

第4次作业练习题

一、选择题

1. 在同步控制方式中（ C ）。
A. 各指令的执行时间相同 B. 各指令占用的节拍数相同
C. 由统一的时序信号进行定时控制 D. CPU 必须采用微程序控制方式
2. 异步控制方式常用于（ C ）。
A. CPU 控制 B. 微程序控制 C. 系统总线控制 D. CPU 内部总线控制
3. 模型机中，CPU（ A ）才能响应 DMA 请求。
A. 必须在一条指令执行完毕 B. 可在任意时钟周期结束
C. 在一个总线周期中 D. 在判明设有中断请求之后
4. 在同步控制方式中（ A ）。
A. 每个时钟周期（节拍）长度固定 B. 各指令的时钟周期数不变
C. 每个工作周期长度固定 D. 各指令的工作周期数不变
5. 通用寄存器是（ D ）。
A. 可存放指令的寄存器 B. 可存放程序状态字的寄存器
C. 本身具有计数逻辑与移位逻辑的寄存器 D. 可编程指定多种功能的寄存器
6. 程序状态字寄存器的内容（ D ）。
A. 只能由程序置位给定 B. 不能由程序置给定
C. 只能由运行结果置定 D. 既能由运行结果置位，也能由程序置位
7. 采用微程序控制的目的是（ B ）。
A. 提高速度 B. 简化控制器设计与结构 C. 使功能很简单的控制器能降低成本
8. 在微程序控制中，机器指令和微指令的关系是（ B ）。
A. 每一条机器指令由一条微指令来解释执行
B. 每一条机器指令由一段微程序来解释执行
C. 一段机器指令组成的工作程序，可由一条微指令来解释执行
D. 一条微指令由若干条机器指令组成

9. 微程序存放在（ B ）。
- A. 主存中 B. 控制存储器中 C. 堆栈中 D. 磁盘中
10. 三级时序系统提供的三级时序信号是（ B ）。
- A. 指令周期、工作周期、节拍 B. 工作周期、节拍、脉冲
C. 指令周期、机器周期、时钟周期 D. 指令周期、微指令周期，时钟周期
11. 扩展同步总线（ B ）。
- A. 允许时钟周期长度可变 B. 允许总线周期长度可变
C. 无时钟周期划分 D. 无总线周期划分
12. 微命令发生器的作用是（ D ）。
- A. 从主存中取出指令 B. 完成指令操作码的分析功能
C. 产生控制时序 D. 产生各种微操作控制信号
13. 微程序控制器中，控制部件向执行部件发出的某个控制信号称为（ D ）。
- A. 微程序 B. 微指令 C. 微操作（没有这个说法） D. 微命令
14. 微程序控制器中，微程序的入口地址是由（ C ）形成的
- A. 机器指令的地址码字段 B. 微指令的微地址码字段
C. 机器指令的操作码字段 D. 微指令的微命令字段
15. 微指令执行的顺序控制问题，实际上是如何确定下一条微指令的地址问题。通常采用的一种方法是断定方式，其基本思想是（ C ）。
- A. 用程序计数器来产生后继微指令地址
B. 用微程序计数器来产生后继微指令地址
C. 通过微指令顺序控制字段由设计者指定或由判断字段控制产生后继微指令地址
D. 通过指令中指定一个专门字段来控制产生后继微指令地址
16. 相对于微程序控制器，硬布线控制器的特点是（ D ）。
- A. 指令执行速度慢，指令功能的修改和扩展容易
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. 指令执行速度快，指令功能的修改和扩展难

17. 下列寄存器中，汇编语言程序员可见的是（ B ）。

- A. 存储器地址寄存器（MAR） B. 堆栈指针（SP）
C. 存储器数据寄存器（MDR） D. 指令寄存器（IR）

18. 某计算机的控制器采用微程序控制方式，微指令中的操作控制字段采用分段直接编码法，共有 33 个微命令，构成 5 个互斥类，分别包含了 7、3、12、5 和 6 个微命令，则操作控制字段至少有（ C ）——区分直接编码（有 n 位，有 n 个命令）和分段直接编码（每段有 n 位，该段有 2^n 个，所有段相加）

- A. 5 位 B. 6 位 C. 15 位 D. 33 位

二、设计分析题

1、拟出下述指令流程及微命令序列

(1) MOV (R0), (SP)+

(2) ADD R1, X(R0)

