

绝密★启用前

## 2020 年 10 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. 在多用户机器中,应用程序员不能使用的指令是  
A. “访管”指令      B. “访存”指令  
C. “启动 I/O”指令      D. “算术运算”指令
  2. 浮点数机器字长和尾数位数一定时,如果尾数基值  $r_m$  增大,则运算中的精度损失和表示的精度分别会  
A. 减少和降低      B. 增大和提高      C. 增大和降低      D. 减少和提高
  3. 机器指令执行结果出现异常引起的中断是  
A. 机器校验中断      B. I/O 中断      C. 程序性中断      D. 外中断
  4. 与虚拟存储器的等效访问速度无关的是  
A. 主存的容量      B. 页面地址流      C. 页面调度策略      D. 辅存的容量
  5. “一次重叠”中消除“指令相关”,下列方法中最佳的是  
A. 不准在程序执行过程中修改指令      B. 增设相关专用通路  
C. 推后下一条指令的执行      D. 推后下一条指令的分析
  6. 程序在主存中的定位技术不包括  
A. 静态再定位      B. 动态再定位  
C. 虚实地址映像表      D. 自动再定位
  7. 现有 0~15 编号的 16 个处理器采用 PM2<sub>3</sub> 单级网络互连,则与 13 号处理器相连的处理器编号是  
A. 1      B. 5      C. 7      D. 14
  8. 下列关于多处理机系统的任务粒度描述,不正确的是  
A. 任务粒度的大小,会显著影响多处理机的性能和效率  
B. 任务粒度过小,系统的并行度会提高,则性能会提高  
C. 任务粒度过小,系统的辅助开销增大,则性能会下降  
D. 任务粒度过大,系统的并行度会降低,则性能会下降

9. 下列关于数据流计算机的描述,不正确的是  
A. 数据流计算机的主要目的是为了提高对操作级并行的开发水平  
B. 数据流计算机擅长处理具有很强数据相关且并行性不高的任务  
C. 数据流计算机需要花费较多的辅助开销和存储空间用于数据建立、识别和处理标记  
D. 数据流计算机对标量运算非常有利,而对数组、递归及其他高级操作较难管理
10. 能够被硬件识别并执行的程序是  
A. 微指令程序      B. 高级语言程序  
C. 汇编语言程序      D. 人工智能语言程序

## 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. 计算机系统设计的主要任务包括系统结构、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 的设计。
  12. 从多级层次结构出发,计算机系统设计的方法包括“\_\_\_\_\_”设计、“\_\_\_\_\_”设计和“从中间开始向两边”设计。
  13. 根据信息传送方式的不同,通道可分为 \_\_\_\_\_ 通道、\_\_\_\_\_ 通道和选择通道。
  14. 当 Cache 块失效,将主存块装入 Cache 又出现 Cache 块冲突时,Cache 存储器采用的替换算法有 \_\_\_\_\_ 算法或 \_\_\_\_\_ 算法。
  15. 部件内部的各个处理子部件之间的流水称为 \_\_\_\_\_,而处理机的各部件之间的流水则称为 \_\_\_\_\_。
  16. 中断响应次序是用 \_\_\_\_\_ 硬件实现,中断处理次序可以通过设置的 \_\_\_\_\_ 寄存器的值加以改变。
  17. 交换开关的连接方式包括 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、上播和下播。
  18. 标量流水线处理机解决全局相关问题的方法包括 \_\_\_\_\_、加快和提前形成条件码、\_\_\_\_\_ 和加快短循环程序的处理。
  19. 对称多处理机的各个处理器的地位是均等的,可以同等地访问 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和运行操作系统。
  20. 超标量处理机是利用 \_\_\_\_\_,设置多个执行部件寄存器堆端口,而超流水线处理机则是侧重开发 \_\_\_\_\_,在公共的硬件上采用较短的时钟周期来提高速度。
- 三、简答题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。
21. 简述总线控制的三种方式及各需要增加用于总线控制的控制线根数。
  22. 简述提出虚拟存储器的原因并根据存储映像算法的不同写出虚拟存储器主要的三种存储管理方式。
  23. 简述阵列处理机与流水线处理机的区别。
  24. 简述设计 RISC 计算机的基本技术。
  25. 简述多处理机的概念并根据硬件构形不同写出多处理机的两种类型。

**四、简单应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。**

26. 有一个由 Cache 和主存组成的两级存储系统：主存的容量为 100MB，访问时间为 200ns，主存每 MB 的价格为 1 元；Cache 的容量为 4MB，访问时间为 10ns，Cache 每 MB 的价格为 50 元。该系统运行某程序，在一段时间内，访问 Cache 的次数为 1980 次，访问主存的次数为 20 次。要求：

- (1) 计算该存储系统每 MB 的平均价格。
- (2) 计算系统运行该程序时 Cache 的命中率。
- (3) 计算该存储系统的平均访问时间。
- (4) 计算该存储系统的访问效率。

27. 实现 8 个处理单元互连的 PM2I 单级网络，要求：

- (1) 写出所有单级 PM2I 互连函数的一般式。
- (2) 5 号处理单元用 PM2I 单级网络可将数据直接传送到哪些处理单元上？
- (3) 该 PM2I 单级网络中两个处理单元的最大距离是多少？

**五、综合应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。**

28. 设有如下  $K_1, K_2 \dots K_6$  的累加和程序段：

$$K_1 = K_1 + K_2$$

$$K_3 = K_3 + K_4$$

$$K_5 = K_5 + K_6$$

$$K_1 = K_1 + K_3$$

$$K_1 = K_1 + K_5$$

(1) 试用 FORK、JOIN 语句将其改写成可在多处理机上并行执行的程序。

(2) 画出该程序在 2 台处理机的系统上运行的时间关系示意图。

29. 有一个 5 段的单功能非线性流水线，各段执行时间均为  $\Delta t$ ，需经  $7\Delta t$  才能完成一个任务，其预约表如题 29 表所示：

- (1) 分别写出延迟禁止表 F、初始冲突向量 C。
- (2) 画出流水线状态转移图。
- (3) 求出最小平均延迟及其调度时的最佳方案。

题 29 表

功能段 \ 时间	1	2	3	4	5	6	7
S1	✓						✓
S2		✓			✓		
S3			✓	✓			
S4				✓			✓
S5					✓	✓	