

计算机组成与结构 题解与实验指导

顾 浩 姜永辉 主编

计算机组成与结构

jisuanji zucheng yu jiegou

题解与实验指导

tijie yu shiyan zhidao

顾 浩 姜永辉 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

图书在版编目(CIP)数据

计算机组成与结构题解与实验指导 / 顾浩, 姜永辉

主编. —北京: 高等教育出版社, 2010.9

ISBN 978-7-04-029505-4

I. ①计... II. ①顾... ②姜... III. ①计算机体系结构 - 高等学校: 技术学校 - 教学参考资料 IV. ①TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 165593 号

责任编辑 张朶琳 特约编辑 邓江华 封面设计 顾凌芝 责任印制 蔡敏燕

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号		021-56717287
邮政编码	100120	免费咨询	400-810-0598
总 机	010-58581000	网 址	http://www.hep.edu.cn
传 真	021-56965341		http://www.hep.com.cn
			http://www.hepsh.com
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landracom.com
排 版	南京理工出版信息技术有限公司		http://www.landracom.com.cn
印 刷	上海师范大学印刷厂	畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×1092 1/16	版 次	2010 年 9 月第 1 版
印 张	12.25	印 次	2010 年 9 月第 1 次
字 数	298 000	定 价	19.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 29505-00

序 言

本教材是主教材“计算机组成与结构”一书的配套学习用书,是根据读者学习主教材的需要,作者参考、收集了与本课程有关的大量习题及试卷,最终通过整理编写成了这本“计算机组成与结构题解与实验指导”。目的在于帮助读者更快地掌握计算机组成的基本概念和基本原理,学会使用科学的思维方式分析并解决单机系统中计算机组成中的各种问题。

在编写本书的过程中,我们精心设计了四大版块,这四大版块是:

- 第一版块为习题和解析,分别对应主教材的各章节,给出各章习题及补充题的参考答案。
- 第二版块是实验指导,全部实验基于江苏启东计算机有限公司生产的 DVCC 系列实验计算机系统,对每个实验都配置了详细的操作步骤。
- 第三版块为课程设计,提供了三个可作为课程设计的大型实验。
- 第四版块为试题库,提供本科生和专科生期末模拟考试试卷、硕士研究生入学模拟考试试卷和全国计算机等级考试(偏硬件)试题及参考答案。

根据“计算机组成与结构”课程所具有的知识面广、内容多、难度大、更新快的特点,本书紧紧配合主教材,力求通过大量的习题剖析和实验安排加深读者对主教材“计算机组成与结构”所学知识的理解,熟练掌握单机系统范围内计算机组织结构的基本工作原理,提高分析问题和解决问题的能力,为读者日后参加计算机系统的分析、设计、开发以及应用等工作打下坚实的基础。

本书适用于高等院校培养工程型、应用型计算机及其相关专业(如电子类、自动化类、信息管理类等)的人才,也可作为相关领域工程技术人员的参考用书。

本教材由顾浩、姜永辉担任主编,顾浩教授设计了全书的结构、同时编写了第一和第三版块,第二版块由姜永辉执笔,第四版块由余真执笔,本书在编写过程中,参阅了大量国内外最新出版的书籍和网站等参考资料,江苏启东计算机有限公司为本书提供了大量实验素材。在此特向这些同仁们表示衷心的感谢。

由于本书涉及的学科较多,加上时间原因及个人的水平限制,书中难免有错误和疏漏之处,诚请各位专家和读者不吝赐教,并可通过电子邮件 [gu_hao2@163, com](mailto:gu_hao2@163.com) 与作者联系。

