中断系统的软、硬件功能分配实质上是_____程序软件和_____硬件的功能分配。
18. I/O 系统的 I/O 处理机方式可分为_____方式和_____方式。
19. 对 Cache 存储器而言,地址映像就是将每个_____按某种规则装入_____中。
20. 归约机采用需求驱动,执行的_____序列取决于对_____的需求。

三、简答题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。

21. 简述软件移植方法中,模拟方法的缺点。
22. 简述设计新的指令系统的一般步骤。
23. 简述 RISC 技术的优点。
24. 简述总线控制的独立请求方式的优点。
25. 简述 SIMD 系统的互连网络设计目标。

四、简单应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

26. 若计算机共有 5 级中断,中断响应优先次序为 1→2→3→4→5,现要求实际的中断处理次序为 3→1→2→4→5。设计各级中断处理程序的中断级屏蔽位(令“1”对应屏蔽,“0”对应于开放)。
27. 通道型 I/O 系统由一个字节多路通道 A(其中包括两个子通道 A₁和 A₂)、两个数组多路通道 B₁和 B₂及一个选择通道 C 构成,各通道所接设备和设备的数据传送速率如题 27 表所示。

题 27 表

通道号		所接设备的数据传送速率/ $\text{KB}\cdot\text{s}^{-1}$					
字节多路	子通道 A ₁	60	50	30	20	50	35
通道 A	子通道 A ₂	60	50	30	20	50	35
数组多路通道 B ₁		700	450		350		300
数组多路通道 B ₂		700	450		350		300
选择通道 C		600	450		350		250

- (1) 分别求出各通道应具有多大设计流量,才不丢失信息。
 (2) 设 I/O 系统流量占主存流量的 1/3 时才算流量平衡,则主存流量应达到多少?

五、综合应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

28. 现设流水线由 5 段组成,段号 k 分别为 1~5,任务经过流水线总共需要 9 拍,其预约表如题 28 表所示。

题 28 表

拍号 n \ 段号 k	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	√								√
2		√	√			√			
3				√					
4					√	√			
5							√	√	

- (1) 写出延迟禁止表 F、冲突向量 C;
 (2) 画出流水线状态转移图;
 (3) 求出最佳调度方案、最小平均延迟及流水线的最大吞吐率。

29. 求 A_1, A_2, \dots, A_8 的累加和,有如下程序:

S1 $A1 = A1 + A2$
 S2 $A3 = A3 + A4$
 S3 $A5 = A5 + A6$
 S4 $A7 = A7 + A8$
 S5 $A1 = A1 + A3$
 S6 $A5 = A5 + A7$
 S7 $A1 = A1 + A5$

写出用 FORK、JOIN 语句表示其并行任务的派生和汇合关系的程序,以假想使此程序能在多处理机上运行。