安徽大学 2007-2008 学年第 1 学期 《 计算机组成原理与结构 》(B 卷) 考试试题参考答案及评分标准

一、选择题(每空1分,共10分)

1. 计算机各组成部件互相连接方式, 从早期的以(B) 为中心, 发展到现在的以(C) 为中心。

A. 控制器

B. 运算器

C. 存储器

2. "超前进位加法电路"引入的进位传递函数 P_i =(A)。

A. $X_i + Y_i$ B. $X_i \oplus Y_i$

C. $(X_i + Y_i)X_iY_i$ D. $X_i \cdot Y_i$

3. 下述(A)不属于组合逻辑电路。

A. 触发器 B. 译码器

C. 数据选择器

D. 加法器

4. 码制 FFH, 若表示真值-1, 则为(C)码。

A. 移 B. 原 C. 补 D. 反

5. 若存储器中有 1M 个存储单元,采用双译码方式时要求译码输出线为(C)。

A. 10 B. 20 C. 2048

D. 1M

6. 和动态 MOS 相比,双稳态触发器存储的存储周期短,且(D)。

A. 集成度高,功耗小 B. 集成度高,功耗大

C. 集成度低, 功耗小

D. 集成度低, 功耗大

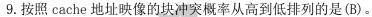
7. 如果指令中的地址码为 A, 变址寄存器为 X, 则变址间址寻址方式的操作地址 N=(D)。

B. (X) + A C. (X+A)

D. ((X) + A)



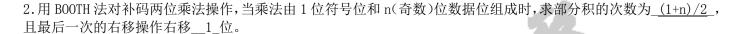
- A. 机器指令和数据
- B. 微程序和数据
- C. 机器指令和微程序
- D. 微程序



- A. 全相联映像——直接映像——组相联映像
- B. 直接映像——组相联映像——全相联映像
- C. 组相联映像——全相联映像——直接映像
- D. 直接映像——全相联映像——组相联映像

二、填空题(每空1分,共20分)

1. 己知 X = 10101010, Y = 111110000,则 $X \wedge \overline{Y} = 00001010$, $X \oplus Y = 01011010$ 。



3. 在多体交叉存储器中,假定共 M 个模板,每个模块容量为 L,则第 i 模块第 j 字的地址编号为 M* j+i ,对任意地 址 A, 应存放在 A mod M 模块的 A/M 字。

4. 在浮点加减运算中,对阶时需要 小阶 向 大阶 看齐,即小阶的尾数向 右_移,每移一位,阶码 加1,直到 两数的阶码相等为止。

5. 产生控制信号一般有微程序控制和硬布线控制两种方法。

6. 一条指令的执行过程,通常包括取指令、分析指令和执行指令三个阶段。

7. 使用高速缓冲存储器是为了解决 速度 问题,存储管理主要由硬件(软件/硬件)实现。







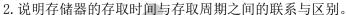
- 8. 假定指令系统有 m 条指令,采用定长操作码时,指令操作码的位数为 N,则 N 至少应当等于 $\log_2 m$ 。
- 9. 设有 7 位信息码 0110101,则低位增设偶校验码位后的代码为 01101010 。

三、名词解释(每小题 4 分, 共 20 分)

- 1. 冯诺依曼结构:以二进制和存储程序控制为核心的通用电子数字计算机系统结构。现在的计算机都使用这种结 构, 因此称为"存储程序计算机"。
- 2. 机器字长: 计算机能直接处理的二进制数据的位数, 它是计算机的一个重要技术指标。
- 3. 控制存储器: 存放微程序(控制指令与下条微指令地址)的存储器,可用只读存储器实现。
- 4. 存储体系: 把各种不同存储容量、不同存储速度、不同价格的存储器,组成层次结构,并通过管理软件和辅助 硬件将不同性能的存储器组合成有机的整体,称为计算机的存储层次或者存储体系。
- 5. 时序逻辑电路: 不但与当前的输入状态有关,而且还与电路以前的输入状态有关的逻辑电路。

四、简答题(每小题5分,共10分)

