

计算机系统结构 试卷

(课程代码 02325)

本试卷共 3 页,满分 100 分,考试时间 150 分钟。

考生答题注意事项:

1. 本卷所有试题必须在答题卡上作答。答在试卷上无效,试卷空白处和背面均可作草稿纸。
2. 第一部分为选择题。必须对应试卷上的题号使用 2B 铅笔将“答题卡”的相应代码涂黑。
3. 第二部分为非选择题。必须注明大、小题号,使用 0.5 毫米黑色字迹签字笔作答。
4. 合理安排答题空间,超出答题区域无效。

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. 在计算机系统多级层次结构中,机器级从低级到高级,相对顺序正确的是
A. 汇编语言——操作系统——高级语言
B. 微程序——传统机器语言——汇编语言
C. 传统机器语言——高级语言——汇编语言
D. 汇编语言——应用语言——高级语言
2. 下列对系统程序员不透明的是
A. Cache 存储器
B. 数据通路宽度
C. 指令缓冲寄存器
D. 虚拟存储器
3. 下列不属于寻址方式的三种面向的是
A. 面向主存
B. 面向辅存
C. 面向寄存器
D. 面向堆栈
4. 浮点数尾数的基值 $r_m = 8$,尾数的计算机位数 $m = 8$ 位,可表示的尾数的个数为
A. $2^3 \times 7$
B. $2^4 \times 7$
C. $2^5 \times 7$
D. $2^6 \times 7$
5. IBM 370 系统中,通道动作故障引起的中断属于
A. 机器校验中断
B. 访管中断
C. 程序性中断
D. I/O 中断
6. 程序员编写程序时使用的地址是
A. 主存地址
B. 逻辑地址
C. 物理地址
D. 有效地址
7. 对指令间“一次重叠”描述不正确的是
A. 仅“执行_k”与“分析_{k+1}”重叠
B. “分析_{k+1}”完成后立即开始“执行_{k+1}”
C. 应尽量使“分析_{k+1}”与“执行_k”时间相等
D. 只需要一套指令分析部件和执行部件

(319) 计算机系统结构试卷第 1 页(共 3 页)

8. 有 N 个处理单元的集中式共享存储器的阵列处理机构形,为了对长度为 N 的向量中各元素能同时并行处理,存储器分体个数 K 与处理单元数 N 的关系是
A. K 与 N 无关
B. K 小于 N
C. K 小于或等于 N
D. K 等于或大于 N
9. 能实现作业、任务级并行的异构型多处理机属于
A. MISD
B. SIMD
C. SISD
D. MIMD
10. 编号为 $0 \sim 15$ 的 16 个处理器,互连函数采用 Shuffle(Shuffle)单级互连网络互连,则与 9 号处理器连接的处理器号为
A. 5
B. 6
C. 7
D. 8

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. 按先后投入市场关系，系列机软件兼容必须保证向_____兼容，力争向兼容。
12. 从计算机执行程序的并行性看，由低到高的并行性等级可分为_____、指令之间、_____之间和作业或程序之间四级。
13. 数据表示指的是能由计算机硬件直接_____和_____的数据类型。
14. 按静态使用频度改进指令系统着眼于减少目标程序所占用的_____，按动态使用频度改进指令系统着眼于减少目标程序的_____。
15. 总线的集中式控制方式主要有集中式串行链接、_____和_____3 种不同方式。
16. 程序状态字对_____程序员是透明的，对_____程序员是不透明的。
17. 虚拟存储器的页式管理是把_____空间和_____空间机械等分成固定大小的页，按页顺序编号。
18. 流水线按处理的级别可分为_____、_____和系统级。
19. 任务在流水线中流动顺序的安排和控制有_____方式和_____方式。
20. 为了高速有效地处理_____数据，分布式存储器阵列处理机要求能把数据合理地预分配到各个处理单元的_____存储器中。

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 6 分。共 30 分。

21. 简述软件移植中采用系列机途径的办法及优点。
22. 简述堆栈计算机的概念及其特点。
23. 简述集中式串行链接方式总线的分配过程。
24. 简述多处理机主从型操作系统的优缺点。
25. 简述机群系统与传统的并行处理系统相比较所具有的优点。

