

大学本科计算机专业教材系列

数字逻辑与数字系统解题实验指导

白中英 杨春武 主编
冯一兵 张煦怡 编著
郑岩 岳怡

科学出版社

大学本科计算机专业教材系列

数字逻辑与数字系统 解题实验指导

白中英 杨春武 主编
冯一兵 张 煦 编著
郑 岩 岳 怡

科学出版社

1999

内 容 简 介

“数字逻辑与数字系统”课程是计算机、通信、电子、信息、自动控制等专业的技术基础课程,又是一门实践性很强的课程。

本书内容分上、下两篇。上篇是解题指导,分七章,提供了数字电路级、数字逻辑级、数字系统级的典型习题题目约 580 题,分为填空、选择、分析、设计四种类型。题目富有思考性和启发性,甚至一个题目提供了多种设计方案,以启发学生的创造性。下篇是实验指导,分五章,它是在最新研制的“TDS-1 数字电路实验系统”仪器的基础上编写的。内容包括:基本仪器,ABEL-HDL 语言,SYNARIO 软件工具,从中小规模标准芯片、EPROM、GAL 到 ISP 器件的 12 个基本实验和 4 个综合实验。实验电路从有线连接(锁紧插头)到无线连接(ISP 技术)过渡,由易到难,循序渐进,紧跟了当前国际上数字逻辑电路设计方法的革命性变化。

本书体现了 ACM/IEEE-CS 联合教程倡导的“理论、抽象、设计”三个过程,是一本“新颖、实用、创新”的教材。解题指导和实验指导均兼顾了深度和广度,适合于本科、大专两个层次的学生,也适合于各种类型的成人教育。对工程技术人员,也是一本十分有用的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

数字逻辑与数字系统解题实验指导/白中英,杨春武主编,冯一兵等编著.-北京:科学出版社,1999

(大学本科计算机专业教材系列)

ISBN 7-03-007522-6

I. 数… II. ①白… ②杨… ③冯… III. ①数字逻辑-高等学校-教学参考资料②数字系统-高等学校-教学参考资料 IV. TP302.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 17417 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717

新蕾印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1999 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1999 年 9 月第一次印刷 印张: 19 1/2 插页:1

印数:1—10 100 字数: 452 000

定价: 26. 00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

前 言

“数字逻辑与数字系统”课程是计算机、通信、电子、信息、自动控制等专业的技术基础课程,又是一门实践性很强的课程。

2500年前,中国伟大的教育家孔子说过一句名言:“学而时习之,不亦乐乎!”

为使理论教学和实践教学紧密结合,注重学生的智力开发和能力培养,我们合作编写了《数字逻辑与数字系统解题实验指导》这本书,作为科学版《数字逻辑与数字系统》一书的配套教材。

本书内容分上、下两篇。上篇是解题指导,提供了数字电路级、数字逻辑级、数字系统级的典型习题题目约580题,分为填空、选择、分析、设计四种类型。题目富有思考性和启发性,甚至一个题目提供了多种设计方法,以启发学生的创造性。下篇是实验指导,它是在最新研制的“TDS-1数字电路实验系统”仪器的基础上编写的。内容包括:基本仪器,ABEL-HDL语言,SYNARIO软件工具,从中小规模标准芯片、EPROM、GAL到ISP器件的12个基本实验和4个综合实验。实验电路从有线连接(锁紧插头)向无线连接(ISP技术)过渡,从基础实验到高级实验,由浅入深,由易到难,秩序渐近,紧跟了当前国际上数字电路设计技术的革命性变化。

本书的作者是北京邮电大学计算机科学与技术学院、清华大学同方教学仪器设备公司、西北工业大学电子工程系的教师和工程技术人员。他们有长期从事教学和实验技术研究的丰富经验,并真诚合作,因而使得这本教材得以很快问世。

本书体现了ACM/IEEE-CS联合教程倡导的“理论、抽象、设计”三个过程,是一本“新颖、实用、创新”的教材。解题指导和实验指导均兼顾了深度和广度,适合于本科、大专两个层次的学生,也适合于各种类型的成人教育。对工程技术人员,也是一本十分有用的参考书。