编者

2010 年 5 月

目 录

第一部分 习题和解析	1	第 8 章 计算机系统结构的发展	61
第 1 章 计算机系统概论	1	8.1 主教材习题解析	61
1.1 主教材习题解析	1	8.2 补充题及解析	63
1.2 补充题及解析	3		
第 2 章 数字电路基础和计算机中 的逻辑部件	7	第二部分 实验指导	65
2.1 主教材习题解析	7	第 9 章 DVCC 实验机系统概述 ...	65
2.2 补充题及解析	10	9.1 DVCC 实验机的研制背景	65
第 3 章 信息表示与运算基础	11	9.2 DVCC 实验机的目标	65
3.1 主教材习题解析	11	9.3 DVCC 实验机的技术指标	66
3.2 补充题及解析	16	9.4 有关的技术资料	66
第 4 章 存储系统	20	第 10 章 DVCC 实验机软硬件简介	66
4.1 主教材习题解析	20	10.1 DVCC 实验机硬件性能 ...	66
4.2 补充题及解析	25	10.2 DVCC 实验机软件性能 ...	67
第 5 章 中央处理器	28	10.3 DVCC 实验机的工作条件 ...	68
5.1 主教材习题解析	28	10.4 DVCC 实验机功能模块详述	68
5.2 补充题及解析	35	第 11 章 联机调试软件简介	76
第 6 章 外部设备	39	第 12 章 实验	76
6.1 主教材习题解析	39	实验一 8 位算术逻辑运算	76
6.2 补充题及解析	42		
第 7 章 输入输出系统	45		
7.1 主教材习题解析	45		
7.2 补充题及解析	51		

实验二 带进位控制 8 位算术 逻辑运算	78
实验三 16 位算术逻辑运算	79
实验四 移位运算器	82
实验五 存储器	83
实验六 微控制器	85
实验七 基本模型机的设计与 实现	89
实验八 带移位运算的模型机的 设计和实现	95
实验九 复杂模型机的设计和 实现	102
实验十 扩展 8255 并行口	109
实验十一 大规模集成电路应用	112
实验十二 数据通路	115
实验十三 总线控制	116
实验十四 基于流水线技术构成 模型计算机	117
实验十五 FIFO 先进先出存储器	122
实验十六 硬布线控制器实验	123

实验十七 自己动手配置和组装 计算机	124
-----------------------------	-----

第三部分 课程设计 129

设计实验一 单片机最小系统 设计	129
设计实验二 智能化竞赛抢答器 设计	134
设计实验三 利用 EDA 电子仿真 软件进行硬件电路 设计	136

附录 试题库 138

试卷一	138
试卷二	144
试卷三	150
试卷四	153
试卷五	160
试卷六	165
试卷七	170
试卷八	175

参考文献 188

第一部分 习题和解析

这一部分将给出主教材《计算机组成与结构》中各章习题的解析,及大量补充题的解析。

第1章 计算机系统概论

1.1 主教材习题解析

一、选择题

1. 在下列四句话中,最能准确反映计算机主要功能的是_____。

- A. 计算机可以存储大量信息
- B. 计算机能代替人的脑力劳动
- C. 计算机是一种信息处理机
- D. 计算机可实现高速运算

参考答案:C。

2. 1946年2月,在美国诞生了世界上第一台电子数字计算机,它的名字叫_____,
1949年研制成功的世界上第一台存储程序式的计算机称为_____。

- A. EDVAC
- B. EDSAC
- C. ENIAC
- D. UNIVAC-I

参考答案:C, A。

3. 计算机硬件能直接执行的只能是_____。

- A. 符号语言
- B. 机器语言
- C. 汇编语言
- D. 机器语言和汇编语言

参考答案:B。

4. 运算器的核心部件是_____。

- A. 数据总线
- B. 数据选择器
- C. 累加寄存器
- D. 算术逻辑运算部件

参考答案:D。

5. 存储器主要用来_____。

- A. 存放程序
- B. 存放数据
- C. 存放微程序
- D. 存放程序和数据

参考答案:D。

6. 目前我们所说的个人台式商用机属于_____。

- A. 巨型机
- B. 中型机
- C. 小型机
- D. 微型机

参考答案:D。

7. 至今为止,计算机中所含所有信息仍以二进制方式表示,其原因是_____。

- A. 节约元件
- B. 运算速度快
- C. 物理器件性能决定
- D. 信息处理方便

参考答案:C。

8. 对计算机软、硬件资源进行管理,是_____的功能。

- A. 操作系统
- B. 数据库管理系统
- C. 语言处理程序
- D. 用户程序

2. 兼容性是计算机的一个重要性能,何为向上兼容?

答:所谓向上兼容是指旧型号计算机的软件可以不加修改地在新型号计算机上运行。系列机通常具有这种兼容性。

3. 按照冯·诺依曼原理,现代计算机应具备哪些功能?