四、简单应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

26. 用 ROM 查表舍入法对浮点尾数进行下溢处理。

- (1) 要将浮点尾数下溢处理成 $k-1$ 位结果，问 ROM 表的单元数和字长是多少？并说明 ROM 表各单元所填的内容与其地址之间的规则；
- (2) 将 3 位数（其最低位为下溢处理的附加位）下溢处理成 2 位结果，设计下溢处理平均误差接近零的 ROM 表，列出 ROM 编码表的地址与内容的对应关系。

27. 若机器共有 5 级中断，中断响应优先次序为 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ ，现要求其实际的中断处理次序为 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ 。设计各级中断处理程序的中断级屏蔽位（令“1”对应于屏蔽，“0”对应开放）；

五、综合应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

28. 在一个 5 段的流水线处理机上需经 9 拍才能完成一个任务，其预约表如题 28 表所示。

题 28 表

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

(1) 分别写出延迟禁止表 F 、冲突向量 C ；

(2) 画出流水线状态转移图；

(3) 求出最小平均延迟及流水线的最大吞吐率。

29. 阵列有 0~7 共 8 个处理单元互连，要求按 $(0,5), (1,4), (2,7), (3,6)$ 配对通信。

(1) 写出实现此功能的互连函数的一般形式；

(2) 画出用三级立方体网络实现该互连函数的互连网络拓扑结构图，并标出各控制开关状态。

计算机系统结构试题答案及评分参考

(课程代码 02325)

一、单项选择题 (本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. B | 2. D | 3. B | 4. C | 5. A |
| 6. B | 7. B | 8. D | 9. D | 10. B |

二、填空题 (本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分)

11. 后、前(顺序不能更改)
12. 指令内部、任务或进程(顺序不能更改)
13. 识别、引用
14. 存储空间、执行时间(顺序不能更改)
15. 定时查询、独立请求
16. 应用、系统(顺序不能更改)
17. 主存、程序
18. 部件级、处理机级
19. 顺序流动(或同步流动)、异步流动
20. 向量、局部(顺序不能更改)

三、简答题 (本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

21. (1)方法:在软、硬件界面上设定好一种系统结构,(1 分)软件设计者按照此设计软件,硬件设计者根据机器速度、性能、价格的不同,(1 分)选择不同器件、硬件和组成、实现技术,研制并提供不同档次的机器。(1 分)
- (2)优点:较好地解决了软件环境要求相对稳定和硬件、器件技术迅速发展的矛盾;(1 分)软件环境相对稳定就可不断积累、丰富、完善软件,使软件产量、质量不断提高,(1 分)同时又能不断采用新的器件和硬件技术,使之短期内即可提供新的、性能不断提高的机器。(1 分))
22. (1)有堆栈数据表示的机器称为堆栈机器;(1 分)
- (2)有高速寄存器组成的硬件堆栈,使堆栈的访问速度是寄存器的,容量是主存的;(2 分)
- (3)丰富的堆栈指令,直接对堆栈中的数据进行各种运算;(1 分)
- (4)有力地支持高级语言程序的编译;(1 分)
- (5)有力地支持子程序的嵌套和递归调用。(1 分)
23. (1)所有部件都经公共的“总线请求”线向总线控制器发出要求使用总线的申请;(1 分)

- (2) 只有当“总线忙”信号未建立时,送出“总线可用”信号,串行送往各部件;(1分)
- (3) 未发“总线请求”信号的部件将“总线可用”信号继续传给下一个部件;(1分)
- (4) 发过“总线请求”信号的部件停止发送“总线可用”信号;(1分)
- (5) 该部件建立“总线忙”信号并去除“总线请求”信号,获得总线的使用权,此次总线分配结束。(2分)
24. (1) 优点:结构比较简单;(1分)整个管理程序只在一个处理机上运行,一般都不必是可再入的;(1分)只有一个处理机访问执行表,简化了管理控制的实现。(1分)
- (2) 缺点:对主处理机的可靠性要求较高;(1分)整个系统显得不够灵活;(1分)如果主处理机负荷过重,影响整个系统性能。(1分)
25. (1) 系统有高的性能价格比;(1分)
- (2) 系统的开发周期短;(1分)
- (3) 系统的可扩展性好;(1分)
- (4) 系统的资源利用率高;(1分)
- (5) 用户投资风险小;(1分)
- (6) 用户编程方便。(1分)

