

计算机系统结构 试卷

(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. 计算机系统结构的属性不包括
A. 主存速度 B. 寻址方式 C. 信息保护方式 D. 数据表示
2. 只能应用在结构相同或相似的机器之间的汇编程序的软件移植技术是
A. 统一高级语言 B. 模拟 C. 仿真 D. 系列机
3. 当浮点数尾数基值 $r_m=16$, 除尾符之外的尾数机器位数为 8 时, 可表示的规格化最大尾数为
A. 255 / 256 B. 15 / 16 C. 1 / 2 D. 1 / 256
4. 指令执行结果出现异常引起的中断属于
A. I / O 中断 B. 机器校验中断
C. 程序性中断 D. 外中断
5. 组相联映象、LRU 替换的 Cache 存储器, 不影响 Cache 命中率的是
A. 增加 Cache 中的块数 B. 增大主存容量
C. 增大组的大小 D. 增大块的大小
6. 用于虚拟存储器页面替换, 且为堆栈型的算法是
A. 随机法 B. 相联目录法
C. 比较对法 D. 近期最少使用法
7. 静态流水线是指
A. 只有一种功能的流水线
B. 功能不能改变的流水线
C. 同时只能完成一种功能的多功能流水线
D. 可同时执行多种功能的流水线
8. 编号为 0~15 的 16 个处理器, 互连函数采用 Shuffle 单级互连网络互连, 则与 11 号处理器连接的处理器号为
A. 6 B. 7 C. 8 D. 9
9. 在多处理机系统中, 两个程序段既能顺序串行、交换串行, 又能并行, 则这两个程序段之间的关系是
A. 只有数据反相关 B. 只有源数据相关
C. 只有数据输出相关 D. 只有数据相关
10. 在计算机系统中, 采用高速缓存(Cache)的目的是
A. 弥补主存容量不足
B. 弥补主存速度不足
C. 降低存储器系统价格
D. 降低存储器系统容量

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)

请在答题卡上作答。

11. 并行性包括_____和二重含义。
12. 计算机组成指的是计算机系统结构的_____实现,计算机实现指的是计算机组成的_____实现。
13. 高级数据表示的引入的基本原则是:一是看系统的_____是否提高,二是看引入数据表示后其通用性和_____是否高。
14. 总线按允许信息传送的方向可分为_____和_____两类。
15. 根据通道数据传送期中信息传送方式的不同,通道可分为_____和数组长途三类通道。
16. 在存储器能用器件一定的条件下,容量越大,会使_____越低、_____越高。
17. 页式虚拟存储器中,影响命中率的因素除_____外,还有地址流、_____大小、主存容量等。
18. 指令的重叠解释是在解释第 k 条指令的操作_____之前,就开始解释第_____条指令。
19. 多级立方体对各个交换开关的控制方式有级控制、_____和_____3种。
20. 多处理机的互连一般采用总线、_____或多端口存储器等几种形式。

三、简答题(本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

请在答题卡上作答。

21. 简述器件的发展对系统结构和组成影响。
22. 简述设计 RISC 结构的重叠寄存器窗口技术。
23. 简述专用总线的概念并说明专用总线的优点和缺点。
24. 简述归约机的特点。
25. 简述阵列机与流水线处理机相比的特点。

四、简单应用题(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分) 4

请在答题卡上作答。

26. 流水线由 4 个功能部件组成, 每个功能部件的延迟时间为 Δt , 当输入 5 个数据后, 间歇 $5\Delta t$ 又输入 5 个数据, 如此周期性地工作, 画出时空图, 并求此时流水线的吞吐率。
27. 在 16 台 PE 的并行(阵列)处理机上, 要对存放在 M 个分体并行存储器中的 16×16 二维数组实现行、列、主对角线、次对角线上各元素均无冲突访问, 要求 M 至少为多少? 此时数组在存储器中应如何存放?

五、综合应用题(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

请在答题卡上作答。

28. 考虑一个 920 个字的程序, 其访问虚存的地址流为 22、215、156、618、373、491、492、868、916、528, 若页面大小为 200 字, 主存容量为 400 字, 采用 LRU 替换算法, 请按访存的各个时刻, 写出其虚页地址流, 给出替换过程并计算主存的命中率。
29. 求表达式 $Z = E + A * B * C / (D + F)$ 的值。有如下程序

$G = A * B$

$H = D + F$

$I = C * H$

$J = G * I$

$Z = E + J$

试用 FORK、JOIN 语句改写成在多处理机上并行执行程序。

绝密★启用前

自考考资: <http://zk.ikaoti.cn> Tel: 18039547200
2014 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. A 2. D 3. A 4. C 5. B 6. D 7. C 8. E 9. B 10.

二、填空题 (本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分)

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 11. 同时性、并发性 | 12. 逻辑、物理(顺序不能更改) |
| 13. 效率、利用率(顺序不能更改) | 14. 单向传输、双向传输 |
| 15. 字节多路、选择 | 16. 速度、总价格(顺序不能更改) |
| 17. 替换算法、页面(顺序不能更改) | 18. 完成、 $k+1$ (顺序不能更改) |
| 19. 单元控制、部分级控制 | 20. 环形互连、交叉开关 |

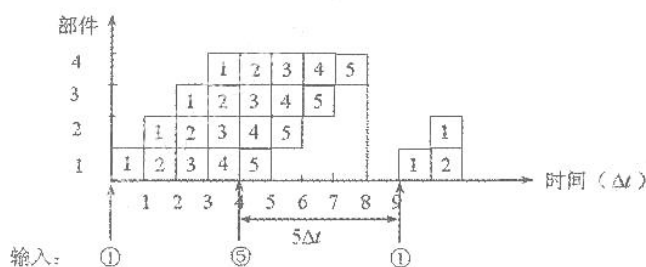
三、简答题 (本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