本书由清华大学计算机科学与技术系朱家维教授、西安交通大学计算机科学与技术系胡正家教授审定。在仪器研究和成书过程中,三个单位的领导给予了很大的支持,许嘉林、金丽霞、王应云、翟茹、樊立民等参加了很多工作,付出了辛勤劳动。美国Lattice公司也给了很大的帮助,无偿提供了ISP实验芯片和软件工具。在此一并向他们表示衷心的感谢。

国家强盛靠人才,人才素质靠教育,教育水平靠能力,能力培养靠实践!自己动手做设计,自己动手做实验,知识才能学活用活,才能提高分析问题和解决问题的能力,才能培养出高质量的人才。愿这本教材对广大读者有所帮助,并希望提出宝贵意见。

为了便于教师备课,尚有一本《教师用实验指导书》随“TDS-1数字电路实验系统”仪器一同提供。

作 者

1999年3月31日于北京

目 录

前 言

上篇 解题指导

第一章 开关理论基础	1
1.1 填空题	1
1.2 选择题	5
1.3 分析题	10
第二章 逻辑门电路	18
2.1 填空题	18
2.2 选择题	21
2.3 分析题	24
第三章 组合逻辑	32
3.1 填空题	32
3.2 选择题	33
3.3 分析题	38
3.4 设计题	50
第四章 时序逻辑	61
4.1 填空题	61
4.2 选择题	72
4.3 分析题	78
4.4 设计题	88
第五章 编程逻辑	110
5.1 填空题	110
5.2 选择题	111
5.3 分析题	113
5.4 设计题	122
第六章 在系统编程技术	144
6.1 填空题	144
6.2 选择题	145
6.3 设计题	146
第七章 数字系统	175
7.1 填空题	175
7.2 选择题	177
7.3 分析题	178
7.4 设计题	190

下篇 实验指导

第八章 TDS-1 数字电路实验系统	214
---------------------------------	------------

8.1	TDS-1 数字电路实验系统性能	214
8.2	TDS-1 数字电路实验系统基本组成	215
8.3	EPROM 和 GAL 编程器	219
8.4	Synario 软件的安装和 ISP 器件下载	227
第九章	示波器	230
9.1	示波器工作原理	230
9.2	示波器使用	232
第十章	ABEL-HDL 语言介绍	237
10.1	ABEL-HDL 语言概览	237
10.2	ABEL-HDL 基本语法	239
10.3	基本结构	252
第十一章	Synario 编程软件入门	266
11.1	Synario 使用概述	266
11.2	建立由 ABEL-HDL 源文件组成的设计	269
11.3	建立由原理图源文件组成的设计	272
11.4	混合设计及层次导航	275
11.5	编译、模拟与器件适配	276
第十二章	数字逻辑与数字系统实验	278
12.1	数字电路实验基本知识	278
12.2	基本实验	282
	实验一 基本逻辑门逻辑实验	282
	实验二 TTL、HC 和 HCT 器件的电压传输特性	283
	实验三 三态门实验	284
	实验四 数据选择器和译码器	285
	实验五 全加器构成及测试	285
	实验六 组合逻辑中的冒险现象	286
	实验七 触发器	287
	实验八 简单时序电路	288
	实验九 计数器	290
	实验十 四相时钟分配器	291
	实验十一 通用逻辑阵列(GAL)	292
	实验十二 EPROM 存储器	293
12.3	综合实验	294
	实验一 简易电子琴	294
	实验二 简易频率计	295
	实验三 交通灯实验	296
	实验四 电子钟	297
附录 A	常用实验器件引脚图	299
附录 B	《数字逻辑与数字系统》配套教材与教学设备	304
	参考文献	305

上篇 解题指导

第一章 开关理论基础

1.1 填空题

- 1 某电路有 4 个开关,当其中任意 3 个开关或 3 个以上开关接通时(设开关接通为 1,断开为 0),则电路接通, $F = 1$, 否则 $F = 0$ 。若用最小项标准表达式表示,则 $F(A, B, C, D) =$ _____。
- 2 逻辑函数 $F = A \oplus B$, 它的与或表达式为 $F =$ (A), 或与表达式为 $F =$ (B), 与非-与非表达式为 $F =$ (C), 或非-或非表达式为 $F =$ (D)。
- 3 逻辑函数 $F = \overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} + A + B + C + D =$ _____。
- 4 逻辑函数 $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 2, 3, 4, 8, 10) + \sum \varphi(0, 12, 14)$ 的最简与或式为 $F =$ _____。
- 5 若原函数已填入图 1.1 所示的卡诺图中, 将其对偶函数 F_d 填入卡诺图 F_d 中。

