

自考考资: <http://zk.ikaoti.cn> Tel: 18039547200

2016年4月高等教育自学考试全国统一命题考试

计算机系统结构 试卷

(课程代码 02325)

本试卷分为两部分, 满分100分, 考试时间150分钟。
<http://zk.ikaoti.cn>

第一部分为选择题, 1页至2页, 共2页。应考者必须按试题顺序在“答题卡”上按要求填涂, 答在试卷上无效。

第二部分为非选择题, 3页至4页, 共2页。应考者必须按试题顺序在“答题卡”上作答, 答在试卷上无效。

第一部分 选择题 (共10分)

一、单项选择题 (本大题共10小题, 每小题1分, 共10分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其选出并将“答题卡”的相应代码涂黑。未涂、错涂或多涂均无分。

1. 以软件为主实现的机器称为
A. 模型机器 B. 虚拟机器 C. 虚拟机 D. 实际机器
课程微信号: 2920888184 微信公众平台: ikaoti
2. 以下关于系列机软件兼容描述正确的是
A. 系列机软件必须保证向后兼容, 力争向前兼容
B. 系列机软件必须保证向下兼容, 力争向前兼容
C. 系列机软件必须保证向前兼容, 力争向上兼容
D. 系列机软件必须保证向下兼容, 力争向后兼容
3. 浮点数阶值采用二进制 p 位、尾数基值为 r_m , 则该浮点数的最大阶值为
A. 2^p B. $2^p - 1$
C. 2^{p-1} D. $2^{p-1} - 1$
4. 为了使任何时候所需的信息都只用一个存储周期访问到, 信息在主存中存放的地址要求是
A. 地址最低位为0
B. 地址最高位为0
C. 该信息宽度的一半
D. 该信息宽度的整数倍

自考考资: <http://zk.ikaoti.cn> Tel: 18039547200

自考考资: <http://zk.ikaoti.cn>

Tel: 18039547200

5. 存储器的最大频宽是指

- A. 存储器瞬时访问的频宽
- B. 存储器最大的传输速率
- C. 存储器连续访问时的频宽
- D. 存储器的实际传输速率

6. 总线控制定时查询方式的控制线的线数为

- A. $\lceil \log_2 N \rceil$
- B. $1 + \lceil \log_2 N \rceil$
- C. $2 + \lceil \log_2 N \rceil$
- D. $3 + \lceil \log_2 N \rceil$

7. 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

8. 相联存储器的访问依据是

- A. 内容
- B. 地址
- C. 速度
- D. 周期

9. 并行向量处理机的互连网络是

- A. 单总线
- B. 交叉开关
- C. 单总线
- D. 多总线

10. 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

自考考资: <http://zk.ikaoti.cn>

Tel: 18039547200

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. 软件的功能可以用_____或_____实现。
12. 指令由_____和_____两部分组成。
13. 计算机应用可归纳为向上升级的 4 类: 数据处理、_____、_____和智能处理。
14. 浮点数下溢处理的精度损失对_____程序和_____程序设计者都是透明的。
15. 适当选择好 Cache 的容量、块的大小、组相联的_____和组内的_____, 可以保证有较高的命中率。
16. 能够并行读出多个 CPU 字的单体多字和_____、_____的交叉访问主存系统被称为并行主存系统。
17. 中断系统的软、硬件功能分配实质上是中断_____和中断_____的功能分配。
18. 页式存储是把_____空间和_____空间都机械地等分成固定大小的页, 按页顺序编号。
19. 主存空间数据相关是相邻两条指令之间出现对主存_____要求_____的关联。
20. 将二维数组中各元素在存储器中_____存放可以使行或列的各元素都能并行访问, 不会产生_____。

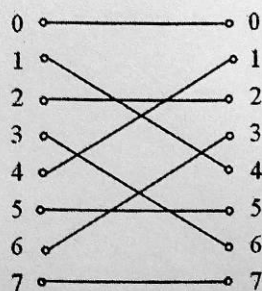
三、简答题 (本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

21. 简述指令字格式优化的措施。
22. 简述引入数据表示的原则。
23. 简述数组多路通道的数据传送方式。
24. 简述机群系统相对于传统的并行处理系统的优点。
25. 简述 SIMD 系统的互连网络的设计目标。

四、简单应用题 (本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

26. 给出 $N=8$ 的蝶式变换, 如题 26 图所示。

- (1) 写出互连函数关系。
- (2) 如果采用 ω 网络, 需几次通过才能完成此变换?



