

电子计算机与算法语言

习 题 解 答

华南工学院电子计算机软件教研组资料室

一九八一年六月

编者的话

⑪ 《电子计算机与算法语言》(我院编写、人民教育出版社出版)一书出版以来,我们收到许多热情、宝贵的来信,其中就有不少关于建议编印习题解答的意见。考虑到这是一门新课,编印和交流一些教学资料,这还是有益的。为此,我们结合教学工作,整理了这本习题解答。只是因为印刷的困难,几经努力,直到现在才能印刷出来。

解答习题这件工作本来是大家来做的。各人有各人的体会,各人有各人的做法,尤其是给电子计算机编写程序,它不但要求具有数学那样的精确性,而且又象赋诗作曲那样具有美学的色彩。所以,我们这里提供的这本习题解答,只能说是一孔之见,引玉之砖。我们恳切地希望,使用本习题解答的同志们,不但能够随时给我们指出其中的不精确之处,而且能够不断地提出更加优美的答案。对于使用本习题解答的同学们来说,我们特别希望,在你未独自地作出真正的努力来解答问题之前,请不要先翻阅答案;至少在你已经作了认真地尝试之后,现成的答案才可能对你有所帮助。

本习题解答由原书编者负责执笔整理(计算机部分由钟沃坚负责、ALGOL和BASIC由郑咸义负责、FORTRAN由邓自立负责)。编者十分感谢对本习题解答的编写、整理、校对、上机等工作作出大力帮助的许许多多同事和同学。编者也感谢为促成本习题解答能够印刷发行而多方奔忙的同志们。此外,编者还感谢翁源印刷厂为印刷本习题解答给予的无私合作。

