

第一章 计算机系统结构的基本概念

(一)单项选择题(在下列每小题的四个备选答案中, 只有一个答案是正确的)

1. 计算机系统多级层次中, 从下层到上层, 各级相对顺序正确的应当是_____。

- A. 汇编语言机器级——操作系统机器级——高级语言机器级
- B. 微程序机器级——传统机器语言机器级——汇编语言机器级
- C. 传统机器语言机器级——高级语言机器级——汇编语言机器级
- D. 汇编语言机器级——应用语言机器级——高级语言机器级

答案: B

难度: 1

适于级别:初级、中级

2. 汇编语言源程序变换成机器语言目标程序是经_____来实现的。

- A. 编译程序解释
- B. 汇编程序解释
- C. 编译程序翻译
- D. 汇编程序翻译

答案: D

难度: 1

适于级别:初级、中级

3. 直接执行微指令的是_____。

- A. 汇编程序
- B. 编译程序
- C. 硬件
- D. 微指令程序

答案: C

难度: 1

适于级别:初级、中级

4. 对系统程序员不透明的应当是_____。

- A. Cache 存贮器
- B. 系列机各档不同的数据通路宽度
- C. 指令缓冲寄存器
- D. 虚拟存贮器

答案: D

难度: 1

适于级别:初级、中级

5. 对应用程序员不透明的是___。

- A. 先行进位链
- B. 乘法器
- C. 指令缓冲器
- D. 条件码寄存器

答案: D

难度: 1

适于级别:初级、中级

6. 对机器语言程序员透明的是___。

- A. 中断字
- B. 主存地址寄存器
- C. 通用寄存器
- D. 条件码

答案: B

难度: 1

适于级别:初级

7. 计算机系统结构不包括___。

- A. 主存速度
- B. 机器工作状态
- C. 信息保护
- D. 数据表示

答案: A

难度: 1

适于级别:初级、中级

8. 对计算机系统结构透明的是___。

- A. 字符行运算指令
- B. 是否使用通道型 I/O 处理机
- C. 虚拟存贮器
- D. VLSI 技术

答案: D

难度: 1

适于级别:初级、中级和高级

9. 对汇编语言程序员透明的是___。

- A. I/O 方式中的 DMA 访问方式
- B. 浮点数据表示
- C. 访问方式保护
- D. 程序性中断

答案: A

难度: 1

适于级别:初级、中级和高级

10. 属计算机系统结构考虑的应是___。

- A. 主存采用 MOS 还是 TTL
- B. 主存采用多体交叉还是单体
- C. 主存容量和编址方式
- D. 主存频宽的确定

答案: C

难度: 1

适于级别:初级、中级和高级

11. 从计算机系统结构上讲, 机器语言程序员所看到的机器属性是___。

- A. 计算机软件所要完成的功能
- B. 计算机硬件的全部组成
- C. 编程要用到的硬件组织
- D. 计算机各部件的硬件实现

答案: C

难度: 1

适于级别:初级、高级

12. 计算机组成设计不考虑___。

- A. 专用部件设置
- B. 功能部件的集成度
- C. 控制机构的组成
- D. 缓冲技术

答案: B

难度: 1

适于级别:初级

13. 在多用户机器上, 应用程序员不能使用的指令是___。

- A. "执行"指令
- B. "访管"指令

C. "启动 I/O"指令

D. "测试与置定"指令

答案: C

难度: 1

适于级别:初级、中级

14. 以下说法中, 不正确的是___。

软硬件功能是等效的, 提高硬件功能的比例会:

A. 提高解题速度

B. 提高硬件利用率

C. 提高硬件成本

D. 减少所需要的存贮器用量

答案: B

难度: 1

适于级别:初级、中级

15. 在系统结构设计中, 提高软件功能实现的比例会___。

A. 提高解题速度

B. 减少需要的存贮容量

C. 提高系统的灵活性

D. 提高系统的性能价格比

答案: C

难度: 1

适于级别:初级、中级

16. 下列说法中不正确的是___。

A. 软件设计费用比软件重复生产费用高

B. 硬件功能只需实现一次, 而软件功能可能要多次重复实现

C. 硬件的生产费用比软件的生产费用高

D. 硬件的设计费用比软件的设计费用低

答案: D

难度: 1

适于级别:初级、高级

17. 在计算机系统设计, 比较好的方法是___。

- A. 从上向下设计
- B. 从下向上设计
- C. 从两头向中间设计
- D. 从中间开始向上、向下设计

答案: D

难度: 1

适于级别:初级、中级和高级

18. "从中间开始"设计的"中间"目前多数是在___。

- A. 传统机器语言机器级与操作系统机器级之间
- B. 传统机器语言机器级与微程序机器级之间
- C. 微程序机器级与汇编语言机器级之间
- D. 操作系统机器级与汇编语言机器级之间

答案: A

难度: 1

适于级别:初级、中级和高级

19. 系列机软件应做到___。

- A. 向前兼容, 并向上兼容
- B. 向后兼容, 力争向上兼容
- C. 向前兼容, 并向下兼容
- D. 向后兼容, 力争向下兼容

答案: B

难度: 1

适于级别:初级、中级

20. 推出系列机的新机器, 不能更改的是___。

- A. 原有指令的寻址方式和操作码
- B. 系统总线的组成
- C. 数据通路宽度
- D. 存贮芯片的集成度

答案: A

难度: 1

适于级别: 初级、高级

21. 不同系列的机器之间, 实现软件移植的途径不包括___。

- A. 用统一的高级语言
- B. 用统一的汇编语言
- C. 模拟
- D. 仿真

答案: B

难度: 1

适于级别: 初级、中级

22. 利用时间重叠概念实现并行处理的是___。

- A. 流水处理机
- B. 多处理机
- C. 并行(阵列)处理机
- D. 相联处理机

答案: A

难度: 1

适于级别: 初级、中级和高级

23. 多处理机主要实现的是___。

- A. 指令级并行
- B. 任务级并行
- C. 操作级并行
- D. 操作步骤的并行

答案: B

难度: 1

适于级别: 初级、中级和高级

二. 填空题

9. 操作级并行的阵列机, 按指令流、数据流及其多倍性划分属_____类型的计算机。

答案: SIMD

难度: 1

适于级别: 初级、高级

(三)判断题(正确的打√即可;错的除打×外,还应说明理由,或者订正,否则无分。

1. 系统是否设浮点运算指令,对计算机系统结构是透明的。____

答案: ×

难度: 1

适于级别:初级、中级和高级

2. 存贮器采用单体单字,还是多体交叉并行存取,对系统结构设计应是透明的。____

答案: √

难度: 1

适于级别:初级、中级和高级

3. I/O 系统用通道处理机还是外围处理机,对计算机系统结构是透明的。____

答案: ×

难度: 1

适于级别:初级

4. 软硬功能分配时,提高软件功能的比例会提高系统灵活性,也会提高解题速度。

答案: ×

难度: 1

适于级别:初级

5. 经常用的基本单元功能,宜于用软件实现,以降低实现费用。____

答案: ×

难度: 1

适于级别:初级

6. 系列机各档机器不同的数据总线线数,对计算机系统程序员和应用程序员都是不透明的。

答案: ×

难度: 1

适于级别:初级、高级

7. 系列机可将单总线改成双总线以减少公用总线的使用冲突。 ____

答案: ✓

难度: 1

适于级别:初级、中级

8. 系列机增加新机种时, 为增加寻址灵活性和缩短平均指令字长, 由原等长操作码改为有多种码长的扩展操作码。 ____

答案: ×

难度: 1

适于级别:初级、中级和高级

9. 系列机应用软件应做到向前兼容, 力争向下兼容。 ____

答案: ×

难度: 1

适于级别:初级、中级

10. 系列机不再是方向, 因为它约束了计算机系统结构的发展。 ____

答案: ×

难度: 1

适于级别:初级

11. 系列机发展新型号机时, 可增加强功能复合指令来取代原来由多条指令组成的程序段, 以提高性能, 而不管这些指令串组成的程序段是否经常出现。 ____

答案: ×

难度: 1

适于级别:初级、中级

12. 系列机低档低价格, 但性能太低;高档机高性能, 但价格太高。因此, 为获得高性能价格

比，应尽可能购置性能价格比高的中档机。 ____

答案： ×

难度： 1

适于级别:初级、中级和高级

13. 传统的逻辑化简不再是逻辑设计中的重要环节，应着眼于在满足性能的前提下，能生产批量大、集成度高的通用器件。 ____

答案： √

难度： 1

适于级别:初级、中级

(四)简答题

1. 设计指令系统时，以乘法运算为例，系统结构设计、计算机组成设计、计算机实现各考虑什么？

答案：系统结构设计考虑是否要设置乘法指令。计算机组成设计考虑是否要配置高速的乘法器。计算机实现考虑的是组成高速乘法器或加法—移位器的器件集成度、类型、数量以及微组装技术。

难度： 1

适于级别:初级、中级

2. 在设计主存系统时，哪些属于计算机系统结构?哪些属于计算机组成了哪些属于计算机实现所要考虑的问题?

答案：确定主存容量、编址方式、寻址范围等属于计算机系统结构。确定主存周期、逻辑上是否采用并行主存、逻辑设计等属于计算机组成。选择存贮芯片类型、微组装技术、线路设计等属于计算机实现。

难度： 1

适于级别:初级、中级

3. 计算机系统"由中间开始"设计，其"中间"指的是什么地方?这样设计的好处是什么?

答案：“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。

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。

难度：1

适于级别：初级、高级

4. 实现软件移植的途径有哪些?各受什么限制?