21. (1) 器件集成度的提高,使器件的速度迅速提高,机器主频和速度也有数量级的提高;(1 分)
(2) 器件可靠性有数量级的提高,保证流水技术的实现;(1 分)
(3) 高速、廉价的半导体存储器的出现,使缓冲速度得以迅速提高的高速缓冲存储器和虚拟存储器的概念真正实现;(1 分)
(4) 现场型 PROM 器件,使微程序技术得以实现;(1 分)
(5) 高速相联存储器的实现,促进相联处理机这种结构的发展,推动向量机、数组机和数据库机的发展。(2 分)
22. (1) 为减少访存,尽量让指令的操作在寄存器间进行,以提高执行速度,缩短指令周期,简化寻址方式和指令格式;(2 分)
(2) 减少过程调用中为保存主调过程现场,建立被调过程新现场,以及返回时恢复主调过程现场所需的辅助操作;(2 分)
(3) 为了能更简单直接地实现过程间的参数,让每个过程使用一个有限量的寄存器,并让各个过程的寄存器窗口部分重叠。(2 分)
23. (1) 只连接一对物理部件的总线称专用总线。(1 分)
(2) 优点:多个部件可同时收/发信息,系统流量高;(1 分) 通讯时不用指明源和目的,控制简单;(1 分) 任何总线失效只影响连接于该总线上的两个部件,系统可
自参考资: (<http://zk.ikaoti.cn> Tel: 18039547200)
(5) 缺点:总线数多,成本高;(1 分) 专用总线的利用率低。(1 分)

24. (1) 归约机应当是面向函数式语言的机器;(1分)
 (2) 具有大容量物理存储器并采用大虚拟存储器,具备高效的动态存储分配和管理的软硬件支持;(1分)
 (3) 处理部分应当是一种有多个处理器或多个处理机并行的结构形式;(1分)
 (4) 采用适合于函数式程序运行的多处理器(机)互连的结构,最好采用树型方式的互连结构或多层次复合的互连结构形式;(1分)
 (5) 尽量把运行进程的结点机安排成紧靠该进程所需用的数据,并使运行时需相互通信的进程所占用的处理机也靠近;(1分)
 (6) 使各处理机负荷平衡。(1分)
25. (1) 阵列处理机利用的是资源重复,而不是时间重叠;(1分)
 (2) 利用并行性中的同时性,而不是并发性;(1分)
 (3) 设备利用率可能没有多个单功能流水线高,硬件价格下降及系统结构改进才能有高的性能价格比;(1分)
 (4) 阵列机提高速度主要靠增大处理单元数;(1分)
 (5) 阵列处理机使用简单规整的互连网络来确定处理单元间的连接;(1分)
 (6) 机间互连比固定结构的单功能流水线灵活,专用性强,其结构和采用的并行算法紧密联系。(1分)

四、简单应用题 (本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分)

26. 时空图如答 26 图所示。(8 分)(第一轮 5 个数据输入正确 5 分。功能部件 1 分,时刻正确 1 分,第 2 输入时刻正确 1 分)



答 26 图

按周期性,流水线吞吐率为: $T_p = \frac{5}{8\Delta t}$ (2分)

27. 设同一列两个相邻元素地址错开的距离为 δ_1 , 同一行两个相邻元素地址错开的距离为 δ_2 ;(1分)
 当 $M = 2^{2p} + 1$ (p 为正整数) 时,实现无冲突访问的充分条件是 $\delta_1 = 2^p, \delta_2 = 1$ (3分)
 只要 M 取大于等于 16 的一个质数,就可以实现 16×16 的二维数组无冲突访问。
 当 $p = 1$ 时, $\delta_1 = 2^p = 2, 2^{2p} + 1 = 5$, 不满足要求;(2分)
 当 $p = 2$ 时, $\delta_1 = 2^p = 4, 2^{2 \times 2} + 1 = 17$, 满足要求,(2分) 因此
 $M = 2^{2p} + 1 = 17$ (2分)

五、综合应用题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

28. 页面大小为 200 字，主存容量为 400 字，可知实存页数为 2 页。（1 分）

根据虚存的地址流可计算得虚页地址流为

0,1,0,3,1,2,2,4,4,2（2 分）

替换过程如答 28 图所示。（5 分）

时间 t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																				
虚页地址	0	1	0	3	1	2	2	4	4	2																				
	<table border="1"><tr><td>0</td></tr><tr><td></td></tr></table>	0		<table border="1"><tr><td>0</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	0	1	<table border="1"><tr><td>0*</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	0*	1	<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td>0*</td></tr></table>	3	0*	<table border="1"><tr><td>3*</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	3*	1	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>1*</td></tr></table>	2	1*	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>1*</td></tr></table>	2	1*	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr></table>	2	4	<table border="1"><tr><td>2*</td></tr><tr><td>4</td></tr></table>	2*	4	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>4*</td></tr></table>	2	4*
0																														
0																														
1																														
0*																														
1																														
3																														
0*																														
3*																														
1																														
2																														
1*																														
2																														
1*																														
2																														
4																														
2*																														
4																														
2																														
4*																														
	装入	装入	命中	替换	替换	替换	命中	替换	命中	命中																				

根据替换过程图可得命中率为： $H = 4/10 = 0.4$ （2 分）

答 28 图

29. 改写后的程序为：

```
      FORK 20
10    G = A * B      (2 分)
      JOIN 2
      GOTO 30      (2 分)
20    H = D + F
      JOIN 2
30    FORK 40      (2 分)
      I = C * H
      JOIN 2
      GOTO 50      (2 分)
40    J = G * H
      JOIN 2
50    Z = E + J      (2 分)
```