

机密★启用前

2025 年 4 月高等教育自学考试全国统一考试

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. 通过通道互连实现通信, 或通过消息传送系统交换信息的计算机系统是
A. 向量处理机 B. 紧耦合多处理机
C. 松耦合多处理机 D. 标量处理机
2. 对汇编语言程序员透明的是
A. 程序性中断 B. 浮点数据表示
C. 访问方式保护 D. I/O 方式中的 DMA 访问方式
3. 在流水机器中, 全局性相关是指
A. 指令相关 B. 先读后写相关
C. 先写后读相关 D. 由转移指令引起的相关
4. 对机器语言程序员透明的是
A. 条件码寄存器 B. 中断字寄存器
C. 通用寄存器 D. 主存地址寄存器
5. 以下替换算法中, 不属于堆栈型替换算法的是
A. 先进先出算法 B. 近期最少使用算法
C. 近期最久未用过算法 D. 优化替换算法

6. 对于 $N=8$ 的互连网络, 处理单元编号为 $0\sim 7$, 当用 PM_{2+1} 互连函数时, 下列处理器互连分组正确的是
A. (6 4 2 0)(7 5 3 1) B. (0 2 4 6)(1 3 5 7)
C. (0 1 2 3)(4 5 6 7) D. (7 6 5 4)(3 2 1 0)
7. 从指令和数据的多倍性来看, 阵列机属于
A. 单指令流单数据流 B. 单指令流多数据流
C. 多指令流单数据流 D. 多指令流多数据流
8. 存储层次构成的主要依据是
A. CPU 的速度 B. 主存器件
C. 程序设计语言 D. 程序的局部性
9. 下列选项中, 不是并行性开发途径的是
A. 器件改进 B. 时间重叠
C. 资源重复 D. 资源共享
10. 计算机外部中断不包括
A. 定时器中断 B. 外部信号中断
C. 机器校验中断 D. 按键中断

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. 中断系统的软、硬件功能分配实质上是中断①和中断②的功能分配。
12. 数据表示指的是能由计算机硬件①和②的数据类型。
13. 根据数据令牌处理的方式不同, 可以把数据流计算机的结构分成①和②两类。
14. 细粒度并行算法一般指①或②级的并行。
15. 计算机根据操作数据或信息存放的位置, 分别有面向主存、①和②的寻址方式。
16. 函数式程序本质上属于①执行方式, 从函数式程序的归约来看, 计算机内部通常采用②的存储结构。
17. 计算机系统设计的任务包括系统结构、①和②的设计。
18. 非特权型指令主要供①程序员使用, 特权型指令主要供②程序员使用。
19. Cache 存储器写操作时, 只写入①, 当需块替换时, 将其写回②, 称这种方法为写回法。
20. 多级立方体网络对各个交换开关的控制方式有级控制、①和②3 种。

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

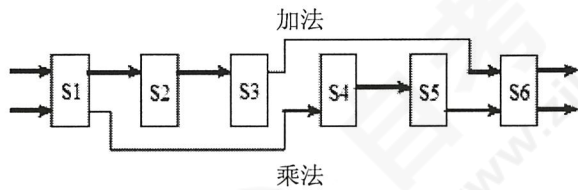
- 21. 简述多级中断响应和处理的次序规则。
- 22. 简述机群系统对比传统的并行处理系统的优点。
- 23. 简述流水线中同步流动方式和异步流动方式的含义。
- 24. 简述 RISC 体系结构的主要不足之处。
- 25. 简述实现软件移植的三种主要技术。

四、简单应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

- 26. 设某计算机的 Cache-主存储层次采用组相联映像和 LRU 替换算法，已知主存容量为 1MB，Cache 容量为 8KB，按 4 字块分组，每个字块的长度为 8 个字（32 位/字）。假设 Cache 起始内容为空，CPU 从主存单元 0，1，2，…，2079 依次读出 2080 个字，并重复此读数序列共 5 次。问 Cache 的地址命中率为多少？要求写出计算过程。
- 27. 采用 2×2 交换开关，实现一个连接 8 个处理单元的多级立方体网络。该网络一共有多少级？画出该网络的拓扑图。

五、综合应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

28. 动态多功能流水线由 6 个功能段组成，如下图：



其中，S1、S4、S5、S6 组成乘法流水线，S1、S2、S3、S6 组成加法流水线，各个功能段时间均为 50ns，假设该流水线的输出结果可以直接返回输入端，而且设置有足够的缓冲寄存器，现需要设计以最快的方式用该流水线计算：

$$\sum_{i=1}^5 x_i y_i z_i$$

- (1) 画出时空图；
- (2) 计算实际的吞吐率、加速比和效率。

29. 假设某机器共有 8 条指令（I1-I8），使用频度如下表所示：

指令	使用频度 p_i
I1	0.30
I2	0.10
I3	0.25
I4	0.15
I5	0.05
I6	0.04
I7	0.01
I8	0.10

- 要求：
- (1) 构造哈夫曼（Huffman）树；
 - (2) 列表写出操作码的哈夫曼编码和平均码长最短的只有两种码长的扩展操作码；
 - (3) 分别计算使用哈夫曼编码和上述扩展操作码的平均码长。