答案：软件移植的途径主要有:统一高级语言，系列机，模拟与仿真。

统一高级语言，由于只能实现高级语言软件的移植，而目前高级语言种类繁多，无法完全统一成一种，只能相对统一成少数几种。系列机，由于系列内各档机器的结构变化不能太大，到一定时候会阻碍系列发展，只能实现在结构相同或相近的机器间的汇编语言应用软件的移植。模拟与仿真，模拟是用宿主机的机器指令解释，机器语言差别大时，速度

慢；仿真是用宿主机的微程序解释，当机器差异大时，仿真困难，仿真的效率和灵活性差。

难度：1

适于级别：初级、中级和高级

5. 器件的发展对逻辑设计方法的影响有哪些?

答案：一是由逻辑化简改成着眼于采用什么组成技术能够规整、批量生产，宜于超大规模集成，缩短设计周期，提高系统效能，尽量采用存贮逻辑和通用器件。二是由全硬设计改成采用微汇编、微高级语言、计算机辅助设计等手段软硬结合和自动化设计。

难度：1

适于级别：初级、中级和高级

6. 计算机系统在处理数据的并行上，可分为哪四个等级?给出简单解释，并各举一例。

答案：位串字串，只能同时处理一个字的一位，无并行性，例如，位串行计算机;位并字串，同时处理一个字的所有位，例如，简单并行的单处理机;位片串字并，同时处理多个字的同一位，例如，相联处理机 STARAN、MPP 等处理机;全并行，同时处理多个字的多个

位域值组，例如，全并行阵列处理机 ILLIAC — IV。

难度：1

适于级别:初级、中级

7. 提高计算机系统并行性的技术途径有哪三个?简要解释并各举一系统类型的例子。

答案：有时间重叠、资源重复、资源共享等三个途径。

时间重叠是让多个处理过程在时间上相互错开，轮流使用同一套硬件设备的各个部分，以加快硬件周转使用来赢得速度。例如，流水线处理机 CRAY — 1。

资源重复是通过重复设置硬件资源来提高性能的。例如，阵列处理机 ILLIAC — W。

资源共享是利用软件方法让多个用户共享同一套资源，来提高资源利用率和系统性能的。例如，多道程序分时系统，多处理机，分布处理系统，计算机网等。

难度：1

适于级别:初级、中级

8. 计算机系统的 Flynn(弗林)分类法是按什么来分类的?共分哪几类?解释其含义。

答案：弗林分类法是按指令流、数据流及其多倍性分类的。共分四类。

SISD——指令部件只对一条指令处理，只控制一个操作部件操作。如一般的串行单处理机。

SIMD——由单一指令部件同时控制多个重复设置的处理单元，执行同一指令下不同数据的操作。如阵列处理机。

MISD——多个指令部件对同一数据的各个处理阶段进行操作。这种机器很少见。

MIMD——多个独立或相对独立的处理机分别执行各自的程序、作业或进程。例如多处理机。

难度：1

适于级别:初级、高级

第二章 数据表示与指令系统

(一)单项选择题

1. 堆栈型机器比通用寄存器型机器优越的是___。

- A. 支持先进先出类解题算法的求解
- B. 能更好地支持向量的运算
- C. 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
- D. 能优化存储器的空间利用率

答案: C

难度: 2

适于级别:初级、中级

2. 在相同的机器字长和尾数位数的情况下, 浮点数尾数基值取小, 可使浮点数___。

- A. 运算过程中数的精度损失降低
- B. 数在数轴上的分布变密
- C. 可表示数的范围增大
- D. 可表示数的个数增多

答案: B

难度: 2

适于级别:初级、中级

3. 浮点数尾数基值 $m = 8$, 尾数数值部分长 6 位, 可表示的规格化最小正尾数为___。

- A. 0.5 B. 0.25 C. 0.125 D. 1/64

答案: C

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

4. 当浮点数尾数的基值 $m = 16$, 除尾符之外的尾数机器位数为 8 位时, 可表示的规格化最大尾数值为___。

- A. 1/2 B. 15/16 C. 1/256 D. 255/256

答案: D

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

5. 在尾数下溢处理方法中, 平均误差最大的是___。

- A. 截断法 B. 舍入法
C. 恒置"1"法 D. ROM 查表法

答案: A

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

6. 尾数下溢处理平均误差可调整到零的方法是___。

- A. 舍入法 B. 截断法
C. ROM 查表法 D. 恒置"1"法

答案: C

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

7. 浮点数尾数下溢处理时, 最大误差最大, 但下溢处理不需要时间, 平均误差又趋于0的方法是___。

- A. 截断法 B. 舍入法
C. ROM 查表法 D. 恒置"1"法

答案: D

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

8. 程序员编写程序时使用的地址是___。

- A. 有效地址 B. 逻辑地址
C. 辅存实地址 D. 主存地址

答案: B

难度: 2

适于级别:初级、中级

9. 支持动态地址再定位的寻址方式是___。

- A. 基址寻址
- B. 间接寻址
- C. 变址寻址
- D. 直接寻址

答案: A

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

10. 变址寻址的主要作用是___。

- A. 支持程序的动态再定位
- B. 支持访存地址的越界检查
- C. 支持向量、数组的运算寻址
- D. 支持操作系统中的进程调度

答案: C

难度: 2

适于级别:初级、中级

11. 计算机中优化使用的操作码编码方法是___。

- A. 哈夫曼编码
- B. ASCII 码
- C. BCD 码
- D. 扩展操作码

答案: D

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

12. 在 IBM370 系统中, 支持操作系统实现多进程共用公用区管理最有效的指令是

- A. "测试与置定"指令
- B. "比较与交换"指令
- C. "执行"指令
- D. "程序调用指令"

答案: B

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

(二)填空题

1. 自定义数据表示又分带标志符数据表示和_____两类。

答案: 数据描述符

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

2. 引入数据表示的两条基本原则是:一看系统的效率有否提高;二看数据表示的_____性和_____率是否高。

答案: 通用 利用

难度: 2

适于级别:初级、中级

3. 系统效率有否提高是引入数据表示的一条重要原则,它又表现在是否减少了实现_____和所需的_____。

答案: 时间 存储空间

难度: 2

适于级别:初级、中级

4. 浮点数尾数基值减少,可使数的可表示比_____

答案: 增大

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

5. 浮点数尾数基值增大,可使运算中的精度损失_____,可表示数的精度变_____。

答案: 减小 低

难度:

适于级别:初级、中级和高级

6. 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。

答案：范围 精度

难度：2

适于级别：初级、中级和高级

7. 当浮点数尾数的机器位数为 m 时，相当于 r_m 进制的尾数有_____位

答案： $m / \lceil \log_2 r_m \rceil$

难度：2

适于级别：初级、中级

8. 寻址方式在指令中的两种指明方式是_____和_____。

答案：用操作码位指明 地址部分设寻址方式位指明

难度：2

适于级别：初级、中级

9. 按静态使用频度改进机器指令系统着眼于_____，按动态使用频度改进指令系统着眼于_____。

答案：缩短目标程序占用空间 减少目标程序的执行时间

难度：2

适于级别：初级、中级

(三)判断题(正确的打√,正确的除打X)

1. 二进制数表示数据信息较之二一十进制数表示，其存贮空间利用率低，运算速度要快。___

答案：X

难度：2

适于级别：初级、中级和高级

2. 浮点数尾数下溢处理采用舍入法还是恒置"0"法, 对计算机系统结构是不透明的。

答案: X.

6. (✓)

难度: 2

适于级别: 初级、中级

3. 基址寻址支持程序的循环, 变址寻址支持程序的动态再定位。___

答案: X

难度: 2

适于级别: 初级、中级

4. 在低性能微型机上, 必须让信息在主存中按整数边界存放。___

答案: X

难度: 2

适于级别: 初级、中级

5. 在高性能计算机上, 信息在存储器中应按整数边界存贮, 即使会造成存储空间浪费也问题不大。___

答案: ✓

难度: 2

适于级别: 初级、中级和高级

6. 对概率不等的事件用 Huffman 编码, 其具体编码不唯一, 但平均码长肯定是唯一的, 且是最短的。___

答案: ✓

难度: 2

适于级别: 初级、中级和高级

(四)简答题

1. 什么是堆栈机器?与通用寄存器型的机器相比, 堆栈机器有哪些优点?

答案：具有堆栈数据表示的计算机是堆栈机器。这种机器比通用寄存器型机器能更好地支持高级语言和编译程序设计;更好地支持子程序的嵌套和递归调用;堆栈访问和操作的
功能很强、速度很高;程序总位数少;程序执行所用的存贮单元用量少。

难度：2

适于级别：初级、中级和高级

2. 当浮点数尾数基值减小时，对机器数的表示会产生哪些影响(至少答出 5 点)?

答案：数的可表示范围变小;可表示数的总个数减少;数在数轴上的分布变密;机器数的精度提高;运算过程中的精度损失增大;运算速度有所降低。

难度：2

适于级别：初级、中级和高级

3. 以浮点数数据表示为例，说明什么是数的可表示精度，什么是运算中的精度损失，浮点数尾数基值取小，对上述二者，哪个有利?哪个不利?

答案：数的可表示精度是数在数轴上离散的程度，分布越密，在数轴上两个可表示数的差越小，精度越高。它与尾数实际可表示值的有效数位有关。尾数有效数位越多，精度越高。运算的精度损失指的是，由于运算过程中尾数超出或有移出机器字长，使有效数字丢失后，造成的精度损失。若浮点数尾数基值取小，则精度可以提高，但运算中的精度损失可能增大，即对前者有利，对后者不利。

难度：2

适于级别：初级、中级和高级

5. 在满足寻址范围前提下，列举缩短指令字中地址码长度的方法(至少列出 5 种)。

答案：使用各种寻址方式如下，加基址;加变址;相对寻址;访存地址空间分成段，指令中只给出段号或段内位移字段之一;寄存器寻址;寄存器间接寻址;等等。

难度：2

适于级别：中级、高级

6. 操作系统的哪些功能适合于硬化或固化?哪些功能不适合于硬化或固化?