费), 需要者
购。

目 录

印刷厂

编出育蜂另人	上册	电子计算机部分	《书于申》
、自来的贵室	、前	出件一 (编出蜂	
一县主册习题	、见第	、关于不言其中其	(1)
、此代。的益育县五亥	、排资半蜂些一箭交味中编	、野豫口	
的编印代因县只	下册	算法语言部分	、井工半蜂合第11页
		。来出编印的个亦既既直	、代受登凡
井的入名ALGOL60	的编来案大县来本井井工井亥编区答		
习习题一	、井的入名其人	、有11	
具井习题二	、井的入名其人	、有17	
的井习题三	、井的入名其人	、有35	
编习题四	、井的入名其人	、有54	
、代之前	FORTRAN	井的入名其人	
答习题五	、井的入名其人	、有64	
受习题六	、井的入名其人	、有71	
下井习题七	、井的入名其人	、有99	
习题八	、井的入名其人	、有123	
由代第	BASIC	井的入名其人	
、习题九	、井的入名其人	、有132	
答习题十	、井的入名其人	、有136	
、习题十一	、井的入名其人	、有136	
、习题十二	、井的入名其人	、有136	
、习题十三	、井的入名其人	、有136	
、习题十四	、井的入名其人	、有136	
、习题十五	、井的入名其人	、有136	
、习题十六	、井的入名其人	、有136	
、习题十七	、井的入名其人	、有136	
、习题十八	、井的入名其人	、有136	
、习题十九	、井的入名其人	、有136	
、习题二十	、井的入名其人	、有136	
、习题二十一	、井的入名其人	、有136	
、习题二十二	、井的入名其人	、有136	
、习题二十三	、井的入名其人	、有136	
、习题二十四	、井的入名其人	、有136	
、习题二十五	、井的入名其人	、有136	
、习题二十六	、井的入名其人	、有136	
、习题二十七	、井的入名其人	、有136	
、习题二十八	、井的入名其人	、有136	
、习题二十九	、井的入名其人	、有136	
、习题三十	、井的入名其人	、有136	
、习题三十一	、井的入名其人	、有136	
、习题三十二	、井的入名其人	、有136	
、习题三十三	、井的入名其人	、有136	
、习题三十四	、井的入名其人	、有136	
、习题三十五	、井的入名其人	、有136	
、习题三十六	、井的入名其人	、有136	
、习题三十七	、井的入名其人	、有136	
、习题三十八	、井的入名其人	、有136	
、习题三十九	、井的入名其人	、有136	
、习题四十	、井的入名其人	、有136	
、习题四十一	、井的入名其人	、有136	
、习题四十二	、井的入名其人	、有136	
、习题四十三	、井的入名其人	、有136	
、习题四十四	、井的入名其人	、有136	
、习题四十五	、井的入名其人	、有136	
、习题四十六	、井的入名其人	、有136	
、习题四十七	、井的入名其人	、有136	
、习题四十八	、井的入名其人	、有136	
、习题四十九	、井的入名其人	、有136	
、习题五十	、井的入名其人	、有136	
、习题五十一	、井的入名其人	、有136	
、习题五十二	、井的入名其人	、有136	
、习题五十三	、井的入名其人	、有136	
、习题五十四	、井的入名其人	、有136	
、习题五十五	、井的入名其人	、有136	
、习题五十六	、井的入名其人	、有136	
、习题五十七	、井的入名其人	、有136	
、习题五十八	、井的入名其人	、有136	
、习题五十九	、井的入名其人	、有136	
、习题六十	、井的入名其人	、有136	
、习题六十一	、井的入名其人	、有136	
、习题六十二	、井的入名其人	、有136	
、习题六十三	、井的入名其人	、有136	
、习题六十四	、井的入名其人	、有136	
、习题六十五	、井的入名其人	、有136	
、习题六十六	、井的入名其人	、有136	
、习题六十七	、井的入名其人	、有136	
、习题六十八	、井的入名其人	、有136	
、习题六十九	、井的入名其人	、有136	
、习题七十	、井的入名其人	、有136	
、习题七十一	、井的入名其人	、有136	
、习题七十二	、井的入名其人	、有136	
、习题七十三	、井的入名其人	、有136	
、习题七十四	、井的入名其人	、有136	
、习题七十五	、井的入名其人	、有136	
、习题七十六	、井的入名其人	、有136	
、习题七十七	、井的入名其人	、有136	
、习题七十八	、井的入名其人	、有136	
、习题七十九	、井的入名其人	、有136	
、习题八十	、井的入名其人	、有136	
、习题八十一	、井的入名其人	、有136	
、习题八十二	、井的入名其人	、有136	
、习题八十三	、井的入名其人	、有136	
、习题八十四	、井的入名其人	、有136	
、习题八十五	、井的入名其人	、有136	
、习题八十六	、井的入名其人	、有136	
、习题八十七	、井的入名其人	、有136	
、习题八十八	、井的入名其人	、有136	
、习题八十九	、井的入名其人	、有136	
、习题九十	、井的入名其人	、有136	
、习题九十一	、井的入名其人	、有136	
、习题九十二	、井的入名其人	、有136	
、习题九十三	、井的入名其人	、有136	
、习题九十四	、井的入名其人	、有136	
、习题九十五	、井的入名其人	、有136	
、习题九十六	、井的入名其人	、有136	
、习题九十七	、井的入名其人	、有136	
、习题九十八	、井的入名其人	、有136	
、习题九十九	、井的入名其人	、有136	
、习题一百	、井的入名其人	、有136	

。對冊改錄端料

$_{2}(001101,10001) = _{8}(17,15) = _{10}(17,15)$

上册 电子计算机部分

$_{2}(01101,10001) = _{10}(17,15)$

上册习题

$\frac{1}{8} 8 (5)$

1、化下列各二进制数为等价的十进制数： $\frac{1}{8} 8 (5)$

(1) 110.010

解： $(110.010)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^{-2} = (6.25)_{10}$

(2) 1101

解： $(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 = (13)_{10}$

(3) 0.1010

解： $(0.1010)_2 = 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-3} = (0.625)_{10}$

