

计算机系统结构

(课程代码 02325)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

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. 汇编语言源程序变换成机器语言目标程序是经
 - A. 汇编程序翻译
 - B. 编译程序翻译
 - C. 汇编程序解释
 - D. 编译程序解释
2. 在计算机系统中,设计方法最好的是
 - A. 由上往下设计
 - B. 由下往上设计
 - C. 从两边向中间设计
 - D. 从中间开始向两边设计
3. 浮点数尾数基值 $r_m=8$,尾数数值部分长6位,可表示的规格化最小正数尾数为
 - A. 0.015625
 - B. 0.125
 - C. 0.25
 - D. 0.5
4. 总线控制采用集中式定时查询需另外增加控制线根数为
 - A. 3
 - B. $N+2$
 - C. $2+\lceil \log_2 N \rceil$
 - D. $2N+1$
5. 不属于堆栈型替换算法的是
 - A. 先进先出法
 - B. 近期最少使用法
 - C. 近期最久未用法
 - D. 页面失效频率法
6. 流水机器 IBM 360/91 对指令中断的处理方法是
 - A. 指令复执法
 - B. 猜测法
 - C. 不精确断点法
 - D. 对流水线重调度法

7. 标量处理机的重叠方式中二次相关是
 - A. 指令 k 与指令 k+1 存在先读后写相关
 - B. 指令 k 与指令 k+2 存在先写后读相关
 - C. 指令 k 与指令 k+1 存在先写后读相关
 - D. 指令 k+1 与指令 k+2 存在写写相关
8. ILLIAC IV 阵列处理机中,PE 之间所用的互连函数是
 - A. $Cube_0$ 和 $Cube_1$
 - B. $PM2_{\pm 2}$
 - C. Shuffle
 - D. $PM2_{\pm 0}$ 和 $PM2_{\pm 3}$
9. 混洗交换单级网络,最远的两个单元建立连接需要
 - A. $n-1$ 次混洗和 $n-1$ 次交换
 - B. $n-1$ 次混洗和 n 次交换
 - C. n 次混洗和 $n-1$ 次交换
 - D. n 次混洗和 n 次交换
10. 有关多处理机任务粒度说法正确的是
 - A. 任务粒度小,辅助开销大
 - B. 任务粒度大,并行度高
 - C. 任务粒度小,并行度低
 - D. 任务粒度小,效率高

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. 计算机系统结构研究的是_____之间的功能分配以及对传统_____界面的确定。
12. 程序访问的局部性包括_____上和_____上的两个局部性。
13. 在机器指令系统的设计、发展和改进上有两种不同的途径和方向,分别是_____和_____。
14. 并行主存系统是指能并行读出多个 CPU 字的单体多字和_____、_____的交叉访问主存系统。
15. 虚拟存储器的存储管理方式按存储映像算法不同,有段式、_____式和_____式等。
16. 从流水线中各个功能段之间是否有反馈回路的角度,可以把流水线分为_____流水线和_____流水线。
17. 超标量超流水线处理机是_____与_____处理机的结合。
18. 在 SIMD 系统的互连网络的设计目标中,为了降低成本,要求_____不要过分复杂;为满足算法和应用的需要,要求_____要灵活。
19. 多处理机操作系统有3种类型,它们是主从型、_____和_____。
20. 传统的 Von Neuman 型计算机采用_____驱动方式;而非 Von Neuman 型的归约机则基于_____驱动方式。

三、简答题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。

21. 简述模拟和仿真的概念及两者的主要区别。
22. 简述数据表示中的标志符和数据描述符的差别。
23. 简述中断的概念和中断系统采用软硬件结合的好处。
24. 简述全局相关处理中,采用猜测法猜错后保证恢复分支点原先现场的方法。
25. 简述多级立方体网络对各个交换开关的控制方式。

四、简单应用题:本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分。

26. Cache—主存储层次中,主存有 0~7 共 8 块,Cache 为 4 块,采用组相联映像,分 2 组。假设 Cache 已先后访问并预取进了主存的第 4、1、3、6 块,现访存块地址流又为 1、2、4、1、3、7、0、2、5、6 时,请完成:

- (1) 画出用 LRU 替换算法,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。

27. 设某流水线有 4 个功能段 S1、S2、S3、S4,每个功能段所需的执行时间分别为 $1\Delta t$ 、 $2\Delta t$ 、 $3\Delta t$ 、 $1\Delta t$ 。

- (1) 画出流入 4 个任务的时空图。
- (2) 计算流入 50 个任务的实际吞吐率和效率。
- (3) 假设流水线的功能段可以通过细分进行改进,功能段 S2 可细分为 S21 和 S22,功能段 S3 可细分为 S31、S32 和 S33,细分后每个功能段所需的执行时间都为 $1\Delta t$;计算改进后流入 50 个任务的实际吞吐率。

五、综合应用题:本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分。

28. 有 8 台外设,各设备要求传送信息的工作速率分别如题 28 表所示。

题 28 表

设备标识	A	B	C	D	E	F	G	H
工作速率(KB/s)	360	180	100	60	50	20	10	9

现设计的通道在数据传送期,每选择一次设备需 $2\mu s$,每传送一个字节数据需要 $3\mu s$ 。

- (1) 若用字节多路通道,通道工作的最高流量是多少?
- (2) 作字节多路通道用时,希望同时不少于 4 台设备挂在此通道上,最好多挂一些,且高速设备尽量多挂一些,请问应选哪些设备挂在此通道上?为什么?
- (3) 若用作数组通道用时,通道工作的最高流量是多少?设定长块大小取 256B。
- (4) 作数组多路通道用时,应选哪些设备挂在此通道上?为什么?

29. 设在串行单处理机上有如题 29 图的程序段,图中右边为相应语句执行所需的时间:

S1	$A1 = B/6$	$6\Delta t$
S2	$A2 = E * F$	$5\Delta t$
S3	$A3 = H+I$	$4\Delta t$
S4	$C = A2+A3$	$4\Delta t$
S5	$B = D * A1$	$5\Delta t$
S6	$Y = B * C$	$5\Delta t$

题 29 图

- (1) 分析程序语句并行性,并用 FORK、JOIN、GOTO 语句改成多处理机上并行执行的程序。
- (2) 依据相应语句执行所需的时间,画出并行程序在 2 台处理机上执行的时间资源图。