

作业 (5.5~5.8)

1. (A 类选做) 微命令的编码表示法是把一组_____的微命令信号编码在一起。
2. 微地址是指微指令_____。
 - a) 在堆栈的存储位置
 - b) 在控制存储器的存储位置
 - c) 在磁盘的存储位置
 - d) 在主存的存储位置
3. 微程序控制器中, 微程序的入口地址是由_____形成的。
 - a) 微指令的微操作码字段
 - b) 机器指令的地址码字段
 - c) 微指令的微地址码字段
 - d) 机器指令的操作码字段
4. 为了确定下一条微指令的地址, 通常采用断定方式 (即多路转移方式), 其基本思想是_____。
 - a) 用程序计数器 PC 来产生后继微指令地址
 - b) 用微程序计数器 MPC (μ PC) 来产生后继微指令地址
 - c) 通过指令中指定一个专门字段来产生后继微指令地址
 - d) 通过微指令顺序控制字段由设计者指定或者由设计者指定的判别测试字段产生后继微指令地址
5. (B 类选作) 下列选项中, 能缩短程序执行时间的措施是_____。
 1. 提高 CPU 时钟频率
 2. 优化数据通路结构
 3. 对程序进行编译优化
 - a) 仅 I 和 II
 - b) 仅 I 和 III
 - c) 仅 II 和 III
 - d) I, II, III
6. (A 类选做) 关于微指令的编码方式, 下面叙述中正确的是_____。
 - a) 直接表示法和编码表示法不影响微指令的长度
 - b) 一般情况下, 编码表示法的微指令位数多
 - c) 一般情况下, 直接表示法的微指令位数多
 - d) 以上都不对
7. (选作) 某计算机采用微程序控制器, 共有 64 条指令, 公共的取指令微程序包含 2 条微指令, 各指令对应的微程序平均由 4 条微指令组成, 采用断定法 (下址字段法) 确定下条微指令的地址, 则微指令中下址字段的位数至少是_____。
 - a) 10
 - b) 6
 - c) 7
 - d) 9
8. 下列叙述中, 错误的是_____。
 - a) 微指令的格式可分为水平型和垂直型两种, 相比之下, 其中垂直型微指令的微指令字较短, 而微程序长
 - b) 一条垂直型微指令的所含的操作命令通常比一条水平型微指令多
 - c) 与水平型微指令相比, 垂直型微指令采用较长的微程序结构换取较短的微指令结构
 - d) 与水平型微指令相比, 垂直型微指令的并行操作能力较低

9. P₁₈₃ 8 提示：可采用“直接表示法”和“字段直接译码法”结合的混合表示法，相斥性的微命令编在同一字段。
10. 某计算机采用微程序控制器，已知每条机器指令的执行过程均可分解成 3 条微指令组成的微程序，该机指令系统采用 5 位定长操作码格式。回答下面问题：
- （选做）如果每条机器指令的微程序在 CM 中必须连续存放（如 PPT-(5.3,5.4)的实验计算机），且有一条公共的取指微指令存放在 CM 的 0 号单元，则该微程序控制器的 MPC 至少应是几位的？
 - 如何确定机器指令操作码与该指令微程序起始地址（入口地址）的对应关系，请给出具体方案。
11. P₁₈₄ 11（1）
12. （选做）P₁₈₄ 9 补充：对应的微地址寄存器连接也要一起画出。
13. （C 类选作）已知微程序流程图如图 8-1 所示。其中每一个框代表一条微指令，a, b, c, d, e, f, g, h, i, j 代表 10 个微命令。方框中已给出本条微指令所含的有效微命令，空的两个格为判别测试字段和下址字段。微指令 I₁ 为“取指微指令”，IR₇IR₆ 为机器指令操作码。
- 判别测试字段（P 字段）应有几位？给每条微指令编写该字段。
 - 给每条微指令安排微地址，并编写下址字段。
 - 给出相应的地址转移逻辑公式，并画出逻辑图。