答案：适合于硬化或固化的是过热的高频使用的"机构型"功能，即通用的、不变的基本操

作，如进程切换、程序状态的保护和恢复等。

不适合于硬化或固化的是频度低的，或"策略型"功能，即可变的、可根据情况设定的功能，如排队策略、优先级确定、费用计算等

难度：2

适于级别:中级、高级



王道论坛

第三章 总线、中断与输入输出

(一)单项选择题

1. IBM370 的 I/O 处理机用的是___。

- A. 程序控制 I/O 方式 B. DMA 方式
C. 外围处理机方式 D. 通道方式

答案: D

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

2. 总线控制机构为解决 N 个部件使用总线时优先次序的裁决, 集中式定时查询, 需另外增加控制线根数为___。

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

答案: C

难度: 2

适于级别:初级、中级

3. 主存出错引起的中断是___。

- A. 访管中断 B. 外中断
C. 机器校验中断 D. 程序性中断

答案: C

难度: 2

适于级别:初级、高级

4. 通道程序执行结束后引起的中断是___。

- A. 机器校验中断 B. I/O 中断
C. 程序性中断 D. 外中断

答案: B

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

5. 指令执行结果出现异常引起的中断是___。

- A. I/O 中断
- B. 机器校验中断
- C. 程序性中断
- D. 外中断

答案: C

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

6. 数据通路出错引起的中断是___。

- A. 机器校验中断
- B. 访管中断
- C. 外中断
- D. 程序性中断

答案: A

难度: 2

适于级别:中级、高级

7. IBM370 系统中中断响应优先级级别最低的是___。

- A. 机器校验中断
- B. 外中断
- C. I/O 中断
- D. 重新启动中断

答案: D

难度: 2

适于级别:初级、高级

8. IBM370 系统中, 中断响应优先级级别最高的中断类型是___。

- A. 程序性中断
- B. 重新启动中断
- C. 紧急机器校验中断
- D. 输入输出中断

答案: C

难度: 2

适于级别:初级、高级

9. 在 IBM370 系统中, 当用户程序需调用外设进行输入输出时会发生___。

- A. 访管中断
- B. 输入/输出中断
- C. 程序性中断
- D. 外中断

答案: A

难度: 2

适于级别:初级、中级

10. 中断响应由高到低的优先次序宜用___。

- A. 访管+程序性+机器故障
- B. 访管+程序性+重新启动
- C. 外部+访管+程序性
- D. 程序性+I/O+访管

答案: B

难度: 2

适于级别:初级、高级

11. 在 IBM370 机器的中断系统中, 分配给中断处理软件的功能应当是___。

- A. 保存程序断点
- B. 保存通用寄存器
- C. 保存程序状态字
- D. 转向中断处理程序总入口

答案: B

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

12. 在 IBM370 系统中, 中断响应硬件分工保存的是___。

- A. 通用寄存器内容
- B. 条件码等状态信息
- C. 各种软件状态和标志
- D. 作业名称和优先级等

答案: B

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

13. 外部设备打印机适合于连接到___。

- A. 数组多路通道
- B. 字节多路通道
- C. 选择通道
- D. 任意一种通道

答案： B

难度： 2

适于级别:初级、中级和高级

14. 磁盘外部设备适合于连接___。

- A. 数组多路通道或选择通道 B. 字节多路通道或选择通道
C. 数组多路通道或字节多路通道 D. 任何一种通道

答案： A

难度： 2

适于级别:初级、中级和高级

15. 通道流量是在某个时期单位时间内传送的字节数，这个时期应是___。

- A. 通道开始选择设备期
B. 通道数据传送期
C. 通道数据传送结束期
D. 用户经访管指令进入管态，运行 I/O 管理程序的期间

答案： B

难度： 2

适于级别:初级、中级和高级

16. CDC CYBER170 的 I/O 处理机系统属于___。

- A. 通道方式 B. DMA 方式
C. 外围处理机方式 D. 程序控制的 I/O 方式

答案： C

难度： 2

适于级别:初级、中级和高级

(二)填空题

1. 数据宽度指的是在_____期间所传送的数据总量。

答案： 二次分配总线

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

2. 数据通路宽度是在_____里, 数据传送的物理宽度。

答案: 同一时钟周期

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

3. 在满足性能及所用通信类型的情况下, 总线线数可通过采用_____, 并/串一串/并转换和_____来减少。

答案: 线功能的组合 编码表示

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

4. 为了减少中断响应的的时间, 多数计算机都采用类似 IBM370 机上所用的_____字的办法, 它只需读、写两次主存即可。

答案: 交换程序状态 (或交换 PSW)

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

5. 中断系统软硬件功能分配实质是中断_____硬件和中断_____软件的功能分配。

答案: 响应 处理程序

难度: 2

适于级别:初级、中级

6. 尽管中断响应次序由硬件排队器固定好了, 但中断实际处理完的次序是可以通过系统软件修改各中断级处理程序的_____位, 而动态改变。

答案: 中断级屏蔽位

难度: 2

适于级别:初级、高级

7. 通道在数据传送期里, 按信息的传送方式不同, 可以有_____、_____和选择通道三类。

答案: 字节多路 数组多路

难度: 2

适于级别:中级、高级

8. 字节多路通道宜于连接大量_____速设备, 通道"数据宽度"为_____。

答案: 低 单字节

难度: 2

适于级别:中级、高级

9. 数组多路通道宜于连接多台_____速设备, 通道"数据宽度"为_____。

答案: 高 定长块

难度: 2

适于级别:中级、和高级

10. 选择通道宜于连接多台_____速设备, 通道"数据宽度"为_____。

答案: 中高 可变长块

难度: 2

适于级别:初级、中级

11. 设通道数据传送期选择一次设备的时间为 T_s , 每传送一个字节的时间为 T_D , 则传送"个字节的选择通道, 其极限流量 $f_{\max.\text{select}} =$ _____。

答案: $n/(T_s + nT_D)$

难度: 2

适于级别:初级、高级

12. 设通道数据传送期选择一次设备的时间为 T_s , 传送一个字节的时间为 T_D , 则字节多路

通道极限流量等于_____。

答案: $1/(T_s + T_D)$

难度: 2

适于级别:初级、中级

13. 设通道数据传送期选择一次设备的时间为 T_s ，传送一个字节的时间为 T_D ，则其数据宽度为 K 个字节的数组多路通道的极限流量等于_____。

答案: $K/(T_s + K T_D)$

难度: 2

适于级别:中级和高级

14. 选择通道，设备要求通道的最大流量应是通道所接各设备速率的_____。

答案: 最大值

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

15. 设备要求通道的最大流量应是其所挂各子通道实际最大流量的_____。

答案: 和

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

16. 1/0 系统工作时总的最大流量应是所有各通道工作时最大流量的_____。

答案: 和

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

17. 为保证宏观上不丢失设备信息，要求通道设计的极限流量应_____设备要求通道的最大容量。

答案: 不低于(或大于等于)

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

18. 设计通道的流大于等于设备工作时的最大流量, _____ 保证宏观上不丢失设备信息, 但 _____ 保证微观上不丢失设备信息。(填"能"或"不能")

答案: 能 不能

难度: 2

适于级别:中级、高级

19. 在满足通道设计流量不低于设备工作时的最大流量时, 为使微观上不丢失设备信息, 可以加设 _____ 或动态改变设备响应的 _____ 来弥补。

答案: 数据缓冲器 优先级

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

(三)判断题(正确的打√; 错的除打X)

1. 多数 I/O 系统的结构应面向操作系统设计, 考虑如何在操作系统与 I/O 系统之间进行合理的软、硬件功能分配。 ____

答案: √

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

2. I/O 系统所带外设种类、数量多, 且速度差异大时, 宜采用专用总线来作 I/O 总线。

答案: X

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

3. 数据通路宽度指的是二次分配总线期间所传送的数据总量。 ____

答案: X

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

4. 在大型机中为追求总线分配快，宜采用独立请求方式。 ____

答案： √

难度： 2

适于级别:初级、中级和高级

5. 定时查询和独立请求均可用软件方法动态改变总线分配的优先级。 ____

答案： √

难度： 2

适于级别:初级、中级和高级

6. 多种不同速度的 I/O 设备共用 I/O 总线传送信息时，应使用异步双向互锁方式以保证总线有高的效率和数据传送的正确性，但每传送一个数据，信号沿总线需来回传送各一次。 ____

答案： X

难度： 2

适于级别:中级、和高级

7. 中断嵌套时，在处理某级中断中的某个中断请求过程中是不能被同级的其它中断请求所中断的。 ____

答案： √

难度： 2

适于级别:初级、中级和高级

8. 设置中断级屏蔽位是为了由操作系统来动态改变中断响应的优先级。 ____

答案： X

难度： 2

适于级别:中级、高级

9. 中断系统的软、硬功能分配，实际上是中断响应软件和中断处理硬件之间的功能分配。

——

答案: X

难度: 2

适于级别:初级、中级

10. 多用户系统, 用户程序不能直接用 I/O 指令, 而用"进管"指令, 进管请求输入输出, "进管"指令属于管态指令。 ____

答案: X

难度: 2

适于级别:初级、中级

11. 低速打印机, 在总线上传送数据时, 其"数据宽度"宜用可变长块。 ____

答案: X

难度: 2

适于级别:初级、高级

12. 如果通道极限流量满足不了设备对通道要求的流量, 只需设置一定容量的缓冲器进行缓冲, 就不会丢失信息。 ____

答案: X

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

13. 磁盘设备在数据传送时, 数据宽度宜采用单字或单字节。 ____

答案: X

难度: 2

适于级别:初级、中级和高级

(四)简答题

1. 描述控制方式中采用集中式串行链接时, 总线的分配过程。

答案: 集中式串行链接总线的逻辑原理如图 3·6 所示。各部件经公共的《总线请求》线向总线控制器发出使用总线的请求。仅当《总线忙》未建立时, 控制器在《总线可用》线上发出《总