答:按照冯·诺依曼原理,现代计算机应具备以下5个功能。

(1) 输入输出功能:能把原始数据、解题步骤及中间结果接收下来(输入),把计算结果与计算过程中出现的情况告诉用户(输出)。

(2) 记忆功能:应能“记住”原始数据、解题步骤及中间结果。

(3) 计算功能:应能进行一些最基本的运算。这些基本运算能组成人们所需要的复杂运算。

(4) 判断功能:计算机在进行一步操作后,应能从预先无法确定的几种方案中选择一种操作方案。

(5) 自我控制功能:计算机应能保证程序执行的正确性和各部件间的协调性。

4. 如何理解软、硬件之间的等价性?

答:计算机的大部分功能既能由硬件完成,也能由软件完成,从逻辑上讲两者是等效的。通常用硬件实现执行速度快、成本高、修改困难,而软件刚好相反。两者之间没有固定的界限。

5. 何谓绿色计算机?对它有哪些要求?

答:绿色计算机是指不会对人类及其生存环境造成不良影响的计算机。对它的主要要求如下所述。

(1) 节能:计算机的耗电量要低。

(2) 低污染:在生产、包装过程中尽量使用无毒、可再生材料,打印机噪声要降到最小,电磁辐射要符合环保标准。

(3) 易回收:生产、运输和使用等各环节所用的材料应容易销毁或回收。

(4) 符合人体工程学的要求。

1.2 补充题及解析

一、选择题

1. 完整的计算机系统应包括_____。

- | | |
|----------------|-----------------|
| A. 运算器、存储器、控制器 | B. 主机和外围设备 |
| C. 主机和实用程序 | D. 配套的硬件设备和软件系统 |

参考答案:D。

2. 计算机系统存储器是指_____。

- | | |
|--------------|----------------|
| A. 主存储器 | B. 只读存储器(ROM) |
| C. 缓存(Cache) | D. 主存储器和 Cache |

参考答案:A。

3. 存储程序的思想由_____提出。

- | | | | |
|-------|----------|---------|-----------|
| A. 牛顿 | B. 冯·诺依曼 | C. 戈德斯坦 | D. 约翰·莫克利 |
|-------|----------|---------|-----------|