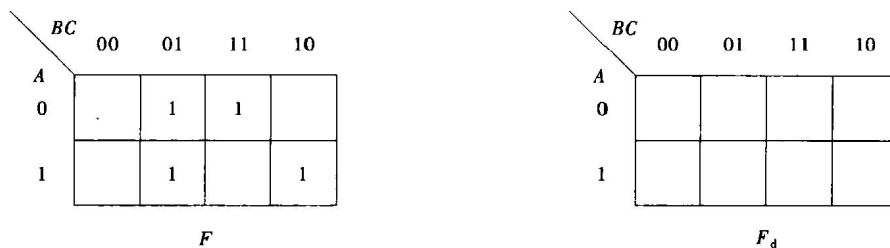


图 1.1

- 6 逻辑函数 $F = \overline{A \overline{B} + \overline{A} B + A \overline{B} + A B} =$ _____。
- 7 逻辑函数 $F = (\overline{A} + B + \overline{C})(\overline{A} + B + C)$ 的最简与或式为 _____。
- 8 设 $F(A, B, C, D) = \sum m(2, 3, 4, 8, 9, 15) + \sum \varphi(5, 6, 10, 12, 14)$, 若将任意项 $\sum \varphi$ (A) 取值为 1, $\sum \varphi$ (B) 取值为 0, 则可以得到一个完全确定的函数, 以使 F 与其对偶式 F_d 相等。
- 9 将函数 $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 6, 7, 8, 12, 14)$ 填入图 1.2 所示的二变量卡诺图中。

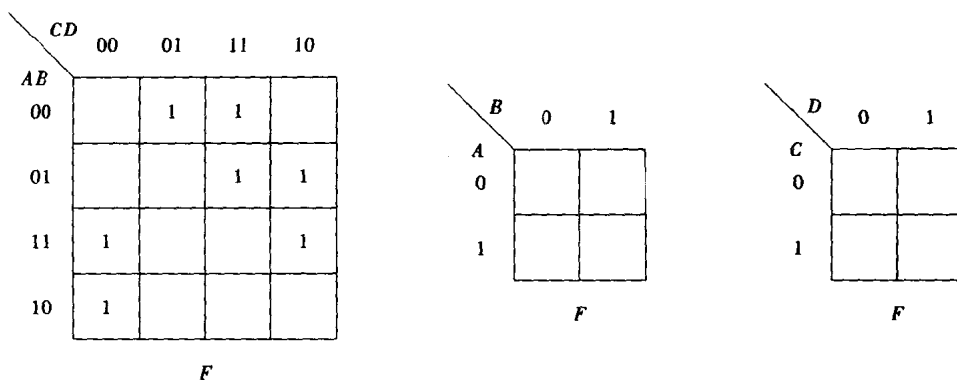


图 1.2

- 10 已知函数 F 的对偶式 $F_d(A, B, C, D) = \overline{A\overline{B}} + \overline{CD} + BC$, 则它的原函数 $F(A, B, C, D) =$ _____。
- 11 已知函数 F 的对偶式 $F_d(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12)$, 则 F 的反函数 $\overline{F} =$ _____。
- 12 函数 $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 14)$, 它的卡诺图如图 1.3(a)所示, 将它填入三变量卡诺图 1.3(b), (c), (d), (e)中。

