

计算机系统结构 试卷

课程代码 2325

一、单项选择题(本大题共 10 小题, 每小题 1 分。共 10 分)

1. 对计算机系统结构透明的是 ( )
  - A. VLSI 技术
  - B. 虚拟存储器
  - C. 字符行运算指令
  - D. 是否使用通道型 I/O 处理机
2. 下面说法中不正确的是 ( )
  - A. 软件设计费用比软件重复生产费用高
  - B. 硬件的设计费用比软件的设计费用低
  - C. 硬件的生产费用比软件的生产费用高
  - D. 硬件功能只需实现一次, 而软件功能可能要多次重复实现
3. 堆栈型机器比通用寄存器型机器优越的是 ( )
  - A. 能更好地支持向量的运算
  - B. 能优化存储器的空间利用率
  - C. 支持先进先出类解题算法的求解
  - D. 支持由逆波兰表达式将高级语言多元赋值语句直接编译生成堆栈指令程序
4. 尾数下溢处理平均误差可调整到零的方法是 ( )
  - A. 截断法
  - B. 舍入法
  - C. 恒置“1”法
  - D. ROM 查表法
5. 中断响应由高到低的优先次序宜用 ( )
  - A. 程序性→I/O→访管
  - B. 外部→访管→程序性
  - C. 访管→程序性→机器故障
  - D. 访管→程序性→重新启动
6. 不属于堆栈型替换算法的是 ( )
  - A. 先进先出法
  - B. 近期最久未用过法
  - C. 近期最少使用法
  - D. 页面失效频率法
7. 块冲突概率最高的 Cache 地址映象方式是 ( )
  - A. 直接
  - B. 组相联
  - C. 段相联
  - D. 全相联
8. 指令间“一次重叠”是指 ( )
  - A. “取指<sub>k+1</sub>”与“分析<sub>k</sub>”重叠
  - B. “分析<sub>k+1+</sub>”与“执行<sub>k</sub>”重叠
  - C. “分析<sub>k</sub>”与“执行<sub>k+1</sub>”重叠
  - D. “执行<sub>k</sub>”与“取指<sub>k+1</sub>”重叠
9. 16 个处理器用单级网络互连, 将 9 号连到 13 号处理器, 可用 ( )
  - A. Cube,

- B. PM2+4
- C. PM2+2
- D. Shuffle

10. 多端口存储器适合于连接 ( )

- A. 松耦合多处理机
- B. 紧耦合多处理机
- C. 机数很多的多处理机
- D. 机数可变的多处理机

## 二、填空题(本大题共 10 小题。每小题 2 分。共 20 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

11. 系列机软件兼容必须做到向\_\_\_\_\_兼容, 尽可能争取向\_\_\_\_\_兼容。
12. 仿真和模拟的主要区别在于解释用的语言。仿真是用微程序解释, 其解释程序在\_\_\_\_\_中, 而模拟是用\_\_\_\_\_解释, 其解释程序在主存中。
13. 浮点数阶码位数影响数的可表示\_\_\_\_\_大小, 尾数位数影响数的可表示\_\_\_\_\_大小。
14. 集中式总线控制根据优先次序的不同可以有\_\_\_\_\_、定时查询和\_\_\_\_\_三种不同方式。
15. 程序的局部性包括\_\_\_\_\_上的局部性和\_\_\_\_\_上的局部性。
16. 为提高页式虚拟存储器内部地址变换的速度, 可将其内部映象表又分成由\_\_\_\_\_表和\_\_\_\_\_表组成的一个二级表层次。
17. 异步流水线会出现顺序流动流水线不可能发生的“\_\_\_\_\_”相关和“\_\_\_\_\_”相关。
18. 解决重叠方式相关处理的两种基本方法有“\_\_\_\_\_”和设置“相关专用通路”。后者是以\_\_\_\_\_为代价, 使重叠效率不下降。
19. N 个结点的混洗交换网络中, 最远的两个人、出端的二进制编号是\_\_\_\_\_, 和\_\_\_\_\_, 其最大距离为  $2n-1$ 。
20. 弗林(MiChael J. Flynn)提出按指令流和数据流的多倍性对计算机系统分类, 把计算机系统分成 SISD、SIMD、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四大类。

## 三、简答题(本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

21. 计算机系统“由中间开始”设计, 其“中间”指的是什么地方? 这样设计的优点是什么?
22. 浮点数尾数基值减少时, 对机器数的表示会产生哪些影响?
23. 在页式虚拟存储器中, 什么是页面失效? 什么是页面争用? 什么时候两者同时发生? 什么时候两者不同时发生?
24. 流水机的中断处理有哪两种方法? 各有什么优缺点?
25. 多处理机的并行性表现在哪些方面? 开发多处理机的并行性有哪些途径?