参考答案:B。

4. 冯·诺依曼机工作方式的基本特点是_____。

- A. 存储器按内容选择地址
- B. 多指令流,单数据流
- C. 堆栈操作
- D. 按地址访问并按顺序执行指令

参考答案:D。

5. 迄今为止,计算机中所有信息仍采用二进制方式表示的理由是_____。

- A. 节约元件
- B. 运算速度快
- C. 物理器件性能所致
- D. 信息处理方便

参考答案:C。

6. 中央处理器 CPU 由_____两部分组成。

- A. 运算器和控制器
- B. 控制器和存储器
- C. 输入设备和输出设备
- D. 运算器和存储器

参考答案:A。

7. 计算机的运算器一般能进行_____运算,因为它内部有相应的运算部件。

- A. 加、减、乘、除
- B. 求反、求绝对值
- C. 比较大小、移位
- D. 算术、逻辑

参考答案:D。

8. 在存储系统中,增加 Cache 是为了_____。

- A. 提高主存速度
- B. 扩充存储系统的容量
- C. 提高存储系统效率
- D. 方便用户编程

参考答案:C。

9. 在计算机中,_____按照事先确定的步骤,控制其他设备统一协调地正确完成所需要的操作。

- A. 运算器
- B. 控制器
- C. 输入设备和输出设备
- D. 存储设备

参考答案:B。

10. 计算机在_____方面的应用使机器人技术已经取得了较高的成就。

- A. 计算机辅助教育
- B. 科学计算
- C. 人工智能
- D. 信息传输和信息处理

参考答案:C。

11. 没有硬盘存储器的计算机监控程序可以存放在_____中。

- A. RAM
- B. FLASH
- C. RAM 和 ROM
- D. CPU

参考答案:B。

12. _____对计算机的产生有重要影响。

- A. 牛顿、维纳、图灵
- B. 莱布尼兹、布尔、图灵
- C. 巴贝奇、维纳、麦克斯韦
- D. 莱布尼兹、布尔、克雷

参考答案:B。

13. 目前大多数集成电路在生产中,所采用的基本材料为_____。

- A. 单晶硅
- B. 非晶硅
- C. 锑化铝
- D. 硫化镉

参考答案:A。

14. 计算机在科学计算方面的应用有_____。

- A. 专家系统、自学习
B. 高精度测量、在恶劣条件下的测量
C. 天气预报、地质勘探
D. 机械 CAD、建筑 CAD

参考答案:B。

15. 20 世纪 50 年代,为了发挥_____的效率,提出了_____技术,从而发展了操作系统,通过它对_____进行管理和调度。

- A. 计算机,操作系统,计算机
B. 计算,并行,算法
C. 硬设备,多道程序,硬软资源
D. 硬设备,晶体管,计算机

参考答案:C。

16. 我国在_____年研制成功了第一台电子数字计算机,第一台晶体管数字计算机于_____年完成。

- A. 1946, 1958
B. 1950, 1968
C. 1958, 1961
D. 1959, 1965

参考答案:D。

二、填充题

1. 计算机的_____是计算机_____的重要组成部分,也是计算机不同于一般_____的本质所在。

参考答案:软件,系统结构,电子设备。

2. 计算机的各大部件通过_____连接在一起,它是各部件之间传输信息的通道。

参考答案:系统总线。

3. 冯·诺依曼机体系结构的思想要点是_____概念。

参考答案:存储程序。

4. _____的作用是把人们熟悉的某种形式的信息变换为机器内部所能接收和识别的二进制信息,而_____的作用是把计算机处理的结果变换为人或其他机器设备所能接收和识别的信息。

参考答案:输入设备,输出设备。

5. 到目前为止,绝大多数计算机仍沿用_____体系结构。

参考答案:冯·诺依曼。

6. 输入、输出设备以及辅助存储器统称为_____。

参考答案:外围设备。

7. 在计算机系统中,多个系统部件之间信息传送的公共通路称为_____。就其所传送信息的性质而言,在公共通路上传送的信息包括_____、_____和_____信息。

参考答案:总线,数据,地址,控制。

8. 计算机系统是一个由硬件、软件组成的_____结构,它通常由_____级、_____级、_____级、_____级、_____级组成。每一级上都能进行_____。

参考答案:多级层次,微程序,一般机器,操作系统,汇编语言,高级语言,程序设计。

9. 第一代电子数字计算机从_____年开始,主要元件采用_____;第二代电子数字计算机从_____年开始,主要元件采用_____;第三代电子数字计算机从_____年开始,采用_____;第四代电子数字计算机从_____年开始,采用_____。

参考答案:1946,电子管,1958,晶体管,1965,中小规模集成电路,1971,大规模集成电路。

10. 计算机的某一功能到底采用硬件方案还是软件方案,取决于____、____、____和变更周期等因素。

参考答案:价格,速度,可靠性,存储容量。

三、简答题

1. 简述计算机的三级存储体系。

答:存储器在计算机系统中占有非常重要的地位。现代计算机系统存储体系包含形式多样、作用不同的存储设备,构成一个多层次、复杂的存储体系。计算机常见的存储体系由主存、缓存和外存组成,构成一个三级存储体系。其中主存又叫内存,是 CPU 可以直接访问的设备,用于存储当前正在执行的程序和数据,存储容量小但存取速度快,价格较高。外存主要设置在主机外部,存储容量大但速度慢,价格相对较低,主要用于临时或永久存放暂时不用的程序和数据,常见的外存储器有硬盘、光盘等。缓存主要用在 CPU 和主存之间,用于平衡 CPU 的处理速度与存储器的读取速度之间的巨大差异;缓存容量比主存小得多,但速度更快,几乎接近于 CPU 的速度。事实证明,增设了缓存的计算机比没有设置缓存的计算机速度快得多。

2. 试描述计算机系统的层次结构,并说明各层次的主要特点。

答:现代的计算机系统是一个由硬件、软件组合而成的复杂系统。为了能够更清晰地了解计算机系统,常常按功能将计算机系统划分为多个层次,构成一个层次结构。各层次简述如下:

第 0 级为硬连线逻辑,是由硬件组成的实体。

第 1 级为微程序级,也属于硬件级,由机器硬件直接运行微指令。如果某一个应用程序直接用微指令编写,则可以在这一级上运行。

第 2 级为机器语言级,也属于硬件级。在这一级的机器指令由微程序进行解释,它和第 0 级、第 1 级一起构成最基本的机器。

第 3 级为操作系统级。这一级由操作系统程序实现。

第 4 级为汇编语言级。这一级由汇编程序支持和执行。不用汇编语言编写程序时,这一级可以不要。

第 5 级为高级语言级。这一级由各种高级语言编译程序支持和执行。

第 6 级为应用语言级。这一级使非专业的计算机人员也能直接使用计算机。

除第 0 级和第 1 级外,其余各级均可得到其下级的服务,同时也受到运行在其下各级程序的支持。第 1 级到第 3 级编写程序所采用的语言基本上是二进制的数字化语言,便于机器解释和执行。第 4 级和第 5 级则采用符号化语言编程,方便用户编写程序。

3. 计算机的主要技术指标有哪些?

答:计算机的主要技术指标有基本字长、运算速度、数据通路宽度、主存容量和存取周期等。

基本字长是指参与运算的二进制位数,即每个存储单元可以存放多少二进制位数。字长标志着精度,字长越长,计算的精度越高。

运算速度是指计算机每秒钟能够执行的指令条数。

数据通路宽度是指数据总线一次能传送的数据位数。数据通路宽度越宽,则单位时间内能传送的数据越多,表明信息的传送能力越强。

主存容量是指主存能存放的二进制信息的多少。主存容量对计算机性能也有重要影响,主存容量越大,存放的信息就越多,处理信息的能力就越强。

存取周期指读出或写入指令所需的时间。存取周期越短,计算机性能越高。

第2章 数字电路基础和计算机中的逻辑部件

2.1 主教材习题解析

一、判断题

1. 触发器是一种时序电路,它是构成时序逻辑电路的基础。

参考答案:正确。

2. 组合逻辑电路的特点是它的输出状态仅与当时的输入状态有关,而与过去的输入状态无关。

参考答案:正确。

3. 译码器是一种组合逻辑电路,而计数器是一种时序逻辑电路。

参考答案:正确。

4. 移位寄存器除了能把存在其中的数据一位一位地向左或向右移动外,还可用它来判断最左边的位是0还是1。

参考答案:正确。

5. 环形计数器不是用来计数的,而是用于发出顺序控制信号的。

参考答案:正确。

6. JK 触发器是组成计数器的理想记忆元件。

参考答案:正确。

7. 计数器除了能对输入脉冲进行计数外,还能作为分频器用。

参考答案:正确。

8. PLA 中的“与”阵列和“或”阵列都是可编程的。

参考答案:正确。

9. 在 PAL 中,“与”阵列是可编程的,而“或”阵列是固定连接的。

参考答案:正确。

10. PROM 的“与”阵列是不可编程的,“或”阵列是可编程的。

参考答案:正确。

二、选择题

1. 4 输入端“与非”门的某一输入端的输入为“0”,那么它的输出值是_____。

A. “0”

B. 取决于其他输入端的输入

C. “1”

D. 不确定

参考答案:C。

2. CPU 中有若干寄存器,其中存放存储器中数据和指令地址的寄存器是_____,暂存数据和指令的寄存器是_____,存放 CPU 将要执行的下一条指令地址的寄存器是_____。

A. 地址寄存器

B. 程序计数器

C. 数据寄存器

D. 指令寄存器

参考答案:A, C, B。

3. 状态寄存器中的各个状态标志位是依据_____来置位的。

A. 算术逻辑部件上次的运算结果

B. CPU 将要执行的指令

C. CPU 已执行的指令

D. 累加器中的数据

参考答案:A。4. 触发器的状态由时钟脉冲的上升沿时 D (数据)端的状态决定,而与触发器的原状态无关,这种触发器是_____。

A. JK 触发器

B. RS 基本触发器

C. D 型触发器

D. RS 同步触发器

参考答案:C。

5. 在总线中起数据暂存和缓冲作用的器件是_____。

A. 总线传输器

B. 三态门

C. 总线控制器

D. 总线缓冲器

参考答案:D。

6. 为协调计算机各部件的工作,需要_____来提供统一的时钟。

A. 总线缓冲器

B. 时钟发生器

C. 总线控制器

D. 操作命令发生器

参考答案:B。7. 逻辑表达式 $(A + B) \cdot (\bar{A} + B)$ 可化简为_____。A. A B. B C. $\bar{A}$ D. $\bar{B}$ **参考答案:**B。