线可用"信号, 串行送往各部件。如果某部件未发"总线请求"信号, 就将"总线可用"信号顺链下传; 否则, 停止下传, 向"总线忙"送出信号, 并去除该部件的"总线请求", 此次总线分配结束, 该部件获得总线使用权。等到该部件数据传送完后, 由部件去除"总线忙"信号, "总线可用"信号就随之去除。如果系统仍有总线请求, 就开始新的总线分配过程。

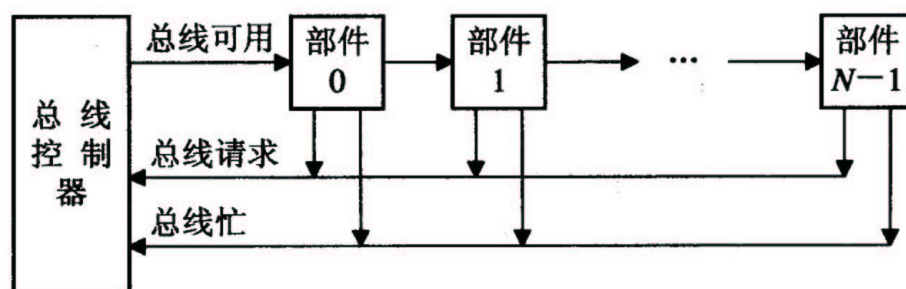


图 3.6 串行链接总线控制原理

难度: 2

适于级别: 中级、高级

2. 总线控制方式有哪 3 种? 各需要增加几根用于总线控制的控制线? 总线控制优先级的灵活性如何?

答案: 总线控制方式有串行链接、定时查询和独立请求 3 种。串行链接需增加 3 根控制线, 优先级线连固定, 无灵活性; 定时查询需增加 $2 + \lceil \log_2 N \rceil$ 根控制线, 优先级可用程序改变, 灵活; 独立请求需增加 $2N+1$ 根控制线, 优先级可用程序改变, 灵活。串行链接需增加 3 根控制线, 优先级线连固定, 无灵活性。定时查询需增加 $2 + \lceil \log_2 N \rceil$ 根控制线, 优先级可用程序改变, 灵活; 独立请求需增加 $2N+1$ 根控制线, 优先级可用程序改变, 灵活。

难度: 2

适于级别: 中级、高级

3. 对中断进行分类的根据是什么? 这样分类的目的是什么? IBM370 机把中断分为几类?

答案: 中断分类是把中断源按性质相近、中断处理过程类似的归为同一类。分类的目的是为了减少中断处理程序的入口, 每一类给一个中断服务程序总入口, 可以减少中断服务程序入口地址形成的硬件数量。IBM370 计算机将中断类分为机器校验、访管、程序性、外部、输

入/输出、重新启动 6 类。

难度：2

适于级别:初级、中级和高级

4. 在现代计算机系统中，中断系统的软硬件功能是怎样分配的?为什么这样分配?

答案：中断响应的速度要求快，所以一般用硬件实现。中断的处理过程比较多样化，有的可能比较复杂，所以一般用软件来实现，但可以增加某些硬件支持。在中断响应过程中，中断现场的保存和恢复用硬件实现(只保存最重要、最基本通用的硬件状态)，以保证有较快的中断响应速度。另一部分现场，需要根据中断处理要求保存的内容及中断的具体处理等用软件实现，以提高灵活性。

难度：2

适于级别:初级、中级和高级

5. 通道分为哪 3 种类型?各适合连接什么类型的设备?满负荷时，设备对通道要求的实际流量与所连的设备有什么关系?

答案：通道分字节多路、数组多路、选择 3 类通道。字节多路通道适合于连接大量低速的字符设备。满负荷时，设备对通道要求的实际流量应是所连各设备的流量之和。数组多路通道适合于连接高速的设备。满负荷时，设备对通道要求的实际流量应是所连各设备中，流量最大的那个。选择通道适合于连接中、高速的高优先级的设备。满负荷时，设备对通道要求的实际流量应是所连各设备中，流量最大的那个。

难度：2

适于级别:初级、高级

第四章 存储体系

(一)单项选择题

1. 程序员编写程序时使用的地址是___。

- A. 主存地址
- B. 逻辑地址
- C. 物理地址
- D. 有效地址

答案: B

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

2. 虚拟存储器常用的地址映象方式是___。

- A. 全相联
- B. 段相联
- C. 组相联
- D. 直接

答案: A

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

3. 不属于堆栈型替换算法的是___。

- A. 近期最少使用法
- B. 近期最久未用法
- C. 先进先出法
- D. 页面失效频率法

答案: C

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

4. 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. 相联目录表法
- C. 比较对法
- D. 近期最久未用法

答案: D

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

5. 下列关于虚拟存贮器的说法, 比较工确的应当是___。

- A. 访主存命中率随页面大小增大而提高
- B. 访主存命中率随主存容量增加而提高
- C. 更换替换算法能提高命中率
- D. 在主存命中率低时, 改用堆栈型替换算法, 并增大主存容量, 可提高命中率

答案: .D

难度: 3

适于级别: 中级、高级

6. 最能确保提高虚拟存贮器访主存的命中率的改进途径是___。

- A. 增大辅存容量
- B. 采用 FIFO 替换算法并增大页面
- C. 改用 LRU 替换算法并增大页面
- D. 改用 LRU 替换算法并增大页面数

答案: D

难度: 3

适于级别: 初级、中级

7. 与虚拟存贮器的等效访问速度无关的是___。

- A. 页地址流
- B. 页面调度策略
- C. 主存的容量
- D. 辅存的容量

答案: D

难度: 3

适于级别: 初级、高级

8. Cache 存贮器常用的地址映象方式是___。

- A. 全相联映象
- B. 页表法映象
- C. 组相联映象
- D. 段页表映象

答案: C

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

9. 与全相联映象相比, 组相联映象的优点是___。

- A. 目录表小
- B. 块冲突概率低
- C. 命中率高
- D. 主存利用率高

答案: A

难度: 3

适于级别:初级、中级

10. 采用组相联映象的 Cache 存贮器, 地址变换可用的方法是___。

- A. 目录表法
- B. 比较对法
- C. 页表法
- D. 堆栈法

答案: A

难度: 3

适于级别:初级、高级

11. 下列说法正确的是___。

- A. Cache 容量一般不大, 命中率不会很高
- B. Cache 芯片速度一般比 CPU 的速度慢数十倍
- C. Cache 本身速度很, 决, 但地址变换的速度很慢
- D. Cache 存贮器查映象表和访问物理 Cache 其间可以流水, 使速度与 CPU 匹配

答案: D

难度: 3

适于级别:初级、高级

12. 组相联映象、LRU 替换的 Cache 存贮器, 不影响 Cache 命中率的是___。

- A. 增加 Cache 中的块数
- B. 增大组的大小
- C. 增大主存容量
- D. 增大块的大小

答案: C

难度: 3

适于级别:中级、高级

13. 采用组相联映象的 Cache 存储器, 为提高其等效访问速度应_____。

- A. 增大主存容量(Cache 大小不变)
- B. 增加 Cache 的块数(块的大小不变)
- C. 减小组的大小(块的大小不变)
- D. 减小块的大小(组的大小不变)

答案: B

难度: 3

适于级别:中级、高级

14. 块冲突概率最高的 Cache 地址映象方式是_____。

- A. 段相联
- B. 组相联
- C. 直接
- D. 全相联

答案: C

难度: 3

适于级别:中级、高级

(二)填空题

1. 评价存储器性能的基本要求是大容量、_____和低成本。

答案: 高速度

难度: 3

适于级别:初级、中级

2. 存储器速度性能可用存储器_____衡量, 它是单位时间里存储器所能传送的信息量。

答案: 频宽

难度: 3

适于级别:初级、中级

3. 不能单纯靠提高模数 m 来提高并行主存的实际频宽, 除工程实际上的问题外, 主要是存

贮系统的_____会下降。

答案：效率

难度：3

适于级别：初级、中级

4. 虚拟存贮器主要是为解决主存_____满足不了要求发展出来的。

答案：容量

难度：3

适于级别：中级、高级

5. Cache 存贮器是为解决主存_____满足不了要求发展出来的。

答案：速度

难度：3

适于级别：初级、中级和高级

6. 虚拟存贮器是增加辅助_____件，使主、辅存形成整体，速度接近于_____存的，容量是辅存的。

答案：软硬—主

难度：3

适于级别：中级、高级

7. Cache 存贮器是增加辅助_____件，使之速度接近于 Cache 的，容量是_____存的。

答案：硬 主

难度：3

适于级别：中级、高级

8. 虚拟存贮器对_____程序员是透明的，对_____程序员是不透明的(填"系统"或"应用")。

答案：应用 系统

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

9. Cache 存储器对应用程序员是_____的, 对系统程序员是_____的(填"透明"或"不透明")。

答案: 透明 透明

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

10. 能使存储层次等效访问速度接近于第一级存储器的是依据于程序存在的一种特性, 称其为程序的_____性。

答案: 局部性

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

11. 程序的局部性包括_____上的局部性和_____上的局部性。

答案: 时间 空间

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

12. 程序在时间上的局部性表现在, 最近未来要用的信息可能就是现在正在使用的信息, 这是因为程序中有_____。

答案: 循环

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

13. 程序在空间上的局部性主要是因为程序通常是_____地存储和执行, 数据通常是_____地存储。

答案: 顺序 簇聚

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

14. 为使二级存贮层次的每位价格接近于第二级存贮器的, 要求这二种存贮器的容量差距应越_____越好。

答案: 大

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

15. 设 T_1 和 T_2 为 CPU 访问到 M_1 和 M_2 中信息的时间, H 为命中 M_1 的概率, 则由 M_1 和 M_2 构成的二级存贮层次的等效访问时间应等于_____。