四、简单应用题(本大题共2小题,每小题10分,共20分)

26. (1) ROM表共需 2^k 个单元,(1分)地址用 k 位二进制码表示,(1分)每个存储单元字长 $k-1$ 位。(1分)当存储器 k 位地址码之高 $k-1$ 位为全“1”时,对应单元内容填 $k-1$ 位全“1”; (1分)其余情况按 k 位二进制地址码最低位为“0”舍弃,(1分)为“1”进1来填 $k-1$ 位内容。(1分)
- (2) ROM表地址与其内容的关系如答26表(4分,按正确比率给分)

答26表

地址	000	001	010	011	100	101	110	111
内容	00	01	01	10	10	11	11	11

27. 中断级屏蔽位如答27表所示。(每行正确2分)

答27表

中断处理程序级别	中断级屏蔽位				
	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1
2	0	1	1	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	1	1	1	1
5	0	1	1	0	1

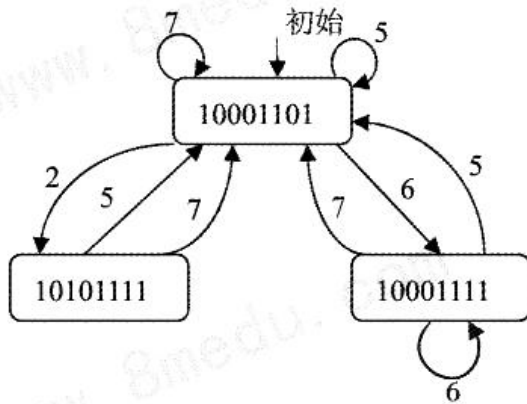
综合应用题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

28. (1) 延迟禁止表: $F = \{1, 3, 4, 8\}$; (1 分)

初始冲突向量: $C = (10001101)$; (1 分)

(2) 状态转移图如答 28 图所示;

(转换状态正确各 3 分，共 6 分)



答 28 图

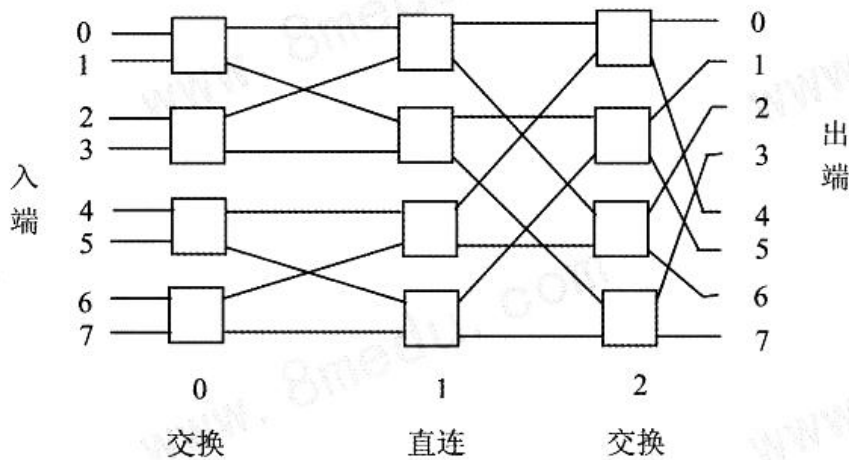
(3) 最小平均延迟为 3.5 拍; (1 分)

(4) 最大吞吐率为: $T_{\text{pmax}} = 1/3.5$ (任务/拍); (1 分)

29. (1) $\text{Cube}((\bar{b}_2 b_1 \bar{b}_0) = b_2 b_1 b_0)$; (1 分)

(2) 拓扑结构如答 29 图所示;

(每级正确 3 分，共 9 分)



答 29 图