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

26. 有 8 台外设, 各设备要求传送信息的工作速率分别如下表所示。

现设计的通道, 在数据传送期, 每选择一次设备需  $2\mu s$ 。每传送一个字节数据也需要  $2\mu s$ 。

(1)若用作字节多路通道, 通道工作的极限流量是多少?

(2)作字节多路通道用时, 希望同时不少于 4 台设备挂在此通道上, 最好多挂一些, 且高速设备尽量多挂一些, 请问应选哪些设备挂在此通道上? 为什么?

设备标识	A	B	C	D	E	F	G	H
工作速率(kB/s)	500	240	100	75	50	40	14	10

27. 若系统要求主存实际频宽至少为  $8MB/s$ , 采用模  $m$  多体交叉存取, 但实际频宽只能达到最大频宽的 0.55 倍。

(I)现设主存每个分体的存取周期为  $2\mu s$ , 宽度为 8 个字节, 则主存模数  $m$ (取 2 的整数幂)应取多少才能满足要求?

(2)若主存每个分体的存储周期为  $2\mu s$ ，宽度为 2 个字节，则主存模数  $m$ (取 2 的整数幂)应取多少才能满足需求?

# 五、综合应用题(本大题共 2 小题. 每小题 10 分. 共 20 分)

28. 文电由 A—J 及空格字符组成, 其字符出现频度依次为 0. 17, 0. 05, 0. 20, 0. 06, 0. 08, 0. 03, 0. 01, 0. 08, 0. 13, 0. 08, 0. 11。

- (1)各字符用等长二进制码编码, 传送  $10^3$  个字符时, 共需传送多少个二进制码码位?
- (2)构造 Huffman 树, 写出各字符的二进制码码位数;
- (3)按 Huffman 编码, 计算字符的二进位平均码长;
- (4)按 Huffman 码传送  $10^3$  个字符时, 与定长码编码传送相比, 可减少传送的二进制码码位数是多少?

29. 有一个 4 段的单功能非线性流水线, 预约表如下表所示。

- (1)写出延迟禁止表、冲突向量, 并画出冲突向量状态转移图;
- (2)写出其流水线的最佳调度方案及此时的最大吞吐率。

(注:  $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6$  之间相隔  $\Delta t$  时间)

时钟 段号	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$
S1	√					√
S2		√	√			
S3				√		
S4					√	

2007 年 7 月高等教育自学考试全国统一命题考试  
自考考资: <http://zk.ikaoti.cn> Tel: 18039547200  
计算机系统结构试题答案及评分参考

(课程代码 2325)

一、单项选择题 (本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

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

二、填空题 (本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分)

11. 后、上
12. 控制存储器、机器语言程序
13. 范围、精度
14. 串行链接、独立请求
15. 时间、空间
16. 快、慢
17. 先读后写、写写
18. 推后“分析、译码”,增加设备
19. 全“0”、全“1”
20. MISD(多指令流单数据流)、MIMD(多指令流多数据流)

三、简答题 (本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

21. “中间”是指多级层次结构中的软、硬件交界面,目前是处于传统机器级与操作系统机器级之间(2 分)。这样设计,能合理地进行软、硬件的功能分配,优化软、硬件设计,可为软件和应用提供更多更好的硬件支持,可使软、硬件同时设计,缩短系统的设计周期(4 分)。
22. (1)数的可表示范围变小;(2)可表示数的总个数减少;(3)数在数轴上的分布变密;(4)机器数的精度提高;(5)运算过程中的精度损失增大;(6)运算速度有所降低。(每点 1 分)
23. 要访问的虚页不在实际主存中时,就会发生页面失效(2 分)。当页面调入主存,主存中的页面位置全部已被其它虚页占用时,就会发生页面争用(2 分)。当分配给程序的内存已被全部占用之后,只要发生页面失效,就一定会发生页面争用。反之,发生页面失效,并不会发生页面争用(2 分)。
24. 流水机器的中断处理有不精确断点法和精确断点法两种(2 分)。不精确断点法优点是控制处理简单,缺点是程序排错不利(2 分)。精确断点法,中断现场准确对应于发生中断的指令,有利于程序的排错,但不利之处是需要有 3 个后继寄存器(2 分)。