答案: $HT, +(1-H)T$

难度: 3

适于级别:中级、高级

16 虚拟存贮器按映象算法不同, 存贮管理方式有段式、_____和_____式 3 种。

答案: 页式 段页

难度: 3

适于级别:中级、高级

17. 段式虚拟存贮器是用_____表来进行地址映象和变换的。

答案: 段

难度: 3

适于级别:中级、高级

18. 纯段式虚拟存贮器一般不用, 因为_____表所占的存储空间大, 查表速度慢, 内存中断间_____头浪费大。

答案: 段 零

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

19. 页式虚拟存储器把_____空间和_____空间都机械地分成相同大小的页面。

答案：程序 主存

难度：3

适于级别：初级、中级和高级

20. 段页式虚拟存储器的内部地址映像表机构有_____和_____两部分。

答案：段 页

难度：3

适于级别：初级、中级和高级

21. 段页式虚拟存储器要求段的起点必须是在主存中_____的起点位置上。

答案：页面

难度：3

适于级别：初级、中级和高级

22. 段页式虚存访问，遇到段表中某行装入位为 0 时，将产生_____故障，请求调入页表。

答案：段失效

难度：3

适于级别：初级、中级和高级

23. 当虚存两个虚页要求装入同一主存页面位置上时，就会发生_____现象。

答案：实页冲突

难度：3

适于级别：高级

24. 虚拟存储器内部地址映像方式的选择主要应考虑如何降低_____的概率，其次是辅助硬件开销少，地址变换速度快，实现方便。

答案：实页冲突

难度：3

适于级别:初级、中级和高级

25. 虚拟存贮器发生页面失效时,需要进行虚地址到_____的外部地址变换,以便调页。

答案: 辅存实地址

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

26. 虚拟存贮器外部地址变换的概率远比内部地址变换发生的概率_____, 因此, 应采用_____件实现。

答案: 低 软

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

27. 虚拟存贮器外部地址变换的发生概率远比内部地址变换发生的概率_____, 内部地址变换的发生概率为_____。

答案: 低 1(或 100%)

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

28. 在软硬件实现上, 虚拟存贮器内部地址变换宜用_____件实现, 外部地址变换宜用_____件实现(填"软"或"硬")。

答案: 硬 软

难度: 3

适于级别:中级、高级

29. 页面替换是发生于页面失效, 同时又发生_____的时候。

答案: 页面争用

难度: 3

适于级别:中级、高级

30. 评价虚拟存储器所用替换算法的好坏,主要是看主存_____率的高低,其次看算法是否易于实现,以及所需的辅助软硬件的多少。

答案: 命中

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

31. 页式虚拟存储器中,影响命中率的因素有_____算法、程序地址流及分配给该程序的_____数等。

答案: 替换 实页

难度: 3

适于级别:中级、高级

32. FIFO、OPT 和 LRU 算法中,属堆栈型的替换算法是_____法和_____法。

答案: OPT LRU

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

33. 只要是堆栈型替换算法,增大分配给程序的实页数,其第一级的命中率不会_____,只可能_____。

答案: 降低 提高

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

34. 页面失效频率(PFF)法是通过动态调节分配给各道程序的实页数来提高系统效率的,其依据是 LRU 替换算法,它属于_____型替换算法,有命中率 H 随分配的实页数增大而_____这一特点。

答案: 堆栈 单调上升

难度: 3

适于级别:初级、高级

35. 页面失效不能按一般的中断对待, 必须 _____ 予以响应和处理。

答案: 立即

难度: 3

适于级别: 中级、高级

36. 为提高页式虚拟存贮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。

答案: 快 慢

难度: 3

适于级别: 中级、高级

37. Cache 存贮器是由物理 _____ 和 _____ 存构成的二级层次。

答案: Cache 主

难度: 3

适于级别: 中级、高级

38. 二级存贮层次将查映象表进行地址变换与访第一级存贮器的工作用流水方式进行, 这只有在 _____ 存贮层次上才有意义。

答案: Cache 一主存

难度: 3

适于级别: 中级、高级

39. 为加快 Cache 存贮器中的调块, 主存都采用 _____ 的组成方式。

答案: 模 m 多体交叉

难度: 3

适于级别: 初级、中级和高级

41. Cache 存贮器地址映象大多采用 _____ 映象或 _____ 映象, 以利于实现。

答案: 直接 组相联

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

42. Cache 存储器采用组相联的映象规则是组间_____映象, 组内各块间 _____映象。

答案: 直接 全相联

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

43. 在 Cache 存储器中, LRU 替换用比较对法实现, 当块数为 8 时, 需要用比较对触发器的个数最多为_____。

答案: 28

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

44. Cache 存储器写操作时, 只写入 Cache, 仅当需要块替换时, 才将其写回主存。称这种修改主存块内容的方法为_____法。

答案: 写回(或抵触修改)

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

45. 在 Cache 存储器中, CPU 每次写 Cache 的同时, 也写入主存, 称这种更新主存块内容的方法为_____法。

答案: 写直达(或存直达)

难度: 3

适于级别:中级、高级

46. Cache 写不命中时, 只写入主存, 并不将该字所在块由主存调入 Cache。称此分配法为_____分配法。

答案: 不按写

难度: 3

适于级别:中级、高级

47. CPU 写 Cache 不命中时, 除写入主存外, 同时还将含该字的主存块调入 Cache。称此分配法为_____分配法。

答案: 按写

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

48. 为提高访 Cache 的命中率, Cache 的预取算法可以有恒预取法和_____预取法两种不同的方法。

答案: 不命中时

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

49. 访主存第 i 块, 不管其是否命中 Cache, 都将主存中第 $i+1$ 块调入 Cache。称此预取算法为 _____法。

答案: 恒预取

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

(三)判断题(正确的打√即可;不正确的除打X)

1. 对标量数据来说, 并行主存系统的实际频宽采用多体单字方式的要比采用单体单字方式组成的高。____

答案: √

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

2. 在存储体系中, 地址的映象与地址的变换没有区别。____

答案: X

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

3. 虚拟存贮器内部地址映象方式的选择, 依据于是是否有高的主存命中率, 而不是高的实页冲突概率。____

答案: X

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

4. 页面失效请求可以在每条指令执行到末尾时检测, 以便在此时看是否调页。____

答案: X

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

5. Cache 组相联映象的块冲突概率比直接映象的高。____

答案: X

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

6. 采用 LRU 替换的 Cache 存贮器, 分配给程序的 Cache 容量一定时, 块的大小增大, Cache 的命中率将先上升, 到一定时候又会逐渐降低。____"

答案: X

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

7. Cache 存贮器等效访问速度达不到接近于第一级 Cache 的, 可以增加 Cache 容量来解决。

答案: √

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

(四)简答题

1. 主存实际频宽与模数 m 的关系是什么?出现这种现象的原因是什么?指令流与数据流完全随机时,主存实际频宽与模块数 m 有什么关系?

答案: 并行主存系统的实际频宽随模数 m 的增加会提高,但不是线性增加,随模数 m 增大,其实际频宽的增量越来越小。这是因为程序中的指令和数据并不是完全顺序放置和被访问的。程序会有转移,数据分布有一定的随机性。如果指令流和数据流完全随机时,主存的实际频宽将随模数 m 的增大,大致成平方根的关系增大。

难度: 3

适于级别: 中级、高级

2. 在页式虚拟存储器中,什么叫页面失效?什么叫页面争用?什么时候两者同时发生?什么时候两者不同时发生?

答案: 要访问的虚页不在实际主存中时,就会发生页面失效。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。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。

难度: 3

适于级别: 中级、高级

3. 什么是堆栈型的替换算法(用式子描述)?

答案: 能满足下列两个关系式的替换算法就是堆栈型的替换算法。即,

$$n < L_t \text{ 时, } B_t(n) \text{ 属于 } B_t(n+1)$$

$$n \geq L_t \text{ 时, } B_t(n) \text{ 等于 } B_t(n+1)$$

其中, n 为分配给程序的实页数, $A(n)$ 为 f 时刻在 n 个实页中的页面集合, L_t 为 f 时刻已处理过的不同虚页的页面数。

难度: 3

适于级别: 中级、高级

4. 对于二级虚拟存储层次,其等效访问时间与主、辅存的访问时间有什么关系?需提高存储层次的等效访问速度,可采取的措施有哪些(至少提出两种)?

答案：存贮层次的等效访问时间是主、辅存访问时间几和 T ，的概率加权平均和，即

$$TA=HT+(1-H)T_2$$

式中， H 为主存命中率。要提高存贮层次等效访问速度，可采取的措施有：

- a. 当等效访问时间远大于主存访问周期时，可采取提高主存命中率的方法，如，改进替换算法、增大主存容量、调整页面大小、改进页面调度算法等。
- b. 当主存命中率 H 已经很高时，可提高主存的访问速度，以降低 T 。
- c. 加快内部地址映象和变换，如采用快—慢表层次、增大快表命中率等。

难度：3

适于级别：初级、中级和高级

5. CPU 写 Cache 时，会发生 Cache 与主存的对应副本内容不一致的现象，解决这个问题有哪些方法？各需要增加什么开销？

答案：写回法：CPU 只写入 Cache，不写入主存，仅当 Cache 块替换时，才先写回主存后再替换。这种方法要求对每个 Cache 块增加一个修改位的资源开销。

写直达法：CPU 每次写 Cache 的同时，也经写直达通路写入主存。这种方法要增加写主存的时间开销。

难度：3

适于级别：高级

王道论坛

第五章 重叠、流水和向量处理机

(一)单项选择题

1. 指令间"一次重叠"说法有错的是___。

- A. 仅"执行 P 与"分析 K+, 重叠
- B. 分析 K+ 完成后立即开始"执行, "
- C. 应尽量使"分析 K+, "与"执行, "时间相等
- D. 只需要一套指令分析部件和执行部件

答案: B

难度: 3

适于级别: 中级、高级

2. 指令间的"一次重叠"是指___。

- A. "取指 K+, "与"分析, "重叠
- B. "分析 K+, "与"执行, "重叠
- C. "分析, "与"执行 K+, "重叠
- D. "执行, "与"取指 K+, "重叠

答案: B

难度: 3

适于级别: 中级、高级

3. "一次重叠"中消除"指令相关"最好的方法是___。

- A. 不准修改指令
- B. 设相关专用通路
- C. 推后分析下条指令
- D. 推后执行下条指令

答案: A

难度: 3

适于级别: 中级、高级

4. IBM360/91 属于___。

- A. 向量流水机
- B. 标量流水机

C. 阵列流水机

D. 并行流水机

答案: B.