题 26 图

27. 串并转换(将串中最低位为下溢处理的附加位)经ROM查表舍入法80390处理20位结果,设计使下溢处理平均误差接近于0的ROM表,列出ROM编码表的地址与内容的对应关系。

五、综合应用题(本大题共2小题,每小题10分,共20分)

28. 如果通道在数据传送期中,选择设备的时间 T_s 为 $10\mu s$,传送一个字节数据需要的时间 T_D 为 $0.5\mu s$ 。

(1)某低速设备每隔 $500\mu s$ 发出一个字节数据请求,至多可接几台这种设备?

(2)对于如题28表所示的低速设备一次通信传送的字节数不少于1024个字节,则哪些设备可挂?哪些设备不可挂?

题28表 A~F设备的速率

设备	A	B	C	D	E	F
设备速率 $f_i/B \cdot \mu s^{-1}$	1/0.1	1/0.6	1/0.2	1/0.25	1/0.8	1/0.55

29. 有以下FORK、JOIN写成的在多台处理机上并行执行的程序:

10 U = A + B

FORK 30

20 V = U/B

JOIN 2

GOTO 40

30 W = A * U

JOIN 2

40 FORK 60

50 X = W - V

JOIN 2

GOTO 70

60 Y = W * U

JOIN 2

70 Z = X/Y

假设现为两台处理机,除法速度最慢,加、减法速度最快,画出该程序在两台处理机上运行时的资源时间图。

自考考资: <http://zk.ikaoti.cn> Tel: 18039547200

自考考资: <http://zk.ikaoti.cn> Tel: 18039547200

2016年4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

<http://zk.ikaoti.cn> (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. C | 2. A | 3. B | 4. D | 5. C |
| 6. C | 7. D | 8. A | 9. B | 10. B |

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. 硬件、固件
12. 操作码、地址码
13. 信息处理、知识处理(顺序不能颠倒)
14. 系统、应用
15. 组数、块数(顺序不能颠倒)
16. 多体单字、多体多字

课程号: 2020888184 微信公众号: ikaoti

18. 主存、程序
19. 同一单元、先写而后读(顺序不能颠倒)
20. 错位、主对角线(顺序不能颠倒)

三、简答题 (本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

21. 参考答案:

- (1) 采用扩展操作码, 并根据指令的频度 p_i 的分布状况选择合适的编码方式, 以缩短操作码的平均码长; (1 分)
- (2) 采用多种寻址方式, 以缩短地址码的长度, 并在有限的地址长度内提供更多的地址信息; (1 分)
- (3) 采用 0、1、2、3 等多种地址制, 以增强指令的功能; (1 分)
- (4) 在同种地址制内再采用多种地址形式, 让每种地址字段可以有多种长度, 且让长操作码与短操作码进行组配; (1 分)
- (5) 在维持指令字在存储器中按整数边界存储的前提下, 使用多种不同的指令字长度。 (2 分)

22. 参考答案:

自(考)考资系统的效率是否有显著提高, (1 分) 包括实现时间和存储空间是否有显著减少; (1 分) 实现时间是否减少又主要看主存和处理机之间传递的信息量是

计算机系统结构试题答案及评分参考第 1 页(共 3 页)

否减少;(1分)

- (2) 看引入这种数据表示后,其通用性和利用率是否提高。(1分)如果只对某种数据结构的实现效率高、而对其他数据结构的实现效率低,或应用较少,(1分)将导致性价比下降。(1分)

23. 参考答案:

数组多路通道在每选择好一台设备后,要连续传送完固定 K 个字节的成组数据后,才能释放总线。(1分)通道再去选择下一台设备,(1分)再传送该设备的 K 个字节。(1分)如此,以成组方式轮流交叉地为多台高速设备服务。(1分)某台设备要想传送 N 个字节,就需要先后经 $\lceil N/K \rceil$ 次申请使用通道总线才行。(2分)

24. 参考答案:

- (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)

25. 参考答案:

- (1) 结构不要过于复杂,以降低成本;(1分)
- (2) 互连要灵活,以满足算法和应用的需要;(1分)
- (3) 处理单元间信息交换所需传送数据量尽可能小;(1分)以提高速度性能(1分)
- (4) 能用规整单一的基本构件组合而成,或经多次通过或者经多级连接来实现复杂的互连,使模块性好,(1分)以便于用 VLSI 实现并满足系统的可扩充性。(1分)