2、化下列各十进制数为等价的二进制数：

(1) 1985

解：先把十进制数用除8取余法转换成八进制数，再把八进制数转换成二进制数（只须将每位八进制数用三位二进制数表示即可），这样做较为快捷。

$(1985)_{10} = (3701)_8 = (11111000001)_2$

(2) 0.75

解： $(0.75)_{10} = (0.11)_2$

3、化下列各十进制数为二进制数，按0舍1入规则取至二进制小数点后五位：

(1) 17.092

解：对十进制数的整数部分和小数部分分别用除8取余法和乘8取整法，把数转换成八进制数（八进制数的小数部分只需取两位就够了），再把八进制数转换成二进制数。这

样做较为快捷。

$$(17.692)_{10} \doteq (21.54)_8 = (10001.101100)_2$$

按题意取至小数点后五位，则有

$$(17.692)_{10} \doteq (10001.10110)_2$$

$$(2) \quad 3\frac{1}{3}$$

$$\text{解: } (3\frac{1}{3})_{10} \doteq (3.25)_8 = (11.010101)_2$$

按题意取至小数点后五位，则有 $(3\frac{1}{3})_{10} \doteq (11.01011)_2$

4、已知十进制数 x 的 8—4—2—1 码为 10010111，试求 x 所对应的二进制数。

$$\text{解: } x = (10010111)_{8-4-2-1} = (97)_{10} = (141)_8 = (1100001)_2$$

5、设给定两个正的浮点数：

$$N_1 = 2^{j_1} \cdot S_1$$

$$N_2 = 2^{j_2} \cdot S_2$$

问 (1) 若 $j_1 > j_2$ ，是否总有 $N_1 > N_2$ ？

(2) 若 N_1, N_2 为规格化的数，上述结论是否正确？

解：(1) 若 $j_1 > j_2$ ，并非总有 $N_1 > N_2$ 。仅举一反例如下：

假设 $j_1 = j_2 + J$ ， $S_2 = 2^M \cdot S_1$ ，其中 J, M 均为正整数，且 $M > J$ 。显然上面的假设满足条件 $j_1 > j_2$ ，这时有 $N_1 - N_2 = 2^{j_2+J} \cdot S_1 - 2^{j_2} (2^M \cdot S_1) = 2^{j_2} S_1 (2^J - 2^M) < 0$ 。于是 $N_1 < N_2$ ，可见当 $j_1 > j_2$ 时不一定总有 $N_1 > N_2$ 。

(2) 若 N_1, N_2 为规格化的数，则当 $j_1 > j_2$ 时，总有 $N_1 > N_2$ 。可证明如下：因为 $j_1 > j_2$ 均是整数，当 $j_1 > j_2$ 时必有 j_1

$-j_2 \geq 1$, 也即 j_1 至少比 j_2 大 1。现取 $j_1 = j_2 + 1$, 有 $N_1 - N_2 = 2^{j_2}(2S_1 - S_2)$, 注意到 $\frac{1}{2} \leq S_1 < 1, \frac{1}{2} \leq S_2 < 1$, 所以 $(2S_1 - S_2) > 0$, 也即恒有 $N_1 - N_2 > 0$ 。于是 $N_1 > N_2$, 证毕。

6、将十进制数 $8 \times \frac{1}{2}$ 及 -0.3125 表示成二进制浮点规格化形式的数(阶符 1 位, 阶码 2 位, 数符 1 位, 尾数 4 位)。

解: 结果如下:

	阶符	阶码	数符	尾数
$8 \times \frac{1}{2} :$	0	11	0	1000
$-0.3125 :$	1	01	1	1010

7、试写出下列各数的原码、反码、补码:

(1) 0.10101

(2) -0.10101

(3) -0.10000

解: 结果列表如下:

X	[X]原	[X]反	[X]补
0.10101	0.10101	0.10101	0.10101
-0.10101	1.10101	1.01010	1.01011
-0.10000	1.10000	1.01111	1.10000

8、试写出下列各数的原码、反码、补码(取二进制码七位)。

(1) $\frac{13}{128}$

$$(2) - \frac{15}{64}$$

$$(3) - \frac{11}{128}$$

解：结果列表如下：

x	$[x]_{\text{原}}$	$[x]_{\text{反}}$	$[x]_{\text{补}}$
$\frac{13}{128}$	0.0001101	0.0001101	0.0001101
$-\frac{15}{64}$	1.0011110	1.1100001	1.1100010
$-\frac{11}{128}$	1.0001011	1.1110100	1.1110101

9、设 $-1 < x < 0$ ，问 x 为何值时，等式 $[x]_{\text{补}} = [x]_{\text{原}}$ 成立？

解：对一小数 x ，其原码、反码、补码三种编码的定义如下：

$$[x]_{\text{原}} = \begin{cases} x & \text{当 } 0 \leq x < 1 \\ 1 - x & \text{当 } -1 < x \leq 0 \end{cases}$$

$$[x]_{\text{反}} = \begin{cases} x & \text{当 } 0 \leq x < 1 \\ (2 - 2^{-n}) + x & \text{当 } -1 < x \leq 0 \end{cases}$$

$$[x]_{\text{补}} = \begin{cases} x & \text{当 } 0 \leq x < 1 \\ 2 + x & \text{当 } -1 < x \leq 0 \end{cases}$$

当 $-1 < x < 0$ 时，要使 $[x]_{\text{补}} = [x]_{\text{原}}$ 成立，按定义知，即要方程 $1 - x = 2 + x$ 成立。解得 $x = -\frac{1}{2}$ 。可见 x 的值为 $-\frac{1}{2}$ 时，等式 $[x]_{\text{补}} = [x]_{\text{原}}$ 成立。

10、试列出下列函数的真值表：

$$(1) f(A, B, C) = AB + \overline{BC}$$

$$(2) f(A, B, C) = A + \overline{B} + C$$

解：所得真值表如下：

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

(1)

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

(2)

11、试用真值表验证下列等式：

(1) $\overline{AB} + \overline{AB} = \overline{AB} + \overline{AB}$

(2) $\overline{AB} + \overline{AB} = (A + B)(\overline{A} + \overline{B})$

解：由下表即可验证。

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

(1)

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

(2)

12、已给 $AB = AC$ 及 $A + B = A + C$ ，求证 $B = C$ 。

证： $B = B + AB$
 $= B + AC$

(吸收律)
 $(AB = AC)$

$$= (A+B)(B+C) \quad (\text{分配律})$$

$$= (A+C)(B+C) \quad (A+B=A+C)$$

$$= C+AB \quad (\text{分配律})$$

$$= C+AC \quad (AB=AC)$$

$$= C \quad (\text{吸收律})$$

13、利用基本性质证明下列等式:

$$(1) \quad A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + ABCD = AB$$

$$\begin{aligned} \text{证: } A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + ABCD &= A\bar{B}\bar{C} + ABC \\ &= AB \quad (\text{对合律}) \end{aligned}$$

$$(2) \quad A \oplus \bar{B} = A \oplus B$$

$$\text{证: } A \oplus \bar{B} = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B \quad (\text{模2加法定义})$$

$$= \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B \quad (\text{双重否定律})$$

$$= A \oplus B \quad (\text{模2加法定义})$$

14、把下列各函数化简为“与非——与非”表达式:

$$(1) \quad F = \bar{A}\bar{B} + B + BCD$$

$$\text{解: } F = \bar{A}\bar{B} + B + BCD$$

$$= \bar{A}\bar{B} + B \quad (\text{吸收律})$$

$$= (A+B)(B+\bar{B}) \quad (\text{交换律及分配律})$$

$$= A+B$$

$$(\text{变量和常量关系定律})$$

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

$$(\text{双重否定律})$$

$$= \overline{A \cdot B}$$

$$(\text{反演律})$$

$$(2) \quad F = \bar{A}\bar{B} + (AB + \bar{A}B + \bar{A}B)C$$

$$\text{解: } F = \bar{A}\bar{B} + (A + \bar{A}B)C \quad (\text{对合律})$$

$$= \bar{A}\bar{B} + (A+B)C \quad (\text{消因子律})$$

$$= \bar{A}\bar{B} + (\bar{A}B)C \quad (\text{双重否定律及反演律})$$

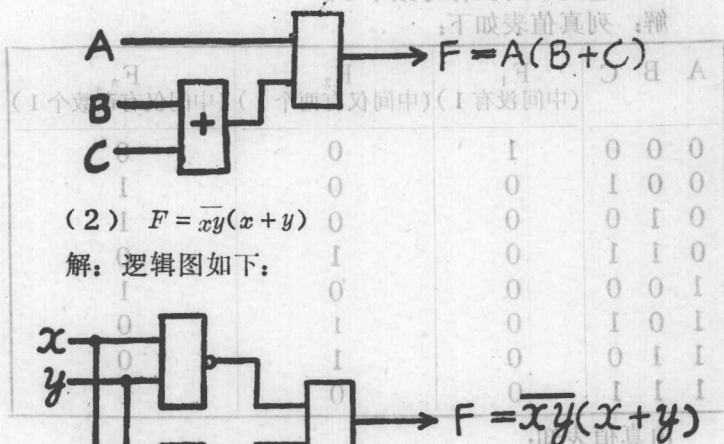
$$= \bar{A}\bar{B} + C \quad (\text{消因子律})$$

$$= \overline{\overline{\bar{A}\bar{B} \cdot C}} \quad (\text{双重否定律及反演律})$$

15、试画出下列逻辑式所对应的逻辑图：

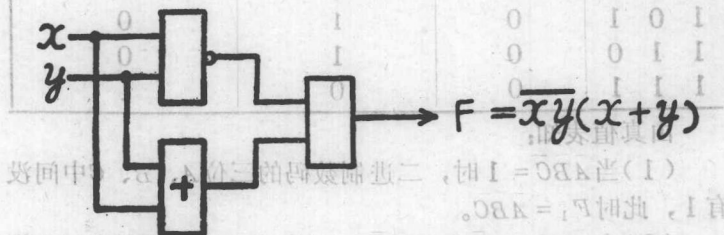
(1) $F = A(B+C)$

解：逻辑图如下：



(2) $F = \overline{xy}(x+y)$

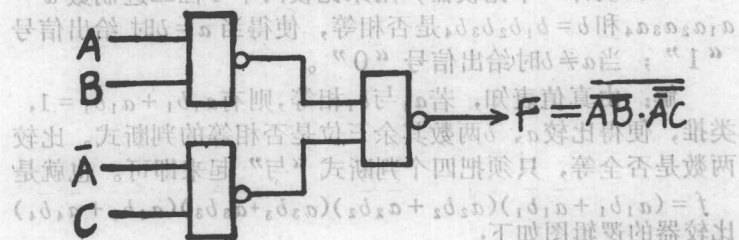
解：逻辑图如下：



16、试将函数 $F = AB + AC$ 化简为“与非——与非”形式，并画出化简后的逻辑图。

解： $F = AB + AC = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{AC}}$

逻辑图如下：



17、设 A 、 B 、 C 是一个二进制数码的三位，试分别写出表示下述判断条件的逻辑表达式：

- (1) 它们中间没有 1；(2) 它们中间仅有两个 1；
(3) 它们中间仅有奇数个 1；

解：列真值表如下：

A	B	C	F_1 (中间没有 1)	F_2 (中间仅有两个 1)	F_3 (中间仅有奇数个 1)
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1