- 1. 试比较水平型微指令和垂直型微指令。
- 答: (1)并行性、效率和灵活性: 水平好,垂直差:
 - (2)指令执行时间:水平短,垂直长;
 - (3) 水平: 微指令字长, 微程序短; 垂直:微指令字短,微程序长;
 - (4) 用户使用:水平难,垂直易。



答: 存取时间 Ta 是指存储器从接受到 CPU 发来的读写信号和单元地址开始,到读出或写入数据所需的时间。存取 周期 Tw 是指连续两次读写存储器所需的最小时间间隔。存取时间和存取周期都是反映存储器存取速度的指标,存 取周期大于存取时间。在存储器进行读写操作时,由于存储元件本身的性能,做完一次存或取之后,不能马上进行 另外的存或取,需要一段稳定和恢复时间,存取周期就是存取时间加上存储单元的恢复稳定时间。

五、计算题(其中第1-2题,每小题12分,第三题16分,共40分)

1. 用 4 个 JK 触发器实现仅有清零功能的十进制计数器。要求给出计算过程,并化简激励函数,并画出逻辑图。 解法 1:

(1) 4分

		41									. 13.
$Q_{\scriptscriptstyle D}$	$Q_{\mathbb{C}}$	$Q_{\rm B}$	Q_{A}	Q_D	Qc'	Q_B	Q _A '	$J_D = K_D$	$J_c=K_c$	$J_B=K_B$	$J_A = K_A$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	100
0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1

(2) 各触发器 J、K 表达式为 (4分)

 $J_A = K_A = Q_A$ $J_B = K_B = Q_B$ $J_C = K_C = Q_C$ $J_D = K_D = Q_D$

(3) (图略) (4分)

Q: 991161108

解法 2:

(1)4分

Q_{D}	$Q_{\mathbb{C}}$	Q_{B}	Q_A	Q _D '	Qc'	Q _B '	Q _A '	$J_D=K_D$	$J_c=K_c$	$J_B=K_B$	$J_A=K_A$
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0_	0	1	1	1	0	0	0	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1

(2) 各触发器 J、K 表达式为 (4分)

 $J_A = K_A = 1$

 $J_B = K_B = \overline{Q_D}Q_A$ $J_C = K_C = Q_AQ_B$ $J_D = K_D = Q_DQ_A + Q_AQ_BQ_C$

(3) (图略) (4分)

2. 设有8位有效信息,试为之编制海明校验线路。说明编码方法,并分析所选方案具有怎样的检错与纠错能力。 若 8 位信息为 01101101,海明码是何值?

解: k=8,故r=5

 $P_1 = D_1 \oplus D_2 \oplus D_4 \oplus D_5 \oplus D_7 = 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 = 1$

 $P_2 = D_1 \oplus D_3 \oplus D_4 \oplus D_6 \oplus D_7 = 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 = 1$

 $P_3 = D_2 \oplus D_3 \oplus D_4 \oplus D_8 = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 0$

 $P_4 = D_5 \oplus D_6 \oplus D_7 \oplus D_8 = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 0$

 $P_5 = D_1 \oplus D_2 \oplus D_3 \oplus D_4 \oplus D_5 \oplus D_6 \oplus D_7 \oplus D_8 \oplus P_4 \oplus P_3 \oplus P_2 \oplus P_1$

故海明码为: $P_5D_8D_7D_6D_5P_4D_4D_3D_7P_3D_1P_7P_1$, 即 1011001100111

接收端今

 $S_1 = P_1 \oplus D_1 \oplus D_2 \oplus D_4 \oplus D_5 \oplus D_7$

 $S_2 = P_2 \oplus D_1 \oplus D_3 \oplus D_4 \oplus D_6 \oplus D_7$

 $S_3 = P_3 \oplus D_2 \oplus D_3 \oplus D_4 \oplus D_8$

 $S_4 = P_4 \oplus D_5 \oplus D_6 \oplus D_7 \oplus D_8$

 $S_5 = P_5 \oplus D_1 \oplus D_2 \oplus D_3 \oplus D_4 \oplus D_5 \oplus D_6 \oplus D_7 \oplus D_8 \oplus P_4 \oplus P_3 \oplus P_2 \oplus P_1$ (4 %)

