

试卷代号:1048

座位号

中央广播电视大学 2004—2005 学年度第二学期“开放本科”期末考试

计科硬件专业 计算机系统结构 试题

2005 年 7 月

题号	一	二	三	总分
分数				

得分	评卷人

一、解释下列术语或简答以下问题(共 45 分,每小题 3 分)

1. 采用系列机方法实现软件移植的途径适用于什么场合?
2. 软件和硬件在什么意义上是等效的。
3. 有效缩短指令中地址码的长度,主要采用的有哪些方法?
4. 超流水线处理机
5. 组相联高速缓存组织的优点
6. 高速缓存块
7. 应用程序员用来编写程序的地址空间,称为什么地址空间?
8. 在中断处理过程中,需要关闭 CPU 中断使之不能响应其他任何中断源的中断请求几次?
9. 根据在同一时间内是否能连成多种方式,多功能流水线可以分为哪两种?
10. 基本输入输出方式有哪三种?
11. 存储器的主要性能参数
12. 互连网络
13. cache 一致性有哪两种策略?
14. 在流水线处理机当中,可能有哪几种操作数据相关?
15. 向量处理机有哪两种最基本的结构?

得 分	评卷人

三、计算题(25 分)

1. (10 分) 在某个程序中,简单指令占 80%,复杂指令占 20%,在 CISC 机中简单指令执行需 4 个机器周期,复杂指令需要 8 个机器周期。在 RISC 机中简单指令执行需要 1 个周期,而复杂指令需要通过一串指令来实现,假定每条复杂指令平均需要 14 条简单指令。若该程序中需要执行的总的指令数为 1,000,000,一个机器周期时间是 100ns,那么:

- 1)RISC 机需执行的指令数多少?
- 2)CISC 和 RISC 机的 CPU 时间分别是多少?
- 3)RISC 机对 CISC 机的加速比为多少?

2. (15 分) 设有一个 15000 条指令的程序在一台时钟速率为 25MHz 的线性流水线处理机上执行。假设该指令流水线有 5 段,且每个时钟周期发射一条指令。忽略由于转移指令和无序执行造成的损失。

- 1)用该流水线执行这一程序,并用流过延迟与其相等的一个等效非流水线处理机执行同一程序,将两者加以比较,并计算其加速因子。(7 分)
- 2)该流水线处理机的效率和吞吐率是多少?(8 分)

试卷代号:1048

中央广播电视大学 2004—2005 学年度第二学期“开放本科”期末考试
计科硬件专业 计算机系统结构 试题答案及评分标准
(供参考)

2005 年 7 月

一、解释下列术语或简答以下问题(共 45 分,每小题 3 分)

1. 采用系列机方法实现软件移植的途径适用于什么场合?

【答案】采用系列机方法在具有相同系统结构的各种机器之间实现软件移植,一般是一个厂家生产的机器。

2. 软件和硬件在什么意义上是等效的。

【答案】功能。

3. 有效缩短指令中地址码的长度,主要采用的有哪些方法?

【答案】

1)用间址寻址方式缩短地址码长度

2)用变址寻址方式缩短地址码长度

3)用寄存器间接寻址方式缩短地址码长度是最有效的方法

4. 超流水线处理机

【答案】一般具有一条 k 段的超流水线,一台 n 度的超流水处理机可以同时发射一条指令,指令的发射等待时间为 $1/n$ 个时钟周期,每个时钟周期共发射 n 条指令。指令的并行度为 n。

5. 组相联高速缓存组织的优点

【答案】组相联可以提供较好的性能价格比,替换策略可以更加经济地实现,相联检索实现容易,设计灵活可以获得更高的高速缓存的命中率。

6. 高速缓存块

【答案】从主存储器到高速缓存信息传送的单位

7. 应用程序员用来编写程序的地址空间,称为什么地址空间?

【答案】虚拟地址空间。

8. 在中断处理过程中,需要关闭 CPU 中断使之不能响应其他任何中断源的中断请求几次?

【答案】2 次。

9. 根据在同一时间内是否能连成多种方式,多功能流水线可以分为哪两种?

【答案】静态流水线 动态流水线

10. 基本输入输出方式有哪三种?

【答案】程序控制输入输出方式、中断输入输出方式、直接存储器访问(DMA)方式。

11. 存储器的主要性能参数

【答案】存取时间,存储器容量,每字节成本,传输带宽,传输单位。

12. 互连网络

【答案】互连网络是一种由开关元件按照一定的拓扑结构和控制方式构成的网络,用来实现计算机系统内部多个处理机或多个功能部件之间的小相互连接。

13. cache 一致性有哪两种策略?

【答案】写直达和写回。

14. 在流水线处理机当中,可能有哪几种操作数据相关?

【答案】写读相关,写写相关,读写相关。

15. 向量处理机有那两种最基本的结构?

【答案】存储器——存储器结构

寄存器——寄存器结构

二、选择题(共 30 分,每小题 3 分)

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

三、计算题(25 分)

1. **【答案】**

(1)3600000

(2)0.48s 0.36s

(3)1.33

2.【答案】

1) 流水线执行时间 $T_k = (5 + N - 1)\Delta t = (5 + 15000 - 1)/25M = 6.00 \times 10^{-4} \text{ s}$

非流水线处理机上的执行时间 $T_0 = N \times 5\Delta t = 15000 \times 5/25M = 3 \times 10^{-3} \text{ s}$

加速因子 $S = T_0/T_k = 5$

2) 流水线处理机的效率: $E = \frac{T_0}{k \cdot T_k} = \frac{N \times 5\Delta t}{5 \cdot (5 + N - 1)\Delta t} = 99.97\%$

吞吐率: $TP = \frac{N}{(5 + N - 1)\Delta t} = 25 \text{ MIPS}$