由真值表知：

(1) 当 $\overline{A}\overline{B}\overline{C} = 1$ 时，二进制数码的三位 A 、 B 、 C 中间没有 1，此时 $F_1 = \overline{A}\overline{B}\overline{C}$ 。

(2) 当 $\overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C} = 1$ 时，二进制数码的三位 A 、 B 、 C 中间仅有两个 1，此时 $F_2 = \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C}$ 。

(3) 当 $\overline{A}BC + \overline{A}\overline{B}C + A\overline{B}C + ABC = 1$ 时，二进制数码的三位 A 、 B 、 C 中间仅有奇数个 1，此时 $F_3 = \overline{A}BC + \overline{A}\overline{B}C + A\overline{B}C + ABC$ 。

18、设计一个比较器，用来比较两个 4 位二进制数 $a = a_1a_2a_3a_4$ 和 $b = b_1b_2b_3b_4$ 是否相等，使得当 $a = b$ 时给出信号“1”；当 $a \neq b$ 时给出信号“0”。

解：由真值表知，若 a_1 与 b_1 相等，则有 $a_1b_1 + \overline{a_1}\overline{b_1} = 1$ ，类推，便得比较 a 、 b 两数其余三位是否相等的判断式。比较两数是否全等，只须把四个判断式“与”起来即可。也就是

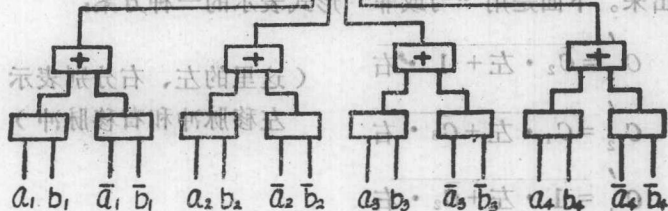
$$f = (a_1b_1 + \overline{a_1}\overline{b_1})(a_2b_2 + \overline{a_2}\overline{b_2})(a_3b_3 + \overline{a_3}\overline{b_3})(a_4b_4 + \overline{a_4}\overline{b_4})$$
 比较器的逻辑图如下：

