

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. 关于软硬件取舍的基本原则中,叙述不正确的是
A. 硬件的设计费用比软件的设计费用低
B. 硬件的生产费用比软件的生产费用低
C. 软件设计费用比软件重复生产费用高
D. 硬件功能只需实现一次,而软件功能可能要多次重复实现
2. 不同系列的机器之间,实现软件移植的途径不包括
A. 模拟
B. 仿真
C. 统一的汇编语言
D. 统一的高级语言
3. 在相同的阶码位数和尾数位数的前提下,浮点数尾数基值取小,可使浮点数
A. 可表示数的个数增多
B. 可表示数的范围增大
C. 数在数轴上的分布变密
D. 运算中数的精度损失降低
4. 根据通道数据传送中信息传送方式的不同,不属于其分类的是
A. 选择
B. 位多路
C. 数组多路
D. 字节多路
5. 与虚拟存储器的等效访问速度无关的是
A. 页地址流
B. 主存容量
C. 替换算法
D. 辅存容量
6. 主存空间数相关的最佳处理方式是
A. 推后“分析k+1”
B. 采用相关专用通路
C. 采用“执行”指令处理
D. 采用延迟转移技术

7. 有关超长指令字处理机叙述正确的是
A. 配套多套功能部件
B. 适合求解稀疏矩阵类标量计算
C. 着重开发时间并行性
D. 将水平微型码和超标量处理相结合
8. 多级互连网络中的omega网络是
A. 多级PM2I网络
B. 多级立方体网络
C. 多级混洗交换网络
D. 全排列网络
9. 有关松耦合多处理机叙述正确的是
A. 共享主存
B. 通过消息传送系统通信
C. 不共享外设
D. 处理机之间通过PMIN互连
10. 关于数据流机叙述正确的是
A. 采用控制驱动方式
B. 采用需求驱动方式
C. 不利于计算并行性开发
D. 数据以令牌方式在指令间传递

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. 计算机组成指的是计算机系统结构的逻辑实现,包括机器级内部的_____和_____的组成以及逻辑设计等。
12. 从计算机执行程序的并行性看,由低到高的并行性等级可分为_____、_____、任务或进程之间和作业或程序之间四级。
13. 自定义数据表示包括_____数据表示和_____两类。
14. 数组多路通道适用于连接多台磁盘等_____速设备,通道“数据宽度”为_____。
15. 页式虚拟存储器把_____空间和_____空间都机械地等分成固定大小的页面,按页顺序编号。
16. 在重叠方式的相关处理中,转移指令的处理一般采用_____技术;指令相关的处理一般设置一条“_____”指令来解决。
17. 提高流水线的吞吐率,主要是消除瓶颈子过程,其主要的方法是将瓶颈子过程_____或可以通过设置多套瓶颈段_____。
18. 向量的流水处理方式有向量_____处理和_____处理。
19. 多处理机是指两台以上的处理机,共享I/O子系统,机间通过_____或_____进行通信。
20. 以硬件为基础实现多Cache一致性的最普遍采用的办法叫作_____法,即各处理机中的Cache控制器随时都在_____其他Cache的行动。

三、简答题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。

21. 简述计算机系统从“从中间开始”向两边设计的方法及软硬件人员各需设计的内容。
22. 简述堆栈计算机的特点。
23. 简述更新主存内容算法中的写回法和写直达法。
24. 简述多功能流水线的概念和静动态流水线分类的依据。
25. 简述 CRAY-1 向量流水处理机 v_1 冲突和功能部件冲突的概念。

四、简单应用题:本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分。

26. 经统计,某计算机的 9 条指令的使用频度分别为:0.01、0.06、0.24、0.03、0.02、0.07、0.25、0.28、0.04。分别求出用等长码、哈夫曼码、只有两种码长的扩展操作码 3 种编码方式的操作码平均码长。
27. 画出 8 个处理单元的间接二进制 n 方体网络(属于多级立方体网络),现要求 $1 \rightarrow 6, 3 \rightarrow 1, 4 \rightarrow 7, 5 \rightarrow 2, 7 \rightarrow 4$ 同时进行传送,请用虚线标出各开关的控制状态。如果是 STARAN 网络,上述的 5 对单元是否可以同时进行传送?为什么?

五、综合应用题:本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分。

28. 某机器共有 5 级中断,其中断响应次序为 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$,现要求其实际的处理中断次序为 $3 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ 。
 - (1) 设计各级中断处理程序的中断级屏蔽位,填入题 28 表中(令“1”对应屏蔽,“0”对应开放,并将题 28 表画在答题卡上作答)。
 - (2) 若在运行用户程序时,同时出现 4、5 级中断请求,而当第 5 级中断未处理完时,又同时出现 1、2、3 级中断请求,请画出机器运行程序的全过程示意图。

题 28 表

中断处理程序级别	中断级屏蔽位				
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
第 1 级					
第 2 级					
第 3 级					
第 4 级					
第 5 级					

29. 有表达式 $Z=A * (B+C * (D+E * F))+G * H * D$ 在多处理机上,要求利用减少树高的方法加速运算。

- (1) 画出并行算法的树形流程图,并确定处理机数 P 和树高 T_p 。
- (2) 用 FORK、JOIN、GOTO 语句写出运算表达式的多处理机并程序段。