四、简单应用题(本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分)

26. 参考答案:

- (1) 互联函数关系: $f(P_2P_1P_0) = P_0P_1P_2$ (2分)
- (2) 如果处理单元设有屏蔽位控制硬件,(1分)
可让 PE_0 、 PE_2 、 PE_5 和 PE_7 均处于屏蔽,(1分)
 PE_1 、 PE_3 、 PE_4 和 PE_6 为活跃,(1分)
只需在 ω 网络上通过一次,传送路径无冗余。(2分)
如果处理单元未设置屏蔽位控制硬件,(1分)
就需要在 ω 网络上通过两次,此时,传送路径会有很多冗余。(2分)

27. 参考答案:

3 位数的 ROM 下溢处理表共有 $2^3 = 8$ 个地址,地址码为 000 ~ 111,每个地址存放一个处理结果。(2分)下溢处理平均误差接近于 0 的 ROM 表如答 27 表所示。(8分,每项 1分)

答 27 表

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

28. 参考答案:

(1) 低速设备每隔 $500\mu s$ 发出一个字节数据传送请求, 挂低速设备的通道应按字节多路通道方式工作, 极限流量:

$$f_{\max \cdot \text{byte}} = 1/(T_s + T_D) \quad (1 \text{ 分})$$

如果所挂的台数为 m , 设备的速率 f_i 实际就是设备发出字节传送请求的间隔时间的倒数, 相同设备, 速率之和为 mf_i 。为使不丢失信息, 应满足

$$mf_i \leq \frac{1}{T_s + T_D} \quad (1 \text{ 分})$$

于是 m 应满足:

$$m \leq \frac{1}{(T_s + T_D) \cdot f_i} = \frac{500}{(10 + 0.5)} = 48 \text{ (台)} \quad (2 \text{ 分})$$

所以至多可挂 48 台设备。(1 分)

(2) 如题 28 表所示为低速设备, 此通道是选择通道, 如果通道上挂有 m 台设备, 则选择通道的极限流量为:

$$f_{\max \cdot \text{select}} = \frac{n}{(T_s + nT_D)} = \frac{1}{\frac{T_s}{n} + T_D} = \frac{1}{\frac{10}{n} + 0.5} \quad (1 \text{ 分})$$

限制通道上所挂的设备速率

$$f \leq \frac{1}{10/n + 0.5} B \cdot \mu s^{-1}, n \geq 1024 \quad (1 \text{ 分})$$

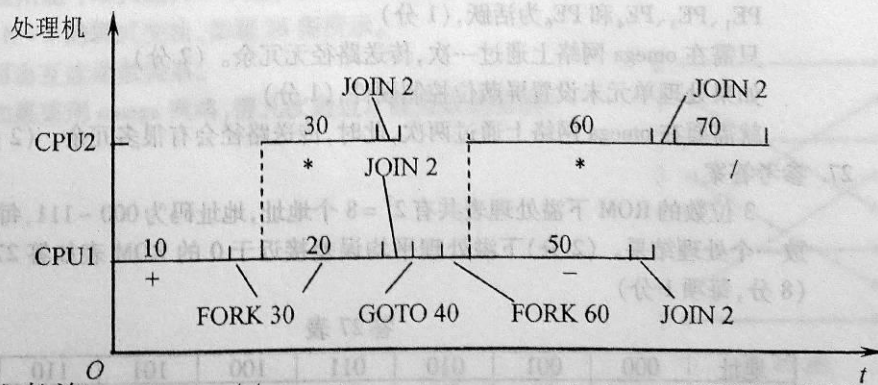
课程qq: 2920888184 微信公众号: ikaoti

$$\text{即: } f_i \leq 1.96B \cdot \mu s^{-1} \quad (1 \text{ 分})$$

根据题 28 表可知, 只能挂 B、E、F 设备, (1 分) A、C、D 设备因为速率超过 $f_{\max \cdot \text{select}}$, 所以不能挂。(1 分)

29. 参考答案:

如答 29 图所示。(每个 FORK、JOIN 及 GOTO 语句时间各 1 分, 两台 CPU 运行时间各 1 分, 运算符共 1 分)



自考考资: <http://zk.ikaoti.cn> 答 29 图 Tel: 18039547200