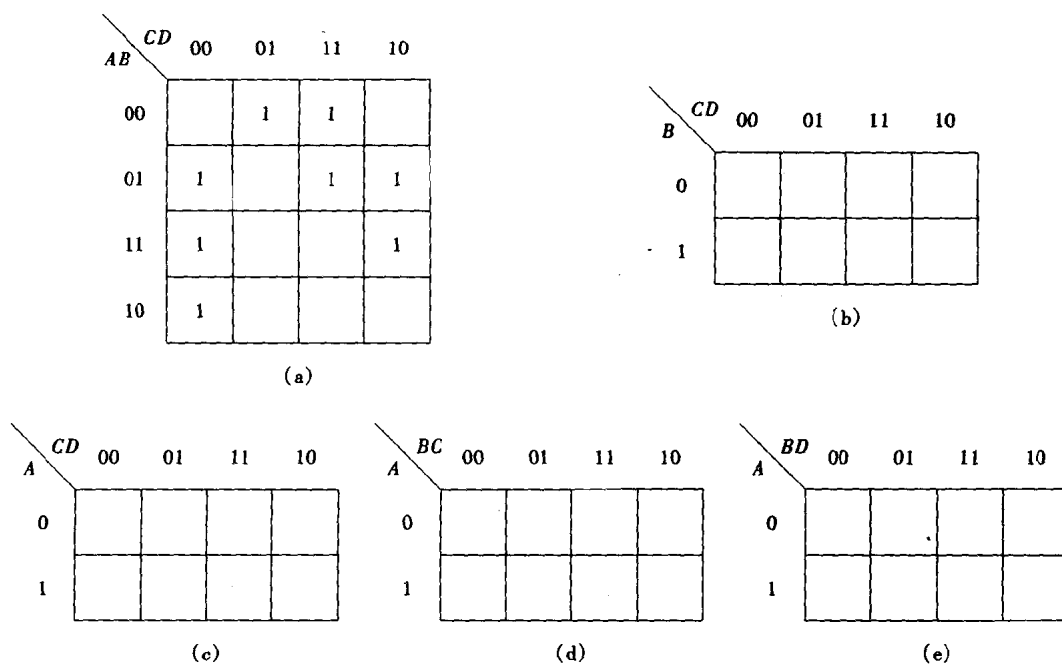


图 1.3

- 13 逻辑函数 $F(A, B, C, D)$ 的卡诺图如图 1.4 所示, 则函数的最小项标准表达式 $F(A, B, C, D) =$ _____。

- 14 逻辑函数 $F(A, B, C)$ 的卡诺图如图 1.5 所示, 则它的最小项标准表达式 $F(A, B, C) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

		BC			
		00	01	11	10
A	0	0	0	1	0
	1	D	\bar{D}	1	D

图 1.4

		B	
		0	1
A	0	1	0
	1	1	1

图 1.5

- 15 逻辑函数 $F(A, B, C, D)$ 的卡诺图如图 1.6(a) 所示, 将它填入四变量卡诺图 1.6(b) 中。

		B	
		0	1
A	0	$\bar{C} + D$	\bar{D}
	1	C	1

(a)

		CD			
		00	01	11	10
AB	00				
	01				
	11				
	10				

(b)

图 1.6

- 16 逻辑函数 $F(A, B, C, D)$ 的卡诺图如图 1.7(a) 所示, 将其填入图 1.7(b) 所示的异或卡诺图中。

		CD			
		00	01	11	10
AB	00		1	1	1
	01	1			
	11		1	1	1
	10		1		

(a)

		CD			
		00	01	11	10
AB	00				
	01				
	11				
	10				

(b)

图 1.7

填空题答案

1 $\bar{A}BCD + A\bar{B}CD + AB\bar{C}D + ABC\bar{D} + ABCD = \Sigma m(7, 11, 13, 14, 15)$

2 (A) $\bar{A}B + A\bar{B}$ (B) $(A+B)(\bar{A}+\bar{B})$ (C) $\overline{\overline{A}B\bar{A}B}$ (D) $\overline{\overline{A+B} + \overline{A+B}}$

3 1

4 $\bar{A}\bar{B} + \bar{C}\bar{D} + A\bar{D}$ 或 $\bar{A}\bar{B} + \bar{C}\bar{D} + \bar{B}\bar{D}$

5

		<i>BC</i>			
		00	01	11	10
<i>A</i>	0	1	0	1	0
	1	0	1	1	0

F_d

6 (A) 25 (B) 0

7 $\overline{A} + B$

8 (A) 10,14 (B) 5,6,12

9

		<i>B</i>	
		0	1
<i>A</i>	0	<i>D</i>	<i>C</i>
	1	$\overline{C} \overline{D}$	\overline{D}

F

		<i>D</i>	
		0	1
<i>C</i>	0	<i>A</i>	$\overline{A} \overline{B}$
	1	<i>B</i>	\overline{A}

F

10 $\overline{A + B} \cdot \overline{(C + D)} (B + C)$

11 $\Sigma m(3,4,5,7,8,10,12,14)$

12

		<i>CD</i>			
		00	01	11	10
<i>B</i>	0	<i>A</i>	\overline{A}	\overline{A}	0
	1	1	0	\overline{A}	1

(b)