有寄位器注法前而升位三个一为能器受触壁(用知) .OS

器

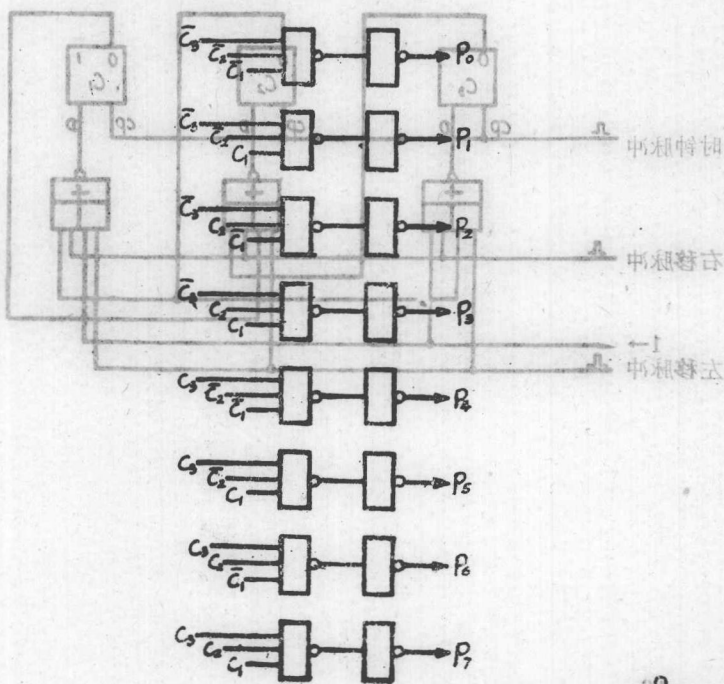
左出表器数前能入器器受触(用知) ,表前真器器 :触

寄位器一前示真(用知) “非器器”用器器下。来出器



19、试画一个用“与非”门组成的三位代码的译码器

解：译码器的逻辑图如下：

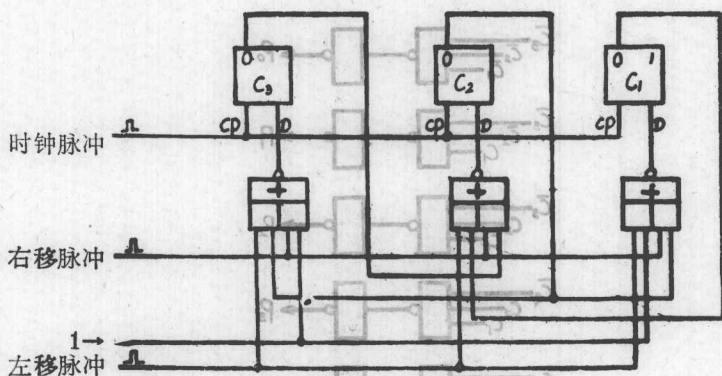


20、试用D型触发器组成一个三位代码的左右移位寄存器。

解：根据真值表，可把三个触发器输入端的逻辑表达式写出来。下面是用“与或非”形式表示的一种方案：

$$\begin{aligned} C_3 &= \overline{C_2} \cdot \text{左} + 1 \cdot \text{右} \\ C_2 &= \overline{C_1} \cdot \text{左} + \overline{C_3} \cdot \text{右} \\ C_1 &= 1 \cdot \text{左} + \overline{C_2} \cdot \text{右} \end{aligned} \quad \left(\begin{array}{l} \text{这里的左、右分别表示} \\ \text{左移脉冲和右移脉冲} \end{array} \right)$$

三位代码的左右移位寄存器逻辑图：



下册 算法语言部分

习 题 一

1. 试区别下列名词：源程序，ALGOL 程序，分程序，复合语句，ALGOL 编译程序。

解：用符号语言或算法语言（而不直接用机器指令）编写的程序称为源程序。

用 ALGOL 语言编写的程序称为 ALGOL 程序，ALGOL 程序是一种源程序。

依次包括如下四个部分的一段 ALGOL 程序：

begin

说明部分；

语句部分

end

构成一个整体，称为一个分程序※。

由如下三部分：

begin

语句部分

end

构成的整体，称为复合语句。

用机器指令编写的、用以把 ALGOL 源程序翻译成机器

※ALGOL 语言中的定义符原应印成黑体，因这里暂缺黑体字符，故以下方加一横线来代替，请读者鉴谅。下同。

能直接执行的目标程序的程序，称为ALGOL编译程序。

2. 下列符号哪些可以作标识符，哪些不可以？

解：（为了节省篇幅，有时我们将把原题目与解答连在一起写出，下同。）

<i>data</i> 可	5CTU不可	<i>i1</i> 可
<i>P1111</i> 可	<i>A(bc)</i> 不可	<i>Ccc</i> 可
<i>T(3)</i> 不可	ωt 不可	$\varnothing 1$ 不可
<i>f(x)</i> 不可	<i>beg</i> 可	<i>L1</i> 可
<i>N!</i> 不可	$ x $ 不可	$\sum a_i$ 不可
<i>Lasted</i> 可	g^{-1} 不可	108不可
Δ 不可	ALGOL可	<i>DJS-6</i> 不可
2 <i>N</i> 不可	<i>function</i> 可	<i>il2g</i> 可
<i>PL/1</i> 不可		

3. 试设置20个样子颇为不同或者具有一定意思的标识符。

解：例如，可设

A, *X*, *x*, *N1*, *N2*, *i*, *j*, *k*,
AA, *L*, *out*, *M11*, *M12*, *fail*,
Max (表示最大值), *SUM* (表示总和),
Alpha (表示 α), *Beta* (表示 β),
eps (表示 ε), *GAUSS* (高斯)。

