

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. 计算机实现的设计着眼于的技术是
A. 器件技术和编译技术 B. 器件技术和微组装技术
C. 微组装技术和模拟技术 D. 器件技术和模拟技术
2. 下列选项中，不是并行性开发途径的是
A. 器件改进 B. 时间重叠 C. 资源重复 D. 资源共享
3. 浮点数表示中，当阶值位数一定时，不会受到尾数进制影响的是 P62
A. 精度 B. 数符 C. 范围 D. 离散程度
4. 主存中的实际地址称为
A. 物理地址 B. 逻辑地址 C. 虚拟地址 D. 相对地址
5. 下列属于外部中断的是
A. 主存访问方式保护中断 B. 寻址超过主存容量中断
C. 定时器中断 D. 指令和数据格式出错中断
6. 下列不属于集中式总线控制优先次序方式的是
A. 串行链接 B. DMA C. 定时查询 D. 独立请求
7. CPU 要能预知未来被访问信息的地址是基于计算机程序具有的特性是 P127
A. 快速性 B. 稳定性 C. 局部性 D. 可靠性
8. 流水按处理的级别可分为的级数是
A. 6 级 B. 5 级 C. 4 级 D. 3 级
9. 编号为 0, 1, ..., 15 的 16 个处理器，当互连网络函数为 Cube3 时，3 号处理器连接到的处理器的号数是
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
10. 按指令流和数据流的多倍性，多处理机属于的系统是
A. SISD B. SIMD C. MISD D. MIMD

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. 计算机系统层次结构由高到低依次为应用语言机器级、_____、汇编语言机器级、_____、传统机器语言机器级和微程序机器级。P25
12. 计算机系统设计的主要任务包括系统结构、_____和_____的设计。P35
13. 计算机的运算类指令和_____结构主要是按计算机有什么样的_____来确定的。P55
14. 所谓规格化正尾数，就是正尾数小数点后的第_____个 r_m 进制数位不是

_____的数。P63

15. 指令系统的设计包括指令_____和指令_____的设计。P74

16. 在机器指令系统的设计、发展和改进上有_____和_____两种不同的途径和方向。P83

17. 中断可分为_____、外部中断和_____类。P103

18. 信息在总线上的传送方法基本上可分为_____和_____两种。P112

19. 一个复杂的大程序可以分解成多个在逻辑上相对独立的模块，这些模块可以是主程序、_____或_____也可以是数据块。P129

20. 数据驱动计算的操作是按输入数据_____决定的次序进行，需求驱动计算的操作则按数据_____所决定的次序进行。P270

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

21. 简述计算机功能分别用硬件实现和软件实现的优点和缺点。P32

22. 简述数据描述符和标志符的差别。P57

23. 简述面向高级语言的优化实现改进 CISC 指令系统的途径。P85-87

24. 简述中断系统的主要功能和要求。P107

25. 简述数据流计算机存在的问题。P275-276

四、简单应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

26. 程序存放在模 32 单字交叉存储器中，设访存申请队的转移概率 $A=25\%$ ，求每个存储周期能访问到的平均字数。当模为 16 呢？由此可得到什么结论？P102

27. 采用 LRU 替换算法的页式虚拟存储器共有 9 页空间准备分配给 A、B 两道程序。已知 B 道程序若给其分配 4 页时，命中率为 $8/15$ ；若分配 5 页时，命中率可达 $10/15$ 。现在给出 A 道程序的页地址流为 2、3、2、1、5、2、4、5、3、2、5、2、1、4、5。

(1) 画出用堆栈对 A 道程序页地址流的模拟处理过程图；

(2) 统计给其分配 4 页和 5 页时的命中率。P141

五、综合应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

28. 有一个 Cache 存储器，主存有 0~7 共 8 块，Cache 为 4 块，采用组相联映像，设 Cache 已先后预取进了主存的第 1、5、3、7 块，现访存块地址流又为 1、2、1、3、7、0、1、2、5、6 时，在 Cache 分 2 组的条件下：

(1) 画出用 FIFO 替换算法时，Cache 内各块的实际替换过程图，并标出命中时刻。

(2) 求出在此期间的 Cache 命中率。

29. 阵列有 0~7 共 8 个处理单元，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式；

(2) 画出用三级立方体网络实现互连函数的互连网络拓扑图，并标出各控制开关的状态。

2017 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. B 2. A 3. B 4. A 5. C 6. B 7. C 8. D 9. C 10. D

二、填空题 (本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分)

11. 高级语言机器级,操作系统机器级(顺序不能更改)
12. 组成、实现
13. 运算器、数据表示(顺序不能更改)
14. 1,0(顺序不能更改)
15. 功能、格式
16. CISC, RISC
17. 内部中断、软件中断
18. 同步、异步
19. 子程序、过程
20. 可用性、需求(顺序不能更改) 自考包过q19399348