8. 正逻辑下的“或非”门是负逻辑下的_____。

A. “与”门

B. “或”门

C. “与非”门

D. “异或”门

参考答案:C。

三、填空题

1. 可编程逻辑器件 PLD 实际上是_____两级结构的器件。

参考答案:“与”和“或”。

2. 计算机中常用的时序电路有_____、_____和_____等。

参考答案:触发器,计数器,寄存器。

3. _____是构成时序电路的基础。

参考答案:触发器。4. 设“异或”门的两个输入端为 A 和 B ,输出为 Y ,当 A 接 1 时,输出为_____,当 A 接 0 时,输出为_____。**参考答案:** $\bar{B}$, B 。

5. 计算机中常用的组合逻辑电路有_____、_____等。

参考答案:译码器,数据选择器。

6. 计算机中常用_____或_____来驱动总线。

参考答案:集电极开路门,三态门。

7. 当时钟脉冲 CP 到来时,各触发器输入端的数据可被锁定至输出端以备输出的寄存器是_____。

参考答案:并行寄存器。

8. _____ 寄存器常用于乘、除法运算中。

参考答案:移位。因为乘法需要对部分积和乘数进行右移操作,除法要对被除数和余数进行左移操作。

四、综合题

1. 设 A 、 B 、 C 是三个二进制数码,用逻辑表达式写出 $A = B = C$ 的判断条件。

提示:先画出真值表。

解:设判断函数为 F ,则 F 与 A 、 B 、 C 的关系用以下的真值表表示。

ABC	F	ABC	F
000	1	100	0
001	0	101	0
010	0	110	0
011	0	111	1

由此可得到 $F = A \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$ 。

2. 请画出下列函数的真值表:

(1) $F_1(A, B, C) = A \cdot B + \bar{B} \cdot C$;

(2) $F_2(A, B, C) = A + \bar{B} + C$ 。

解:函数的真值表如下:

ABC	F_1	F_2	ABC	F_1	F_2
000	0	1	100	0	1
001	1	1	101	1	1
010	0	0	110	1	1
011	0	1	111	1	1

3. 试用三种基本门(与、或、非门)组成下列逻辑电路:

(1) 异或门;(2) 同或门;(3) 与非门;(4) 或非门。

解:要先写出这 4 种电路的逻辑表达式,再用 3 种基本电路搭接。以“与非”门为例,“与非”门的逻辑表达式是 $F = \overline{A \cdot B}$,故电路连接如图 1-1 所示。其他 3 种情况的做法类似,略。

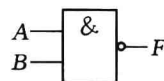


图 1-1

4. 利用布尔代数的基本定律证明下列等式:

(1) $A + B \cdot C = (A + C) \cdot (A + B)$;

(2) $\overline{A + B + C} \cdot A = 0$ 。

解:

(1) 等式右边 $= (A + C) \cdot (A + B) = A \cdot A + A \cdot B + C \cdot A + C \cdot B$

$$\begin{aligned}
 &= A + A \cdot B + C \cdot A + C \cdot B \\
 &= A \cdot (1 + B) + C \cdot A + C \cdot B \\
 &= A + C \cdot A + C \cdot B \\
 &= A \cdot (1 + C) + C \cdot B \\
 &= A + B \cdot C \\
 &= \text{等式左边}
 \end{aligned}$$

因此, $A + B \cdot C = (A + C) \cdot (A + B)$ 。

(2) 用摩尔定理, 等式左边展开为 $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot A = A \cdot \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} = 0 = \text{等式右边}$ 。