难度: 3

适于级别: 中级、高级

5. 下列关于标量流水机的说法不正确的是___。

A. 可对标量数据进行流水处理

B. 没有向量数据表示

C. 不能对向量数据进行运算

D. 可以对向量、数组进行运算

答案: C

难度: 3

适于级别: 中级、高级

6. 以下说法不正确的是___。

A. 线性流水线是单功能流水线

B. 动态流水线是多功能流水线

C. 静态流水线是多功能流水线

D. 动态流水线只能是单功能流水线

答案: D

难度: 3

适于级别: 初级、中级和高级

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

答案: C

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

8. 非线性流水线是指___。
- A. 一次运算中使用流水线中的多个功能段
 - B. 一次运算中要多次使用流水线中的某些功能段
 - C. 流水线中某些功能段在各次运算中的作用不同
 - D. 流水线的各个功能段在各种运算中有不同的组合

答案: B

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

9. 下列说法正确的是___。
- A. "一次重叠"是一次解释一条指令
 - B. "一次重叠"是同时解释相邻两条指令
 - C. 流水方式是同时只能解释两条指令
 - D. "一次重叠"是同时可解释很多条指令

答案: B.

难度: 3

适于级别:中级、高级

10. Amdah1470V/6 属于___。

- A. 向量流水机
- B. 多处理机
- C. 并行处理机
- D. 标量流水机

答案: D

难度: 3

适于级别:中级、高级

11. 与流水线最大吞吐率高低有关的是___。
- A. 各个子过程的时间
 - B. 最快子过程的时间
 - C. 最慢子过程的时间
 - D. 最后子过程的时间

答案: C

难度: 3

适于级别: 初级、中级和高级

12. 在流水机器中, 全局性相关是指___。

- A. 先写后读相关
- B. 先读后写相关
- C. 指令相关
- D. 由转移指令引起的相关

答案: D

难度: 3

适于级别: 中级、高级

13. 流水机器对全局性相关的处理不包括___。

- A. 猜测法
- B. 提前形成条件码
- C. 加快短循环程序的执行
- D. 设置相关专用通路

答案: D

难度: 3

适于级别: 高级

14. CRAY-1 的流水线是___。

- A. 多条单功能流水线
- B. 一条单功能流水线
- C. 多条多功能流水线
- D. 一条多功能流水线

答案: A

难度: 3

适于级别: 高级

15. IBM360/91 对指令中断的处理方法是___。

- A. 不精确断点法
- B. 精确断点法
- C. 指令复执法
- D. 对流水线重新调度

答案: A

难度: 3

适于级别:中级、高级

16. CRAY-1 向量处理机要实现指令间链接, 必须满足下列条件中的(

- A. 源向量 V_i 相同, 功能部件不冲突, 有指令相关
- B. 源向量 V_i 不同, 功能部件相同, 无指令相关
- C. 源向量 V_i 、功能部件都不相同, 指令有先写后读 V_i 相关
- D. 源向量 V_i 、功能部件都不相同, 指令间有先读后写相关

答案: C

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

(二)填空题

1. 为同时解释相邻两条或多条指令, 常用的控制方式是_____和_____。

答案: 重叠 流水

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

2. 始终只让第 $K+1$ 条指令的"分析"与第 K 条指令的"执行"在时间上重叠的方式称为"_____重叠"。

答案: 一次

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

3. "一次重叠"解释时, 第 $K+1$ 条指令需等第 K 条指令执行后才能形成, 称此时发生了"_____相关"。

答案: 指令.

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

4. "一次重叠"解释, 当第 K 条指令的结果数地址与第 $K+1$ 条指令的源数地址一样时, 称发生了_____相关。

答案：先写后读的操作数

难度：3

适于级别:初级、中级和高级

5. "一次重叠"的主存空间数相关是发生了相邻两条指令要求对主存同一单元_____的关系，可推后对相关单元的读。

答案：先写后读

难度：3

适于级别:初级、中级和高级

6. 为了不降低"一次重叠"时的效率，应使"分析"与"执行"所需的时间尽量_____。

答案：等长

难度：3

适于级别:中级、高级

7. 解决重叠和流水中的操作数相关，不外乎是推后法和设置_____法两种基本方法。

答案：相关专用通路

难度：3

适于级别:初级、中级和高级

8. 流水的向下扩展指的是将子过程_____，以进一步提高吞吐率。

答案：进一步再细分

难度：3

适于级别:初级、中级和高级

9. 流水有部件、处理机、系统等不同等级，多个处理机之间的流水属_____级流水，也称_____流水。

答案：系统 宏

难度：3

适于级别:初级、中级和高级

10. 多功能流水线各功能段同时只能按某一种功能联接的称为_____态流水线。

答案： 静

难度： 3

适于级别:初级、中级和高级

11. 多功能流水线各功能段同时可按不同运算或功能联接工作，称此流水线为_____态流水线。

答案： 动

难度： 3

适于级别:初级、中级和高级

12. 流水线流出任务的顺序，可以与流入的顺序不同的流水线称为_____流动流水线。

答案： 异步

难度： 3

适于级别:初级、中级和高级

13. 异步流动流水线会出现顺序流动流水线不可能发生的"_____"相关和"写一写"相关。

答案： 先读后写

难度： 3

适于级别:初级、中级和高级

14. 流水线消除速度瓶颈的方法有_____和瓶颈子过程多套并联两种。

答案： 瓶颈子过程再细分

难度： 3

适于级别:高级

15. IBM360/91 浮点运算流水线给每个浮点寄存器 FLR_i 设置_____位来判断是否相关，用保存站，通过修改站号字段来推后和控制 _____的联接。

答案：忙 相关专用通路

难度：3

适于级别:高级

16. 流水机器处理中断的关键不在于如何缩短_____的时间，而是如何处理好_____现场的保存和恢复。

答案：流水断流 断点

难度：3

适于级别:高级

(三)判断题(正确的打√即可;不正确的除打X)

1. 指令的重叠解释，既可加快程序的解释，又能加快指令的解释。____

答案： X

难度：3

适于级别:初级、中级和高级

2. 要使线性流水线的实际吞吐率接近于理想的最大吞吐率，应将子过程数分得越多越好。____

答案： X

难度：3

适于级别:初级、中级和高级

3. 只要将子过程进一步细分，就可以使流水线吞吐率进一步提高。____

答案： X

难度：3

适于级别:中级、高级

4. 流水机器处理中断应着眼于解决断点现场如何保存和恢复，并不在于如何缩短断流的时间，去追求流水的高吞吐率和高效率。____

答案： √

难度：3

适于级别:中级、高级

5. 流水线调度是看如何调度各任务进入流水线的时间, 使单功能线性流水线有高的吞吐率和效率。 ____

答案: X

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

6. CRAY-1 向量机相邻向量指令之间, 既无向量寄存器组的使用冲突, 又无流水线的功能部件争用, 它们可以同时并行。 ____

答案: √

难度: 3

适于级别:初级、中级和高级

(四)简答题

1. 解释重叠方式中的"一次重叠"的含义。

答案: 将指令的解释分为"分析"和"执行"两个阶段, 任何时刻都只是"执行 K"与"分析 K+1"在时间上重叠, 也就是让指令分析部件与指令执行部件同时处理相邻的两条指令。

难度: 3

适于级别:中级、高级

2. 在"一次重叠"的机器中, 会出现哪些相关? 如何处理?

答案: 转移指令与后续指令的相关, 减少使用转移指令, 需要使用时可采用延迟转移技术。指令相关, 不允许程序在执行过程中修改指令, 需要修改指令时可用类似于 IBM370 的"执行"指令, 变指令相关为操作数相关, 统一按操作数相关去处理。主存空间数相关, 在存贮器控制器中, 写数申请优先于读数申请被响应来推后后续指令的读数。通用寄存器组的数相关, 专设相关专用通路。通用寄存器组的变址值二次相关, 设置变址值相关专用通路。通用寄存器组的变址值一次相关, 设置变址值相关专用通路, 并推后后续指令的分析。

难度: 3

适于级别:中级、高级

3. 流水线按级别分成几类?线性流水线与非线性流水线有什么区别?动态流水线和静态流水线有什么区别?