三、简答题 (本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

21. (1)计算机功能用硬件实现的优点是速度较快,(1分)性能好,(1分)缺点是不灵活,适应差。(1分)
(2)计算机功能用软件实现的优点是设计容易,修改容易,(1分)有灵活的适应性,(1分)缺点是速度、性能低。(1分)
22. (1)标志符是和每个数据相连的,(1分)合存在一个存储单元中,(1分)描述单个数据的类型特征;(1分)
(2)数据描述符则是与数据分开存放,(1分)用于描述所要访问的数据是整块的还是单个的,(1分)访问该数据块或数据元素所要的地址以及其他信息等。(1分)
23. (1)通过对源程序中各种高级语言语句的使用频度进行统计来分析改进;(1分)
(2)如何面向编译,优化代码生成来改进;(1分)
(3)改进指令系统,使它与各种语言间的语义差距都有同等的缩小;(1分)
(4)采用让计算机具有分别面向各种高级语言的多种指令系统、多种系统结构的面向问题动态自寻优的计算机系统;(2分)
(5)发展高级语言计算机(或高级语言机器)。(1分)
24. (1)中断系统的主要功能包括:中断请求的保护和清除,(1分)优先级的确定,(1分)中断断点及现场的保护,(1分)对中断请求的分析和处理以及中断返回。(1分)
(2)中断系统的要求:高的中断响应速度;(1分)中断处理的灵活性。(1分)
25. (1)如果题日本身数据相关性强,内涵并行性不多时,就会使效率比传统 Von Neumann型机低;(1分)
(2)在数据流计算机中为给数据建立、识别、处理标识,需要花费较多的辅助开销和较大的存储空间;(1分)

计算机系统结构试题答案及评分参考第 1 页(共 3 页)

- (3)数据流计算机不保存数组。处理大型组时,会增加额外的传输开销。(1分)
- (4)数据流语言的变量代表数值,使程序员无法控制存储分配。(1分)
- (5)数据流计算机互连网络设计困难,输入/输出系统不够完善。(1分)
- (6)数据计算机没有程序计数器,给诊断和维护带来困难。(1分)

四、简单应用题(本大题共2小题,每小题10分,共20分)

26. 解:每个存储周期平均能访问到的字数为

$$B = \frac{1 - (1 - \lambda)^m}{\lambda} \quad (2 \text{ 分})$$

(1) 当 $m = 32$ 时,将 $m = 32, \lambda = 25\%$ 代入上式,则

$$B = \frac{1 - (1 - \lambda)^m}{\lambda} = \frac{1 - (1 - 25\%)^{32}}{25\%} \approx 4 \quad (2 \text{ 分})$$

即平均每个周期能访问到4个字。

(2) 当 $m = 16$ 时,将 $\lambda = 25\%$ 代入上式,则

$$B = \frac{1 - (1 - \lambda)^m}{\lambda} = \frac{1 - (1 - 25\%)^{16}}{25\%} \approx 3.96 \quad (2 \text{ 分})$$

即每个存储周期平均能访问到3.96个字。

由此看出,两种情况非常接近。即,此时提高模数 m 对提高主存实际频宽的作用已不显著。(1分)实际上,模 m 的进一步增大,会因工程实现上的问题,导致实际性能可能会比模16还低,且价格高。(2分)所以,模 m 不宜太大。(1分)

27. 解:用堆栈对A道程序页地址流的模拟处理过程如答27表所示。(8分,根据表的正确比率得分)

答27表

页地址流	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2	1	4	5
堆栈内容	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2	1	4	5
	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2	1	4	
				3	2	1	5	2	4	5	3	3	5	2	1
					3	3	1	1	2	4	4	4	3	5	2
						3	3	1	1	1	1	4	3	3	
命中 (n=4)			H			H		H		H	H				H
情况 (n=5)			H			H		H	H	H	H	H	H	H	H

由表可知,分配4页时, $H = 7/15$ (1分);分配5页时, $H = 10/15$ 。(1分)

五、综合应用题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

28. 解：(1) FIFO 替换算法对 Cache 内各块的实际替换过程如图及命中时刻如答 28 图所示。（8 分，根据替换过程的正确比率得分）

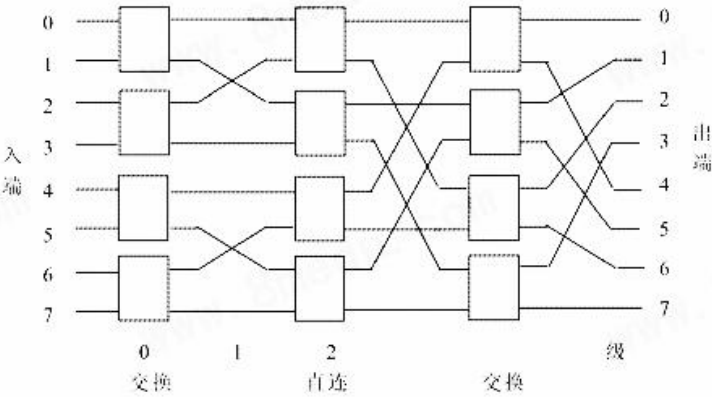
Cache 位置	块地址 初态	块地址									
		1	2	1	3	7	0	1	2	5	6
0	1*	1*	1*	1*	1*	0	0*	0*	0*	5	5
1	5	5	5	5	5	5*	1	1	1	1*	1*
2	3*	3*	2	2	2*	7	7	7	7*	7*	6
3	7	7	7*	7*	3	3*	3*	3*	2	2	2*
Cache 命中		H H									

答 28 图

(2) 命中率 $H_c = 2/10 = 0.2$ (2 分)

29. 解：(1) 互连函数的一般式： $Cube(\bar{b}_2b_1\bar{b}_0)$ (2 分)

(2) 拓扑结构及控制开关状态如答题 29 图所示。（8 分，根据正确比率得分）



答 29 图