2.2 补充题及解析

一、选择题

1. D 触发器是一种 _____ 型触发器(多选)。

A. 单稳态触发器 B. 电平型触发器 C. 边沿型触发器 D. 双稳态触发器

参考答案: C, D。

2. JK 触发器要实现状态改变的条件是 _____ (单选)。

A. $J = 0, K = 0$

B. $J = 0, K = 1$

C. $J = 1, K = 0$

D. $J = 1, K = 1$

参考答案: D。

二、填空题

1. 三态门的三种输出状态是指 _____、_____ 和 _____。

参考答案: 高电平, 低电平, 高阻态。

2. 计算机中的常用寄存器有 _____、_____ 和 _____ 等。

参考答案: 数据寄存器, 指令寄存器, 地址寄存器。

三、简答题

1. 简述 PLA 与 ROM 的区别。

答: (1) 译码方式不同: ROM 的译码器是完全译码, 而 PLA 是非完全译码。

(2) 存储方式不同: ROM 某单元的数据是原封不动地写入的, 而 PLA 的数据是经化简后装入的。

(3) 读出方式不同: ROM 的一个单元的数据只能读出一个数据, 而 PLA 的一个单元可以读出两个或两个以上的乘积项, 并且多个地址码能访问同一个乘积项。

2. 试用两块 3-8 译码器构成一个 4-16 译码器。

答: 只需把两块 3-8 译码器的 3 个输入端连在一起, 每块译码器的使能端 E 扩充作为第 4 个输入端, 每块译码器的 8 个输出端就形成 16 个输出端。

四、综合题

用 PLA 和一个 4D 触发器实现一个双向移位寄存器。要求当控制信号 $M = 0$ 时, 左移; $M = 1$ 时, 右移。左移输入信号为 D_L , 右移输入信号为 D_R 。

解: 设 4D 触发器当 $M = 0$ 时, 左移; $M = 1$ 时, 右移, 即 $D_R \rightarrow Q_4 \rightarrow Q_3 \rightarrow Q_2 \rightarrow Q_1$, 所以 $D_4 = \bar{M}Q_3 + MD_R$, $D_3 = \bar{M}Q_2 + MQ_4$, $D_2 = \bar{M}Q_1 + MQ_3$, $D_1 = \bar{M}D_L + MQ_2$, 如

图 1-2 所示。

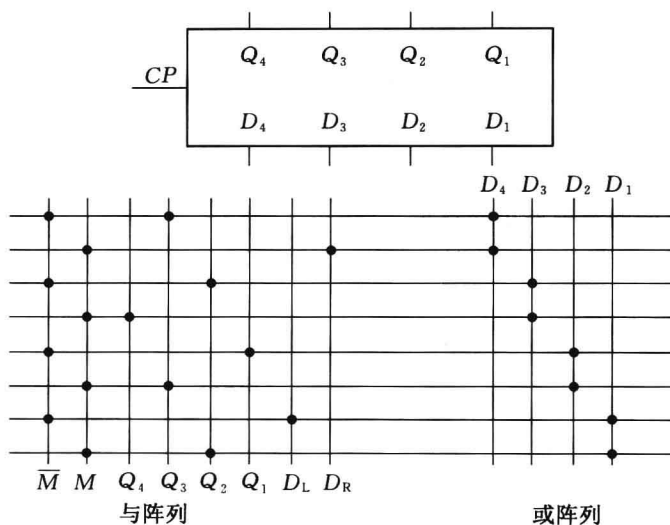


图 1-2

第3章 信息表示与运算基础

3.1 主教材习题解析

一、判断题

1. 在数字计算机中采用二进制是因为二进制的运算最简单。

参考答案:正确。

2. 在所有的进位计数制中,整数部分最低位的权都是 1。

参考答案:正确。

3. 某 R 进位计数制,左边一位的权是其相邻右边一位的权的 R 倍。

参考答案:正确。

4. 计算机表示的数发生溢出的根本原因是计算机的字长有限。

参考答案:错误。

5. 表示定点数时,若要求数值 0 在计算机中唯一地表示为全 0,应采用补码。

参考答案:正确。

6. 浮点数的取值范围由阶码的位数决定,而精度由尾数的位数决定。

参考答案:正确。

7. CRC 校验码的生成和检验大多采用软件实现。

参考答案:正确。

8. 若浮点数的尾数用补码表示,那么规格化的浮点数是指尾数数值位的最高位是 0(正数)或是 1(负数)。

参考答案:正确。