答案: 流水线按级别可分为部件级、处理机级和系统级三级。线性流水线段间无反馈或越过的通路,非线性流水线则有反馈回路或前越通路。静态和动态流水都是多功能的流水。其中,动态流水线按一种功能流水未完成之前,可重组开始另一种功能的流水。静态流水线必须等流水线排空之后才可进行功能切换。

难度: 3

适于级别: 高级

4. 流水处理的主要技术途径是什么?在 CPU 中可以有哪两类流水?在存贮系统或存贮体系中举出两个应用流水的例子。

答案: 流水处理的主要技术途径是时间重叠和功能部件专用化。CPU 内部可以有指令流水线和运算操作流水线。在存贮体系中,Cache 存贮器的查地址映象表和访物理 Cache 可以流水。存贮器系统中,主存模 m 多体交叉对各分体的交叉访问也可以看成是一种流水。

难度: 3

适于级别: 中级、高级

5. 什么是流水线的速度瓶颈?消除流水线速度瓶颈的方法有哪两种?举例示意说明。

答案: 流水线中经过时间最长的功能段就是流水线中的速度瓶颈。消除流水线的速度瓶颈的方法,一是将瓶颈子过程再细分。例如,流水线瓶颈段为 2 血,其它各段均为山,则可将该瓶颈再细分成两个子段,各子段经过时间均为血。二是将瓶颈子过程多套并联,如上例,将瓶颈段重复设置两个,各任务错开一个幻时间分配给这两个段。

难度: 3

适于级别: 中级、高级

6. 在流水机器中,全局性相关指的是什么?处理全局性相关的方法有哪些?简要说明。

答案: 全局性相关是指转移指令与其后续指令之间的相关。

处理方法有:

(1)猜测法,猜选其中一个分支继续流入,待条件码形成后再决定是继续执行,还是作

废，按另一分支重新流入。

(2)提前形成转移所需的条件，包括指令内或程序段内条件码的提前生成。"

(3)加快短循环程序的处理，判断如属于短循环，将循环体各指令一次取入指令缓冲器中，停止预取指令;猜选分支恒选循环分支。

难度: 3

适于级别:高级

7. 为处理流水机器的全局性相关，可以加快或提前形成转移指令所需的条件码，那么可从哪两方面考虑?举例说明。

答案: 一是加快单条指令内部条件码的形成。如有的指令，像乘、除指令，只要取出操作数，利用其数的符号位是同号还是异号，就可以判断出结果的正、负。二是在一段程序内提前形成条件码，例如，循环程序中，将控制循环变量改值的指令提前到循环体开始处。在硬件上设置专用的条件码寄存器，以便在判断是否循环时，已提前产生了条件码。

难度: 3

适于级别:高级

8. 流水机器的中断处理有哪两种方法?各有什么优缺点?

答案: 流水机器的中断处理有不精确断点法和精确断点法两种。不精确断点法好处是控制处理简单，缺点是程序排错不利。精确断点法，中断现场准确对应于发出中断的指令，有利于程序的排错，但不利之处是需要有大量后援寄存器。

难度: 3

适于级别:中级、高级

第六章 并行处理机和相联处理机

(一)单项选择题

1. ILLIACW 阵列处理机中, PE 之间所用的互连函数是___。

A. $PM2+-0$ 和 $PM+-3$

B. Cube0 和 Cube1

C. Shuffle

D. $PM2+-2$

答案: A

难度: 4

适于级别: 中级、高级

2. 并行(阵列)处理机主要实现的是___。

A. 作业级并行

B. 任务级并行

C. 指令操作级并行

D. 指令内操作步骤并行

答案: C

难度: 4

适于级别: 中级、高级

3. 在集中式存储器构型的并行(阵列)处理机中, 为了减少访存冲突, 存储器分体数应读是___。

A. 与处理单元数无关

B. 少于处理单元数

C. 等于处理单元数

D. 多于处理单元数

答案: D

难度: 4

适于级别: 初级、中级、高级

4. ILLIACN 是一种___。

A. 流水线处理机

B. 指令重叠处理机

C. 阵列处理机

D. 多处理机

答案: C

难度: 4

适于级别: 中级、高级

5. BSP 处理机属于___。

A. SISD 系统

B. SIMD 系统

C. MISD 系统

D. MIMD 系统

答案: B

难度: 4

适于级别: 中级、高级

6. 16 个处理器编号为 0~15, 采用 PMZ+3 单级网络互连, 与 13 号处理器相连的处理器号是___。

A. 5

B. 1

C. 7

D. 14

答案: A

难度: 4

适于级别: 中级、高级

7. 用循环表示 PM2@, 的互连函数, 应该是___。

A. (6420)(7531)

B. (0246)(1357)

C. (01234567)

D. (76543210)

答案: A

难度: 4

适于级别: 中级、高级

8. 16 个处理器用单级互连网络互连, 将 9 号连到 13 号处理器, 可用___。

A. Cube,

B. PM2.,

C. PM2。。

D. Shuffle

答案: B

难度: 4

适于级别: 中级、高级

9. STARAN 网络是一种___。

- A. 多级立方体网络
- B. 单级立方体网络
- C. 单级 PM2I 网络
- D. 多级混洗交换网络

答案: A

难度: 4

适于级别: 高级

10. 拓扑结构用多级立方体网络, 二功能交换单元, 级控制方式, 称这种网络为___。

- A. Omega 网络
- B. 交换网络
- C. 间接二进制 n 方体网络
- D. 数据变换网络

答案: B

难度: 4

适于级别: 高级

11. 令 $n=109$, N , 则 N 对入、出端构成的单级立方体网络的最大距离(实现任意一对入、出端连接, 反复使用单级网络所需的最多次数)是___。

- A. n
- B. $n/2$
- C. $n/3$
- D. $2n-1$

答案: A

难度: 4

适于级别: 高级

12. 经 3 级立方体网络对 0~7 八个端子(01234567)进行排列, 当进行模 4 移 2 变换后, 得到的这八个端子新的排列应当是___。

- A. (23456701)
- B. (23016745)
- C. (10325476)
- D. (45670123)

答案: B

难度: 4

适于级别: 中级、高级

13. 间接二进制"方体网络是一种___。

- A. 多级混洗交换网络
- B. 单级立方体网络
- C. 多级全排列网络
- D. 多级立方体网络

答案: D

难度: 4

适于级别: 中级、高级

14. 经 3 级立方体网络对 0~7 八个端子(01234567)排列, 进行模 8 移 4 变换, 得到的这八个端子新的排列应当是___。

- A. (23456701)
- B. (45670123)
- C. (12305674)
- D. (10325476)

答案: B

难度: 4

适于级别: 中级、高级

15. 16 个处理器编号为 0~15, 用单级互连网络互连, 互连函数为 $\text{Shuffle}(\text{Shuffle})$, 则第 12 号处理器将连到的处理器号是()。

- A. 9
- B. 6
- C. 3
- D. 12

答案: C

难度: 4

适于级别: 高级

18. 经多级网络串联来实现全排列网络, 只能用___。

- A. 多级立方体网络
- B. 多级 PM2I 网络
- C. 多级混洗交换网络
- D. 上述任何网络

答案: D

难度: 4

适于级别: 中级、高级

19. Omega 网络采用___。

- A. 二功能交换单元，单元控制
- B. 四功能交换单元，单元控制
- C. 二功能交换单元，级控制
- D. 交换单元，级控制

答案：B

难度：4

适于级别:中级、高级

20. ILLIACW 的互连网络属于___。

- A. 立方体
- B. PM2I 型
- C. 混洗交换型
- D. STARAN 型

答案：B

难度：4

适于级别:中级、高级

21. 16 个处理器编号为 0、1、...、15，采用单级 Cube，互连网络互连，与 13 号处理器相连的处理器号是___。

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

答案：D

难度：4

适于级别:中级、高级

(二)填空题

1. 阵列(并行)处理机提高速度，主要是靠增大处理单元数，比起向量流水机，速度提高的潜力要_____。

答案：. 大

难度：4

适于级别:中级、高级

2. ILLIACIV 8×8 的阵列中, 任意二个处理单元之间通信的最短距离不会超过_____。

答案: 7

难度: 4

适于级别: 高级

3. 在 ILLIACW 阵列机上, 实现 N 个元素的累加和, 相对单处理机上的顺序相加, 速度提高的最大比值只是_____倍。

答案: $N/\log_2 N$

难度: 4

适于级别: 初级、中级、高级

4. 0~15 共 16 个处理单元用单级 PM2@, 互连网络连接, 第 5 号处理单元将连至第_____号处理单元。

答案: 13

难度: 4

适于级别: 初中级、高级

5. N 个结点的 PM2I 单级网络的最大距离为_____。

答案: $\lceil \log_2 N \rceil$

难度: 4

适于级别: 初级、中级、高级

6. N 个端的混洗交换网络中, 最远的两个入、出端的二进制编号是_____, 其最大距离为 $2\log_2 N - 1$ 。

答案: 全"0" 全"1"

难度: 4

适于级别: 中级、高级

7. 0~15 共 16 个处理单元用单级混洗网络, 循环全混 3 次, 其第 9 号处理单元将连至第

_____号处理单元。

答案：12

难度：4

适于级别:中级、高级

8. 0~7 共 8 个处理单元经 Cube，十 Cube。互连，第 7 号处理单元将连至第_____号处理单元。

答案：2

难度：4

适于级别:中级、高级

9. 不同的多级互连网络反映在所用的交换开关的功能多少、_____和_____上各有不同。

答案：.拓扑结构 控制方式.

难度：4

适于级别:中级、高级

10. 级控制多级立方体网络能实现_____函数的功能。

答案：交换

难度：4

适于级别:中级、高级

11. 在 SIMD 互连的多级网络中，实现移数函数功能中最便宜的方案是用_____多级网络，且控制方式采用_____。

答案：立方体 部分级.

难度：4

适于级别:中级、高级

12. SIMD 立方体多级互连网络中，第 i 级的所有开关用 $i + 1$ 个控制信号控制，称此为_____控制。

答案：部分级.

