

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)

<http://zk.ikaoti.cn>

本试卷分为两部分, 满分100分, 考试时间150分钟。
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
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

计算机系统结构试卷 第1页 (共4页)

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. 多总线
 - 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

自考考资: 第二部分非选择题cn(共90分) 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, 但会造成_____各元素的并行访问冲突。

三、简答题 (本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

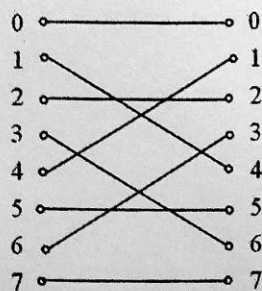
21. 简述指令字格式优化的措施。
22. 简述引入数据表示的原则。
23. 简述数组多路通道的数据传送方式。
24. 简述机群系统相对于传统的并行处理系统的优点。
25. 简述 SIMD 系统的互连网络的设计目标。

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 omega 网络, 需几次通过才能完成此变换?



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

(计算机系统结构试卷 第 3 页 (共 4 页))

27. 串并转换(将最低位为下溢处理的附加位)经ROM查表舍入法80394172(10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递的字节数不少于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 0122)

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

课程代码: 202088184 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)

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

- (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步数尽可能少;(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	01	01	01	10	10	11	11	11

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

五、综合应用题(本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分)

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

$$\frac{1}{T_s + T_d} \geq mf_i \quad (1 \text{ 分})$$

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

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

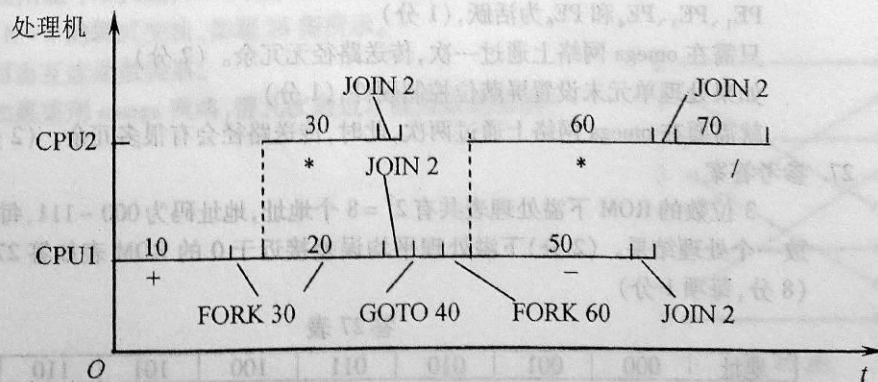
课程qq: 2920888184 微信公众号: ikaoti

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

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> Tel: 18039547200

计算机系统结构试题答案及评分参考第 3 页(共 3 页)