		<i>CD</i>			
		00	01	11	10
<i>A</i>	0	<i>B</i>	\overline{B}	1	<i>B</i>
	1	1	0	0	<i>B</i>

(c)

		<i>BC</i>			
		00	01	11	10
<i>A</i>	0	<i>D</i>	<i>D</i>	1	\overline{D}
	1	\overline{D}	0	\overline{D}	\overline{D}

(d)

		<i>BD</i>			
		00	01	11	10
<i>A</i>	0	0	1	<i>C</i>	1
	1	\overline{C}	0	0	1

(e)

13 $\Sigma m(6,7,9,10,13,14,15)$

14 $\Sigma m(0,1,4,5,6,7)$

15

		<i>CD</i>			
		00	01	11	10
<i>AB</i>	00	1	1	1	
	10	1			1
	11	1	1	1	1
	10			1	1

(b)

16

		<i>CD</i>			
		00	01	11	10
<i>AB</i>	00		1	1	1
	10	1			
	11	1			1
	10				1

(b)

1.2 选择题

- n 个变量函数的最小项是_____。

(A) n 个变量的积项,它包含全部 n 个变量
 (B) n 个变量的和项,它包含 n 个变量
 (C) 每个变量都以原变量的形式出现,且仅出现一次
 (D) n 个变量的和项,它不包含全部变量
- n 个变量函数的最大项是_____。

(A) n 个变量的积项,它包含全部 n 个变量
 (B) n 个变量的和项,它包含 n 个变量
 (C) 每个变量都以原变量的形式出现,且仅出现一次
 (D) n 个变量的和项,它不包含全部变量
- 逻辑函数 $F = (A + B + C)(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + C)(A + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + C) =$ _____。

(A) $\prod M(0,1,2,3,4)$ (B) $\sum m(5,6,7)$
 (C) $\sum m(0,1,2,3,4)$ (D) $A(B + C)$

- 4 逻辑函数 $F = A\bar{B} + BD + CDE + \bar{A}D =$ _____。
- (A) $A\bar{B} + D$ (B) $(A + \bar{B})D$
 (C) $(A + D)(\bar{B} + D)$ (D) $(A + D)(B + \bar{D})$
- 5 逻辑函数 $F = A \oplus B \oplus C$ 的对偶式为 _____。
- (A) $A \oplus B \oplus C$ (B) $A \odot B \odot C$
 (C) $\overline{A \oplus B \oplus C}$ (D) $\overline{A \odot B \odot C}$
- 6 在图 1.8 所示的卡诺图中,能满足函数 $F(A, B, C, D) = \Sigma m(2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13)$ 的有 _____。

		CD			
		00	01	11	10
AB	00	0	0	1	1
	01	0	0	1	1
	11	0	1	0	0
	10	1	1	0	1

(a)

		BC			
		00	01	11	10
A	0	0	1	1	0
	1	1	\bar{D}	D	0

(b)

		AB			
		00	01	11	10
C	0	0	1	0	1
	1	1	\bar{D}	0	D

(c)

		CD			
		00	01	11	10
A	0	0	0	1	1
	1	\bar{B}	1	0	\bar{B}

(d)

图 1.8

- 7 逻辑函数 $F = B \oplus BC \oplus AB \oplus ABC =$ _____。
- (A) $B \oplus BC \oplus AB \oplus ABC$ (B) $B\bar{C} \oplus AB\bar{C}$
 (C) $B\bar{C}(1 \oplus A)$ (D) $\bar{A}B\bar{C}$
- 8 逻辑函数 $F = A + B + \overline{A + BC} + \overline{A + B + CD}$ 的反函数 $\bar{F} =$ _____。
- (A) $\bar{A}\bar{B}(\bar{A}\bar{B} + \bar{C})(\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{D})$ (B) $\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$
 (C) $\bar{A}\bar{B}(A + B + \bar{C})(A + B + C + \bar{D})$ (D) $\bar{A}\bar{B}\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{C}\bar{A}B\bar{C}\bar{D}$
- 9 逻辑函数 $F = A \oplus (A \oplus B) =$ _____。
- (A) B (B) A (C) $A \oplus B$ (D) $\bar{A} \odot B$
- 10 逻辑函数 $F = (A + B)(A + C)(A + D)(A + E) =$ _____。
- (A) $AB + AC + AD + AE$ (B) $A + BCDE$
 (C) $(A + BC)(A + DE)$ (D) $A + B + C + D + E$
- 11 逻辑函数 $F = \overline{(A + B)(\bar{A} + \bar{D})}C + B \overline{(A + C)D}$ 和 $G = \bar{A}(\bar{B} \oplus C) + ACD$ 之间的关系是 _____。
- (A) $F = \bar{G}$ (B) $F \supset G$ (C) $F \subset G$ (D) $F = G$