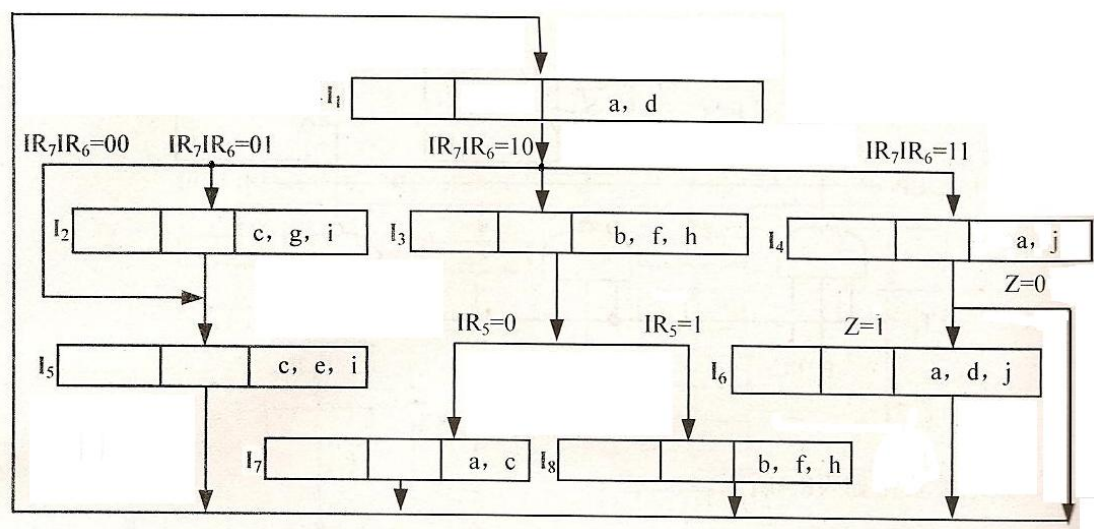


图 8-1

14. 相对于微程序控制器，硬布线控制器的特点是_____。
- a) 指令执行速度快，指令功能的修改和扩展难
 - b) 指令执行速度慢，指令功能的修改和扩展难
 - c) 指令执行速度快，指令功能的修改和扩展容易
 - d) 指令执行速度慢，指令功能的修改和扩展容易
15. 下列说法中正确的是_____。
- a) 微程序控制方式与硬布线控制方式相比较，前者可以使指令的执行速度更快
 - b) 控制存储器可以用掩模 ROM、EPROM、或闪速存储器实现
 - c) 若采用微程序控制方式，可以用微程序计数器 MPC 代替 PC
 - d) 指令周期也称为 CPU 周期
16. 组合逻辑控制器中，微操作控制信号的形成主要与_____信号有关。
- a) 指令操作码和地址码
 - b) 操作码和条件码
 - c) 指令译码信号和时钟
 - d) 状态条件信号
17. 硬布线控制器是一种_____控制器。
- a) 存储逻辑 b) 同步逻辑 c) 时序逻辑 d) 组合逻辑
18. (B 类选作) 用 PLA 可编程逻辑器件设计的操作控制器称为 PLA 控制器。从技术实现的途径来说，PLA 控制器是一种_____。
- a) 用存储逻辑技术设计的控制器
 - b) 用微程序技术设计的控制器
 - c) 用组合逻辑技术设计的控制器
 - d) 都不是
19. 设计硬布线控制器: 假设 CPU 的指令系统有五条指令, 即 MOV, LAD, ADD, STO, JMP, 其指令周期流程及有关的时序信号如下图 5.1 所示, 各指令在指令周期中所需的微操作控制信号及时序如表 5-1 所示 (亦可参见 PPT)。
要求: 写出 MOV 指令在其执行周期所需的所有微操作控制信号的逻辑表达式。MOV 指令和 LAD 指令在执行周期有无公用的微操作控制信号? 若有, 请指出。(注意: 教材 P168 的部分逻辑表达式有误, 勿照搬。提示: 有的微操作信号会在 M2 和 M3 周期都出现。)