分)。

25. 多处理机主要要实现作业之间、程序段之间、任务之间的并行,也可包含有指令级、指令内部各微操作之间的并行(3分)。多处理机的并行性可利用并行算法、并行程序设计语言、并行编译、并行操作系统及指令、硬件等多种途径来开发和实现(3分)。

#### 四、简单应用题 (本大题共2小题,每小题10分,共20分)

26. (1)  $f_{\max \cdot \text{byte}} = \frac{1}{T_s + T_D} = \frac{1\text{B}}{0.2\mu\text{s} + 10.2\mu\text{s}} = 250\text{KB/s}$  (3分)

(2) 应选挂 C、D、E、G、H 这 5 台设备 (2分)

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^5 f_{\text{byte} \cdot i} &= 100 + 75 + 50 + 14 + 10 \\ &= 249\text{KB/s} < 250\text{KB/s} \quad (3\text{分}) \end{aligned}$$

否则,要么挂不够4台,要么丢失设备信息。 (2分)

27. (1) 实际频宽  $= 0.55 \times m \times \frac{8}{2}\text{B}/\mu\text{s} \geq 8\text{MB/s}$

$$\text{所以, } m \geq \frac{8}{4 \times 0.55} \approx 3.6, m \text{ 取 } 4 \text{ 才行。} \quad (5\text{分})$$

(2) 实际频宽  $= 0.55 \times m \times \frac{2}{2}\text{B}/\mu\text{s} \geq 8\text{MB/s}$

$$\text{所以, } m \geq \frac{8}{0.55} \approx 14.5, m \text{ 取 } 16 \text{ 才行。} \quad (5\text{分})$$

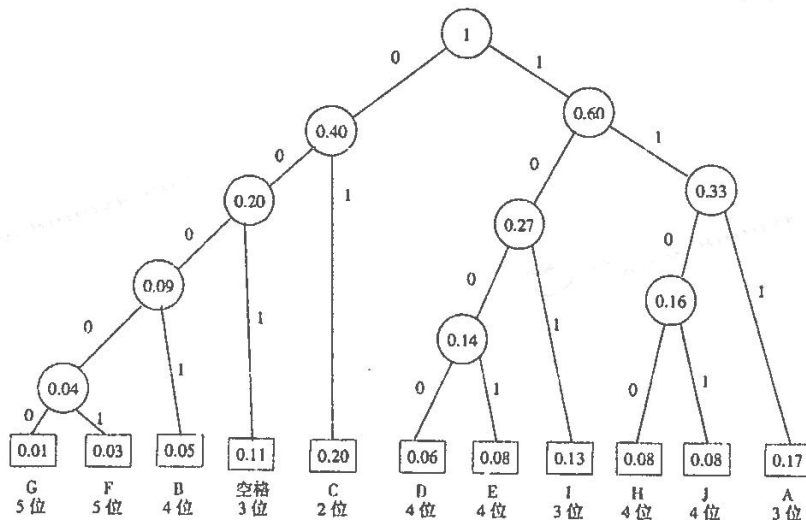
五、综合应用题 (本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分)

28. (1) 用等长二进制编码每字符需要  $\log_2^{11} = \log_2^{11} > 3$  位,取 4 位。共需传送  $4 \times 10^3$  位。(2 分)

(2) Huffman 树如下图所示。(4 分)

(3) 字符的二进制平均码长为  $\sum_{i=1}^{11} p_i \cdot l_i = 3.23$  位。(2 分)

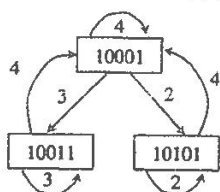
(4) 可减少传送的二进制码位数是  $(4 - 3.23) \times 10^3 = 770$  位。(2 分)



29. (1) 延迟禁止表  $F = \{1, 5\}$  (2 分)

冲突向量  $c = (10001)$  (2 分)

冲突向量的状态转移图如下图所示。(3 分)



(2) 最佳调度方案为每隔 2 拍流入一个任务。(2 分)

最大吞吐率  $T_{pmax} = \frac{1}{2\Delta t}$  (1 分)