- 12 逻辑函数 $F = \overline{ABE} + \overline{CE}(B\overline{E} + A\overline{CE}) + A\overline{E} + AC\overline{E}$ 的反函数 \overline{F} 的最简与或式为 _____。
- (A) $\overline{F} = (A + B + \overline{E})(\overline{A} + E)$ (B) $\overline{F} = \overline{AB} + \overline{A}\overline{E} + AE$
 (C) $\overline{F} = \overline{A}\overline{E} + AE + BE$ (D) $\overline{F} = A\overline{B} + AE + \overline{A}\overline{E}$
- 13 逻辑函数 $F = \overline{(A + D)BCA} + \overline{(B + C)ADC}$ 的对偶式 F_d 的最简与或式为 _____。
- (A) $F_d = (\overline{A} + \overline{D} + \overline{B}\overline{C} + A)(\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{D})$ (B) $F_d = AC + \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}$
 (C) $F_d = \overline{A}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$ (D) $F_d = (A + B)(A + C + D)$
- 14 若输入变量 A, B 全为 1 时, 输出 $F = 0$, 则其输出与输入的关系是 _____。
- (A) 异或 (B) 同或 (C) 与非 (D) 或非
- 15 逻辑项 $AB\overline{CD}$ 的相邻项有 _____。
- (A) $ABCD$ (B) $\overline{A}BCD$ (C) $AB\overline{C}\overline{D}$ (D) $\overline{A}B\overline{C}D$
- 16 某一逻辑函数真值确定后, 下面描述该功能的方法中, 具有唯一性的是 _____。
- (A) 该逻辑函数的最简与或式 (B) 该逻辑函数的最小项标准表达式
 (C) 该逻辑函数的最简或与式 (D) 该逻辑函数的最大项标准表达式
- 17 逻辑函数 $F(ABCD) = (\overline{A} + \overline{B} + C + D)(A + \overline{B} + \overline{C} + \overline{D})(A + C + D)$ 用最小项表示的标准表达式是 _____。
- (A) $F = \Pi M(3, 8, 11, 15)$ (B) $F = \Sigma m(0, 4, 7, 12)$
 (C) $F = \Pi M(0, 4, 7, 12)$ (D) $F = \Sigma m(4, 7, 15)$
- 18 求一个逻辑函数 F 的对偶式, 可将 F 中的 _____。
- (A) “ \cdot ”换成“ $+$ ”, “ $+$ ”换成“ \cdot ”
 (B) 原变量换成反变量, 反变量换成原变量
 (C) 变量不变
 (D) 常数中的“0”换成“1”, “1”换成“0”
- 19 逻辑表达式 $A + BC =$ _____。
- (A) $A + B$ (B) $A + C$ (C) $(A + B)(A + C)$ (D) $B + C$
- 20 $F(A, B, C, D) = \Pi M(5, 7, 11)$ 的异或表达式为 _____。
- (A) $A \oplus B \oplus D$ (B) $1 \oplus \overline{A}BD + A\overline{B}CD$
 (C) $\overline{B} \oplus \overline{A}BD \oplus ACD$ (D) $A \oplus A\overline{B} \oplus ACD$
- 21 下列各运算集合中, 具有完备性的是 _____。
- (A) 与或非运算 (B) 或非运算 (C) 与运算 (D) 非运算
- 22 下面逻辑式中, 正确的是 _____。
- (A) $\overline{A \oplus B} = A \odot B$
 (B) $AB + AC + BC = (A + B)(A + C)(B + C)$
 (C) $\overline{ABC} = \overline{A}\overline{B}\overline{C}$
 (D) $\overline{A \oplus B} = A \oplus B$
- 23 下面逻辑式中, 正确的是 _____。
- (A) $A\overline{B} + BD + CDE + \overline{AD} = A\overline{B} + D$