解：

(1) MOV (R0), (SP)+

取指流程

微命令序列（操作时间表）

FT: M → IR

EMAR, R, SIR

PC+1 → PC

PC → A, A+1, DM, CPPC, 1 → ST

CPT(\bar{P}), CPFT(\bar{P}), CPST(\bar{P}), CPDT(\bar{P}), CPET(\bar{P});

ST: SP → MAR

SP → A, 输出A, DM, CPMAR, T+1, CPT(\bar{P})

M → MDR → C

EMAR, R, SMDR, MDR → B, 输出B, DM, CPC

T+1, CPT(\bar{P})

SP+1 → SP

SP → A, A+1, DM, CPSP, 1 → DT

CPT(\bar{P}), CPFT(\bar{P}), CPST(\bar{P}), CPDT(\bar{P}), CPET(\bar{P});

DT: R0 → MAR

R0 → A, 输出A, DM, CPMAR, 1 → ET

CPT(\bar{P}), CPFT(\bar{P}), CPST(\bar{P}), CPDT(\bar{P}), CPET(\bar{P});

ET: C → MDR

C → A, 输出A, DM, CPMAR, T+1, CPT(\bar{P})

MDR → M

EMAR, W, T+1, CPT(\bar{P})

PC → MAR

PC → A, 输出A, DM, CPMAR, 1 → FT

CPT(\bar{P}), CPFT(\bar{P}), CPST(\bar{P}), CPDT(\bar{P}), CPET(\bar{P});

(2) ADD R1, X(R0)

取指流程

微命令序列（操作时间表）

FT: M → IR

EMAR, R, SIR

PC+1 → PC

PC → A, A+1, DM, CPPC, 1 → ST

CPT(\bar{P}), CPFT(\bar{P}), CPST(\bar{P}), CPDT(\bar{P}), CPET(\bar{P});

ST: PC → MAR

PC → A, 输出A, DM, CPMAR, T+1, CPT(\bar{P})

M → MDR → C

EMAR, R, SMDR, MDR → B, 输出B, DM, CPC

T+1, CPT(\bar{P})

PC+1 → PC

PC → A, A+1, DM, CPPC, T+1, CPT(\bar{P})

C+R0 → MAR

C → A, R0 → B, A+B, DM, CPMAR, T+1, CPT(\bar{P})

M → MDR → C

EMAR, R, SMDR, MDR → B, 输出B, DM, CPC, 1 → ET

CPT(\bar{P}), CPFT(\bar{P}), CPST(\bar{P}), CPDT(\bar{P}), CPET(\bar{P});

ET: C+R1 → R1

C → A, R1 → B, A+B, DM, CPR1, T+1, CPT(\bar{P})

PC → MAR

PC → A, 输出A, DM, CPMAR, 1 → FT

CPT(\bar{P}), CPFT(\bar{P}), CPST(\bar{P}), CPDT(\bar{P}), CPET(\bar{P});

2、某 CPU 组成：用 SN74181 构成的 ALU 一片，选择器 A、B，移位器；通用寄存器 R0~R3，暂存器 C、D；指令寄存器 IR，程序计数器 PC，程序状态字寄存器 PSW，堆栈指针 SP；地址寄存器 MAR，数据缓冲寄存器 MDR；CPU 内单向数据总线一组；控制器等部件。

问题：

(1) 画出一种 CPU 数据通路框图（寄存器级）；（略）

(2) 请补充完善加法指令 ADD (R2)+, X(R1) 中的指令流程步骤（采用寄存器传送级语句，如 R1→R0）并在下列空白处填上适当内容；

FT: M→IR , PC+1→PC

ST: PC→MAR

M→MDR→C

①C 中存放的信息是： 基准地址

PC+1→PC

C+R1→MAR

M→MDR→C

②C 中存放的信息是： 源操作数

DT: ③ R2→MAR

④ M→MDR→D

⑤ R2+1→R2

ET: ⑥ C+D→MDR

⑦ MDR→M

⑧ PC→MAR

(3) 请安排 ST 周期中最后一个节拍 M→MDR→C 的微命令（需考虑时序转换）。

M → MDR → C EMAR, R, SMDR, MDR → B, 输出B, DM, CPC, 1 → DT
CPT(\bar{P}), CPFT(\bar{P}), CPST(\bar{P}), CPDT(\bar{P}), CPET(\bar{P});

(4) 根据微命令写出对应的微操作（没有考虑时序切换）。

M → MDR → D EMAR, R, SMDR, MDR → B, 输出B, DM, CPD

MDR → M EMAR, W

PC+1 → PC PC → A, A+1, DM, CPPC