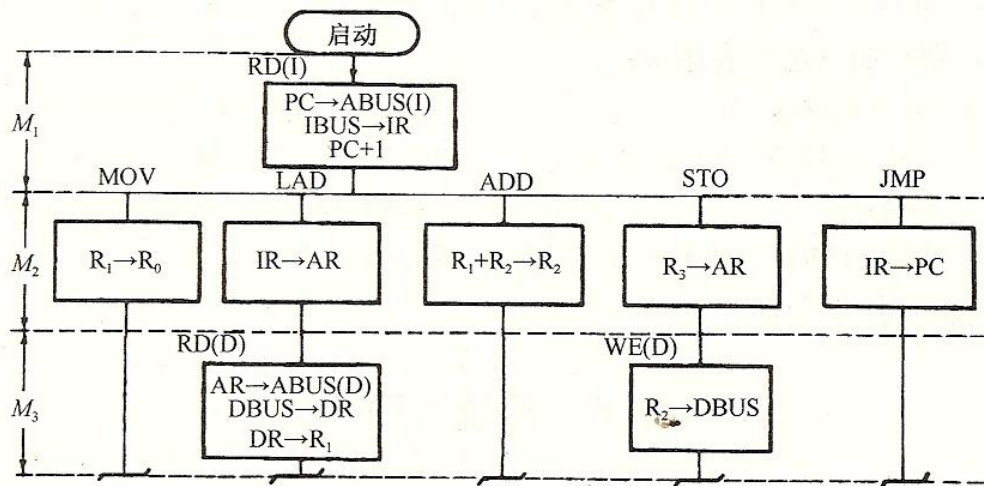


图 5.29 硬连线控制器的指令周期流程图

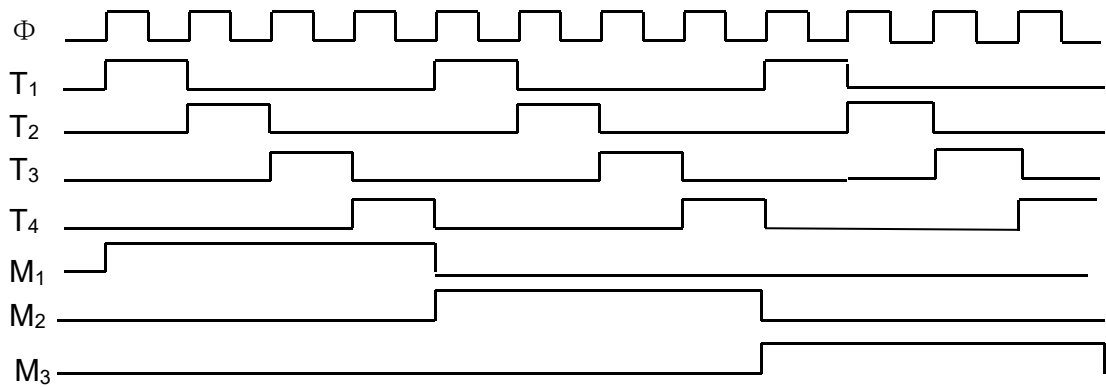


图 5.1

表 5-1 指令操作时间表

	节拍	微操作信号	MOV	LAD	ADD	STO	JMP
取指 M1	T ₁	RD(I)	1	1	1	1	1
	T ₂	RD(I)	1	1	1	1	1
	T ₃	LDIR	1	1	1	1	1
	T ₄	PC+1	1	1	1	1	1
执行 M2	T ₁	R1 → ALU R2 → ALU, + IR → DBUS R3 → DBUS	1	1	1		1
	T ₂	ALU → DBUS LDAR LDPC	1	1	1	1	1
	T ₃	LDDR	1		1		
	T ₄	LDR0 LDR2	1		1		
执行 M3	T ₁	RD(D) R2 → DBUS		1		1	
	T ₂	RD(D)		1			
	T ₃	LDDR WE(D)		1		1	
	T ₄	LDR1		1			

20. 描述流水 CPU 基本概念中正确的句子是_____。
- a) 流水 CPU 是时间并行技术的典型实例
 - b) 流水 CPU 一定是 RISC 机器
 - c) 流水 CPU 一定是多媒体 CPU
 - d) 流水 CPU 是以空间并行性为原理构造的处理器
21. 下面描述的 RISC 机器基本概念中正确的句子是_____。
- a) RISC 机器一定是流水 CPU
 - b) RISC 机器不一定是流水 CPU
 - c) RISC 机器有复杂的指令系统
 - d) CPU 配置很少的通用寄存器
22. 下列关于 RISC 的叙述中, 错误的是_____。
- a) RISC 的内部通用寄存器数量相对 CISC 多
 - b) RISC 大多数指令在一个时钟周期内完成
 - c) RISC 普遍采用微程序控制器
 - d) CPU 指令数、寻址方式和指令格式种类相对 CISC 少
23. 下列选项中, 不会引起流水线阻塞的是_____。
- a) 控制相关
 - b) 数据相关
 - c) 资源相关
 - d) 数据旁路
24. (B 类选作) 下列给出的指令系统特点中, 有利于实现指令流水线的是_____。
- I. 指令格式规整且长度一致
 - II. 指令和数据按边界对齐存放
 - III. 只有 Load/Store 指令才能对操作数进行存储访问
- a) 仅 I、II b) 仅 II、III c) 仅 I、III d) I、II、III
25. 并行处理技术已成为计算技术发展的主流。它可贯穿于信息加工的各个步骤和阶段。概括起来, 主要有三种形式 A. _____ 并行; B. _____ 并行; C. _____ 并行。
26. 流水 CPU 中的主题问题是 A _____ 相关, B _____ 相关和 C _____ 相关, 为此需要采用相应的技术对策, 才能保证流水畅通而不 D _____。
(从下面术语中选择: 资源、数据、控制、断流)
27. RISC 机器一定是 A _____ CPU, 但后者不一定是 RISC 机器。奔腾 CPU 是 B _____ CPU, 但奔腾机是 C _____ 机器。(从下面术语中选择: 流水、CISC)
28. P₁₈₄ 12 ((3)为选做)
- 说明: “流水线的操作周期”即“流水线的时钟周期”。回答问题(2)要用时空图说明。

补充：如果采用同样的逻辑电路，但不是流水线方式，则指令周期所需的时间为多少？

29. P₁₈₄ 13 (2)、(3) **注：(2) 为选做**

30. **(选作)** P₁₈₄ 16 (2)、(3)

31. **(B 类选作)** P₁₈₄ 17 (2)

注：各种已知条件与教材 P180 例 5 相同。相关知识请参阅教材 P172~175。
采用“定向传送技术”(或“向前传送”)解决数据相关，该技术的操作原理可参阅 P179 图 5.36。