4. 下列哪些是符合ALGOL60规定的数，哪些不是？

解：

3.57是	-3920.0是	0000是
$3_{10}-6.7$ 不是	$00.3_{10}6$ 是	3347.不是
17_{10} 不是	$-10-6$ 是	$\cdot 105$ 不是
1,832,971不是	$1_{10}-8$ 是	10^5 不是

π 不是

$7_{10}a$ 不是

$|-3|$ 不是

5. 把下列各数写成ALGOL语言中的指数形式:

解:

$$300,000,000 \sim 3_{10}8$$

$$-0.00000003 \sim -0.3_{10}-7$$

$$3.1415926 \sim 3.1415926_{10}0$$

$$8.1456 \times 10^{-6} \sim 8.1456_{10}-6$$

6. 下列各数哪些是整型数, 哪些是实型数?

解:

12.00 实型

24 整型

-3275₁₀4 实型

1₁₀2 实型

1000 整型

0.0 实型

00 整型

-3₁₀1 实型

7. 把下列代数式写成ALGOL中的简单算术表达式:

$$(1) \quad \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\sim N \times (N-1)/2$$

$$(2) \quad x \ a + b^c - \frac{a}{bc}$$

$$\sim x \uparrow (a + b \uparrow c) - a/(b \times c)$$

$$(3) \quad \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$\sim \text{sqrt}(P \times (P-a) \times (P-b) \times (P-c))$$

$$(4) \quad (\ln \sqrt{1+d^2} - e^{2\beta})^{5/2}$$

$$\sim (\ln(\text{sqrt}(1+d \times d)) - \exp(2 \times \text{Beta})) \uparrow (5/2)$$

$$(5) \quad \frac{b+kr_1-r_2}{b+\frac{r_1+r_2}{k}}$$

$$\sim (b + k \times r1 - r2)/(b + (r1 + r2)/k)$$

$$(6) \quad \frac{\sin x}{ax} + \left| \cos \frac{\pi x}{2} \right| \\ \sim \sin(x)/(a \times x) + \text{abs}(\cos(3.1415926 \times x/2))$$

$$(7) \quad \frac{2}{x_{i+1}-x_i} \left(\frac{y_{i+1}-y_i}{x_{i+1}-x_i} - \frac{y_i-y_{i-1}}{x_i-x_{i-1}} \right) (x_i, y_i \text{ 为下标变量}) \\ \sim 2 \times ((y[i+1]-Y[i])/(X[i+1]-X[i]) - (Y[i]-Y[i-1])/(X[i]-X[i-1])) / (X[i+1]-X[i])$$

$$(8) \quad \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \left(\frac{a_{ij}}{2} \right)^2 (a_{ij} \text{ 为下列变量}) \\ \sim 0.25 \times (A[1,1] \uparrow 2 + A[1,2] \uparrow 2 + A[2,1] \uparrow 2 + A[2,2] \uparrow 2)$$

8. 把下列简单算术表达式还原成一般代数式:

解: (1) $(A+D-C)/B/D$

$$\sim \frac{A+D-C}{BD}$$

(2) $\exp(A+2 \times \cos(x_0))$

$$\sim e^{A+2\cos x_0}$$

(3) $\sin(\alpha) \times \sin(\beta) \uparrow 2 +$

$$\text{sqrt}(1 + \arctan(x[i]))$$

$$\sim \sin \alpha \sin^2 \beta + \sqrt{1 + \arctan x_i}$$

(4) $(\text{abs}(x) + \text{abs}(y))/(2 \times \text{sqrt}(xy))$

$$\sim \frac{|x| + |y|}{2\sqrt{xy}}$$

9. 指出下列ALGOL表达式书写的错误:

解: (1) $-b + \text{sqrt}(b^2 - 4ac)/2a$