难度：4

适于级别:高级

13. 8 个节点的混洗网络，其混洗函数为 $\text{Shuffle}(P2P1P0)=$ _____。

答案：P1P0P2

难度：4

适于级别:高级

14. 64 个节点的单级立方体循环互连网络，最多循环通过_____次，可实现将任意一个处理单元信息传送到另外任意一个处理单元中。

答案：6

难度：4

适于级别:中级、高级

(三)判断题(正确的打√；不正确的打X)

1. 在集中式共享存储器的阵列处理机构型中，处理单元数 N 应大于或等于系统存储体数 K ，使各个体都能充分忙碌地工作。____

答案：X

难度：4

适于级别:中级、高级

2. 为了使阵列机在解包括向量、数组、标量等各种题目上有尽可能高的速度性能，只需要在价格允许的情况下，尽可能增大处理单元数 N 即可。____

答案：X

难度：4

适于级别:中级、高级

3. 在 ILLIACW 上对两个 8×8 的矩阵相乘，只需改进算法，将 64 个 PE 充分并行，就可使速度提高为单处理器的 64 倍。____

答案: X

难度: 4

适于级别: 中级、高级

4. 0~15 共 16 个处理单元用 Cube, 单级互连网络互连, 第 10 号处理单元将连至第 8 号处理单元。___

答案: X

难度: 4

适于级别: 中级、高级

5. N 个输入、N 个输出的立方体 $\log_2 N$ 级互连网络, 在一次运行中, 能实现任意一个入端连到任意一个出端, 但不能实现这 N 个端子任意排列的连接。___

答案: \checkmark

难度: 4

适于级别: 高级

(四)简答题

1. 单指令流多数据流的并行处理机在系统组成上应包含哪些部分和功能?

答案: (1)重复设置大量的处理单元用规整灵活的互连网络互连, 组成处理单元阵列;

(2)用专门的并行算法对数组、向量中的元素进行并行处理;

(3)用一台高性能处理机来进行标量处理和控制互连网络的连接;

(4)用一台管理处理机来运行系统程序和输入输出任务。

难度: 4

适于级别: 高级

2. 写出 16 台处理器按 ILLIACW 闭合螺线阵列互连的互连函数。列出任何处理部件 PU_i ($i=0\sim 15$)可直接连到的处理部件号的一般式。

答案: 由 $N=16$, 得 $\log_2 N=4$ 。所以, 互连函数共有 4 个, 分别是:

$$PM2^{+0} \quad \text{mod } 16$$

$$PM2^{+2} \quad \text{mod } 16$$

任何处理部件 PU_i 可直接连到

$PU_{i-1} \quad \text{mod } 16$

$PU_{i+1} \quad \text{mod } 16$

$PU_{i-4} \quad \text{mod } 16$

$PU_{i+4} \quad \text{mod } 16$

难度: 4

适于级别: 中级、高级

3. $N=16$ 的 4 级立方体互连网络, 级号从输入到输出为 0 到 3, 采用级控制, 如将其中的第 1 级开关处于"直连", 不能实现哪些结点之间的配对通信?为什么?

答案: 不能实现含 Cube, 的配对通信。即 0、1、4、5、8、9、C、D 不能与 2、3、6、7、A、B、E、F 之间进行通信。因为 Cube($b_3b_2b_1b_0$)与 $b_3b_2b_1b_0$ 。之间, 第 1 级开关为"直连", 则 b_1 , 为"0"的不能与 b_1 为"1"的处理器号通信, 即号为 XXOX 的处理器不能与号为 XXIX 的处理器配对通信。

难度: 4

适于级别: 中级、高级

4. 设并行处理机中, 处理单元的二进制码编号为 $a_3a_2a_1a_0$, 互连网络所用的互连函数为 $F(a_3a_2a_1a_0)=a_0a_1a_2a_3$, 列出互连网络入、出端号 0~15 间用括号括起的配对通信表示形式。

答案: 它们分别是:(0、0), (1、8), (2、4), (3、12), (5、10), (6、6), (7、14), (9、9), (11、13), (15、15)。

难度: 4

适于级别: 中级、高级

5. 什么是全排列网络?实现全排列网络有哪两种方法?

答案: 可实现 N 个入端的所有 N 种排列的网络称全排列网络, 即 N 个端所有一到一的传送都不会发生传送路径使用冲突的互连网络称全排列网络。

实现全排列网络的两种方法为:

(1)在多级互连网络的输出端设置锁存器,使输出端的数据再一次通过多级互连网络。

(2)将两个多级互连网络,即一个正网络和一个逆网络串接起来,合并掉中间的一级,组成 2^{109} , $N-1$ 级的多级网络。

难度: 4

适于级别:初级、中级、高级



王道论坛

第七章 多处理机

(一)单项选择题

1. 能实现作业、任务级并行的异构型多处理机属___。

- A. MISD B. SIMD C. MIMD D. SISD

答案: C

难度: 5

适于级别:初级、中级、高级

2. 在共享主存的多处理机中,为减少访主存冲突,采用的方式一般是___。

- A. 并行多体交叉主存系统
B. 虚拟存贮器
C. 共享 Cache 存贮器
D. 用高速单体主存系统

答案: A

难度: 5

适于级别:高级

3. 多端口存贮器适合于连接___。

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

答案: C

难度: 5

适于级别:初级、中级、高级

4. 在多处理机上,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必须是___。

- 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

答案: C

难度: 5

适于级别:中级、高级

5. 多处理机机间互连一般有总线、环形互连、_____、_____和开关枢纽等几种形式。

答案：交叉开关 多端口存储器

难度：5

适于级别:中级、高级

7. 多处理机可用 FORK JOIN 语句来管理进程的并行，其中，FORK 用于_____新的进程，JOIN 用于_____先前已并发的进程。

答案：派生 汇合

难度：5

适于级别:中级、高级

8. 在多处理机上，有效计算的执行时间 E 与处理机机间的通讯辅助开销时间值较小时，任务宜采用_____粒度。

答案：粗

难度：5

适于级别:高级

9. 多处理的操作系统有主从型、_____型和_____型 3 类。

答案：各自独立 浮动

难度：5

适于级别:高级

10. _____型操作系统适合于工作负荷固定、处理机之间功能差异较大的多处理机。

答案：主从

难度：5

适于级别:中级、高级

(三)判断题(正确的打√不正确的打X)

2. 紧耦合多处理机中，各处理机运行的程序段之间如有先写后读数据相关是不能并行的。

答案: ✓

难度: 5

适于级别: 初级、中级、高级

3. 紧耦合多处理机中, 两台处理机上运行的程序段之间有写一写数据输出相关时, 均不可以并行, 但可以交换串行。____

答案: X

难度: 5

适于级别: 初级、中级、高级

4. 若一个程序的 T 个任务在双处理机上运行, 计算与通讯的操作不能重叠, 任务执行时间为 E , 机间任务通讯的时间为 C 。若 $E/C \geq T/2$ 时, 应将任务平均分配给这两台处理机; 而 $E/C < T/2$ 时, 应将所有任务集中分配给一台处理机。这样, 可以使总的运行时间 R 最少。____

答案: X

难度: 5

适于级别: 初级、中级、高级

5. 在多处理机上, 各个任务的执行时间不同时, 在各处理机总的运行时间均衡的前提下, 采取不均匀分配, 让各处理机所分配的任务数要么尽量多, 要么尽量少, 这样, 才可使总运行时间减少。____

答案: ✓

难度: 5

适于级别: 中级、高级

(四)简答题

1. 什么是紧耦合多处理机?什么是松耦合多处理机?

答案: 各处理机之间通过互连网络共享主存的是紧耦合多处理机。各处理机之间通过共享 I/O 子系统、通道或通信线路实现机间通信。它们不共享主存的是松耦合系统。

难度: 5

适于级别: 初级、中级、高级

2. 多处理机中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?

答案: 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。

多处理机的并行性可利用并行算法、并程序设 计语言、并行编译、并行操作系统以及指令、硬件等多种途径来开发和实现。

难度: 5

适于级别: 中级、高级

3. 多处理机在结构与并行性方面与阵列处理机有什么不同?

答案: 在结构方面,阵列处理机的互连较规整,有一定专用性,互连的处理单元数量大;多处理机要采用更灵活多变的结构,实现复杂的互连模式,互连的处理机数量少。

在并行性方面,阵列处理机是操作级并行,是并行性的同时性;多处理机是作业、程序、任务级的并行,同时也包含有指令内部操作之间的并行,是并行性的并发性。

难度: 5

适于级别: 高级

4. 列举多处理机要解决的 5 个主要的技术问题。

答案: (1)多处理机、主存、I/O 子系统之间应有高带宽、低价格、灵活无规则的互连,尽可能不发生信息传送的路径冲突;

(2)从并行语言、并行算法、编译等方面最大限度开发出程序的并行性,实现多处理机各级的全面并行;

(3)大的任务如何细分成多个子任务,任务的粒度选择;

(4)从操作系统上解决好多处理机间,并行任务的分配、调度和资源分配;任务或进程间的同步、死锁和竞争等问题的解决;

(5)系统的重组及良好的编程环境。

难度: 5

适于级别: 高级

5. 多处理机常用哪些方式实现机间互连?各适合于什么场合?

答案: 总线式互连(包括多总线), 适合于处理机机数少、系统信息流量小、机数可扩充的场合。

环形互连, 适合于使用高带宽的光纤通信、处理机机数不多、系统流量较高的场合, 机数可以扩充。

交叉开关互连, 适合于处理机机数多(但不宜超过 16)、系统流量大、处理机机数可扩充的场合。

多端口存储器互连, 适合于处理机机数少、固定而不能扩充(一般是三台)、系统流量较高的场合。

开关枢纽结构, 适合于处理机机数多、可扩充的分布结构的多处理机场合。

难度: 5

适于级别: 中级、高级

6. 多处理机操作系统有哪 3 种类型?各适合于哪类机器?

答案: 多处理机操作系统有主从型、各自独立型和浮动型 3 类。

主从型适合于工作负荷固定, 从处理机功能明显低于主处理机功能, 或由功能差别大的多个处理机组成的异构型系统。

独立型适合于松耦合的多处理机系统。

浮动型适合于紧耦合的多处理机, 特别是共享主存和 I/O 子系统的多个相同处理机组成的同构型系统。

难度: 5

适于级别: 中级、高级