- (B) $A\bar{B} + B\bar{C} + \bar{A}C = \bar{A}B + \bar{B}C + A\bar{C}$
 (C) $A\oplus B\oplus C\oplus D\oplus E = A\odot B\odot C\odot D\odot E$
 (D) $ABCD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} = 1$

- 24 下面逻辑式中, $F = 1$ 的逻辑式有 _____。
 (A) $F(A, B) = (\bar{A} + \bar{B})(\bar{A} + B)(A + \bar{B})(A + B)$
 (B) $F(A, B, C) = \sum m(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$
 (C) $F(A, B, C, D) = AB + \bar{A}\bar{B}$
 (D) $F(A, B, C, D) = \overline{A\bar{B} + B\bar{C} + C\bar{A} + D\bar{A} + D}$

- 25 下面逻辑式中, $F = 0$ 的逻辑式有 _____。
 (A) $F = AB(A\oplus B)$
 (B) $F = (A\oplus B\oplus C)(A\odot B\odot C)\oplus(A\oplus B\oplus C)$
 (C) $F = (A + B)(A + \bar{B}C)C + \bar{A} + \bar{B}$
 (D) $F = (A + B)(A + C)\overline{A + BC}$

- 26 逻辑函数 $F = (\bar{A} + \bar{B} + C + D)(A + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D})(A + C + D)$ 的最小项标准表达式是 _____。

- (A) $F = \prod M(0, 4, 7, 12)$
 (B) $F = \sum m(0, 4, 7, 12)$
 (C) $F = \sum m(1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15)$
 (D) $F = \prod M(1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15)$

- 27 在何种输入情况下, “与非”运算的结果是逻辑“0” _____。

- (A) 全部输入是“0” (B) 任一输入是“0”
 (C) 仅一输入是“0” (D) 全部输入是“1”

- 28 函数的正逻辑表达式 $F_{正} = A\oplus B\oplus C$, 则它的负逻辑表达式为 _____。

- (A) $F_{负} = A\oplus B\oplus C$
 (B) $F_{负} = A\odot B\odot C$
 (C) $F_{负} = A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + ABC$
 (D) $F_{负} = (A + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + \bar{C})(\bar{A} + \bar{B} + C)(A + B + C)$

- 29 在图 1.9 所示的卡诺图中, 其最简与或表达式为 _____。

		CD			
		00	01	11	10
AB	00	0			
	01				
	11			0	
	10				
		F			

图 1.9

- (A) $F = \bar{B}C + \bar{A}C + \bar{A} + \bar{C}D$

(B) $F = A\bar{B} + B\bar{C} + C\bar{D} + \bar{A}D$

(C) $F = \bar{A}B + \bar{B}C + \bar{C}D + A\bar{D}$

(D) $F = \bar{C}D + A\bar{B} + B\bar{D} + \bar{A}C$

30 在何种输入情况下,“或非”运算的结果是逻辑“0”_____。

(A) 全部输入为“0”

(B) 全部输入为“1”

(C) 任一输入为“0”,其它输入为“1”

(D) 任一输入为“1”

31 逻辑函数:

$F_1 = \sum m(2,3,4,8,9,10,14,15)$

$F_2 = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}\bar{C} + ABC + AC\bar{D}$

它们之间的逻辑关系是_____。

(A) $F_1 = F_2$

(B) $F_1 = \bar{F}_2$

(C) $\bar{F}_1 = F_2$

(D) F_1, F_2 互为对偶式

32 函数 F_1, F_2, F_3 的卡诺图如图 1.10 所示,它们之间的逻辑关系是_____。

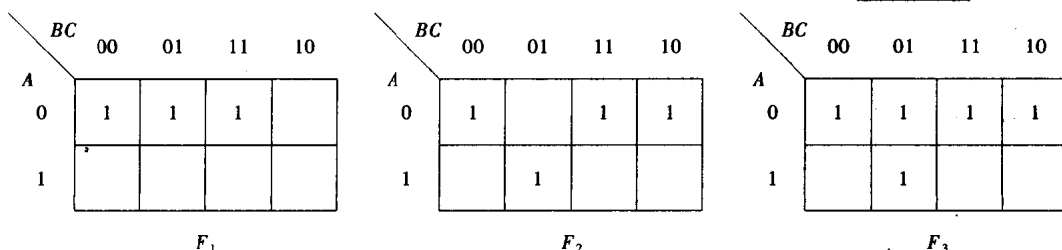


图 1.10

(A) $F_3 = F_1 \cdot F_2$

(B) $F_3 = F_1 + F_2$

(C) $F_1 = F_2 \cdot F_3$

(D) F_1, F_3 互为对偶式

33 逻辑函数:

$F_1 = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + AB\bar{C} + AB$

$F_2 = \bar{A}B + \bar{B}(A \oplus C)$

它们之间的逻辑关系是_____。

(A) $F_1 = \bar{F}_2$

(B) $\bar{F}_1 = F_2$

(C) $F_1 = F_2$

(D) F_1, F_2 互为对偶式

选择题答案

1 A, C

2 B, C

3 A, B, D

4 A, C

5 A, B

6 (a), (d)

7 A, B, C, D

8 A, B, C

9 A

10 B, C

11 B

12 B, C

13 B

14 A, C, D

15 A, C, D

16 B, D

17 C

18 A, C, D

19 C

20 B

21 A, B

22 A, B, D

23 A, B, C

24 B

25 A, B, D

26 C

27 D

28 A, B, C, D

29 B, C, D

30 B, C, D

31 A, D

32 B, D

33 A, B

1.3 分析题

1 将下列十进制数转换为等值的二进制数:43,58,102,342。

【解】 $43 = (101011)_2$
 $58 = (111010)_2$
 $102 = (1100110)_2$
 $342 = (101010110)_2$

2 将下列十进制数转换为等值的二进制数(准确到小数点后四位):0.125,27.675,41.8125,59.452。

【解】 $0.125 = (0.0010)_2$
 $27.675 = (11011.1010)_2$
 $41.8125 = (101001.1101)_2$
 $59.452 = (111011.0111)_2$

3 将下列二进制数转换为等值的八进制数和十六进制数:10001100,101001101001,1001100101101,1010011011010。

【解】 $(10001100)_2 = (214)_8 = (8C)_{16}$
 $(101001101001)_2 = (5151)_8 = (0A69)_{16}$
 $(1001100101101)_2 = (11455)_8 = (132D)_{16}$
 $(1010011011010)_2 = (12332)_8 = (14DA)_{16}$

4 将下列八进制数转换为二进制数:576,24.3,42.65,370.4。

【解】 $(576)_8 = (101111110)_2$
 $(24.3)_8 = (10100.011)_2$
 $(42.65)_8 = (100010.110101)_2$
 $(370.4)_8 = (011111000)_2$

5 将下列十六进制数转换为二进制数:BC27,4D0F,4B.65,74.A3。

【解】 $(BC27)_{16} = (1011110000100111)_2$
 $(4D0F)_{16} = (100110100001111)_2$
 $(4B.65)_{16} = (1001011.01100101)_2$
 $(74.A3)_{16} = (1110100.10100011)_2$

6 将下列十进制数转换为十六进制数:112,83,468,520。

【解】 $112 = (70)_{16}$
 $83 = (53)_{16}$
 $468 = (1D4)_{16}$
 $520 = (208)_{16}$

7 分别用8421码、余3码表示下列十进制数:30.7,215,80.16,263.27。

【解】 $30.7 = (00110000.0111)_{8421}$
 $= (01100011.1010)_{\text{余}3}$
 $215 = (1000010101)_{8421}$
 $= (10101001000)_{\text{余}3}$
 $80.16 = (10000000.00010110)_{8421}$

$$\begin{aligned}
 &= (10110011.01001001)_{\text{余3}} \\
 263.27 &= (1001100011.00100111)_{\text{8421}} \\
 &= (10110010110.01011010)_{\text{余3}}
 \end{aligned}$$

8 用真值表证明下列等式:

- (1) $A(A+B) = A$
- (2) $A + \overline{AB} = A + B$
- (3) $A\overline{B} + \overline{A}B = (\overline{A+B})(A+B)$
- (4) $AB + \overline{BC} + AC = AB + \overline{BC}$

【证明】 (1) 真值表

A	B	$A(A+B)$
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

$$\therefore A(A+B) = A$$

(2) 真值表

A	B	$\overline{AB} + A$	$A + B$
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	1	1

$$\therefore A + \overline{AB} = A + B$$

(3) 真值表

A	B	$A\overline{B} + \overline{A}B$	$(\overline{A+B})(A+B)$
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0

$$\therefore A\overline{B} + \overline{A}B = (\overline{A+B})(A+B)$$