具有一位纠错两位检错能力。

当 $S_5 = 0$, $S_1 \sim S_4$ 均为0,则无错。

当 $S_5 = 0, S_1 \sim S_4$ 不全为0,则有错 $(2 \odot)$ 。

当 $S_5 = 1$,则有一位错, $S_1 \sim S_4$ 的值=出错的位号。

3. 若某计算的指令格式和微指令格式如下:

指令格式:

操作码 | rs , rd | rsl | Imm 或 disp

微指令格式:

1 2 3 4 5 21 22 23

控制字段 下址字段

其中 1-23 位代表的 1-23 号控制信号见附录。试写出下述三条指令的微程序编码。

- load(从(rsl)+disp 指示的内存单元取数,送 rs 保存)
- store (把rs内容送到(rsl)+disp指示的内存单元)

提示: 先列出各指令执行步骤和每步所需控制序号, 最后再写出编码。 解: (1)

取指微指令:

a. 指令地址送地址总线: $PC \rightarrow AB(1)$

b. 发访存控制命令: ADS(21), $M/\overline{IO} = 1(22)$, $W/\overline{R} = 0(23)$

从存储器取指令送数据总线

c. 指令送指令寄存器: $DB \rightarrow IR(5)$

d. 程序计数器+1: *PC* + 1(3)

(1分)

计算地址微指令:

- a. 取两个源操作数(计算地址用): $rsl \rightarrow GR(8)$, $(rsl) \rightarrow ALU(10)$, $disp \rightarrow ALU(4)$
- b. 加法运算: "+" (13)

c. 有效地址送地址寄存器: $ALU \rightarrow AR(19)$

(1分)

取数微指令:

- a. 数据地址送地址总线: $AR \rightarrow AB(20)$
- b. 发访存控制命令: ADS(21), M/IO = 1(22), W/R = 0(23) 由存储器将数据送数据总线 DB

c. 数据送数据寄存器: $DB \rightarrow DR(6)$

(1分)

送数据微指令:

- a. 源操作数送 ALU: $DR \rightarrow ALU(12)$
- b. 目的寄存器地址送通用寄送数据: $ALU \rightarrow GR(17)$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24…35
1		1		1	1	C	Æ												3	1	1	0	
			1		4	1	1		1			1						1					
					1														1	1	1	0	
								1			1					1							

(4分)

(2) 取指微指令:

- a. 指令地址送地址总线: $PC \rightarrow AB(1)$
- b. 发访存控制命令: ADS(21), $M/\overline{IO}=1(22)$, $W/\overline{R}=0(23)$

从存储器取指令送数据总线

c. 指令送指令寄存器: $DB \rightarrow IR(5)$

d. 程序计数器+1: PC+1(3)

(1分)

计算地址微指令:

- a. 取两个源操作数 (计算地址用): $rsl \rightarrow GR(8)$, $(rsl) \rightarrow ALU(10)$, $disp \rightarrow ALU(4)$
- b. 加法运算: "+" (13)
- c. 有效地址送地址寄存器: $ALU \rightarrow AR(19)$

(1分)

取数微指令:

- a. 源操作数送 ALU: $rs \rightarrow GR(9)$, $(rs) \rightarrow ALU(11)$
- b. 数据送数据寄存器: $ALU \rightarrow DR(18)$

(1分)

送数微指令:

- a. 数据地址送地址总线: $AR \rightarrow AB(20)$
- b. 发访存控制命令: ADS(21), M/IO = 1(22), W/R = 1(23)
- c. 数据送数据总线: $DR \rightarrow DB(7)$

由数据总线将数据送至存储器。

(1分)

														(=-)3 / -									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	2435
1		1		1																1	1	0	
			1				1		1			1						1					
								1		1							1						
						1													1	1	1		

QQ: 991161108

(4分)