

### 3.10

左右都是最多一次。右规，两个-1 乘完是 1，右规一次。左规，两个都 $>1/2$ ，乘完 $>1/4$ ，左规一次。

### 3.11

布斯法补码一位乘法器，D 零，A 乘数，B 被乘数

### 3.12

1)  $[X]_{\text{补}}=1.0101000$ ,  $[Y]_{\text{补}}=0.1001000$ ,  $[-Y]_{\text{补}}=1.0111000$

2)  $[X+Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[Y]_{\text{补}}=11.01010+00.10010=11.11100$ ，未溢出

$[X-Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[-Y]_{\text{补}}=11.01010+11.01110=10.11000$ ，溢出

### 3.13

$S_0=S_1=S_2=0$  时， $F_i=0$

$S_0=0, S_1=1, S_2=0$ ,  $F_i=X_i+Y_i$

### 3.14

变形补码计算：

$[X+Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[Y]_{\text{补}}=11.1001100+11.0101001=10.1110101$ ，溢出

### 3.15

$[X]_{\text{补}}=1.1100100$ ,  $[Y]_{\text{原}}=1.1011000$ ,  $[Y]_{\text{补}}=1.0101000$

$[X]_{\text{补}}+[Y]_{\text{补}}=11.1100100+11.0101000=11.0001100$ ，未溢出

### 3.16

$[X]_{\text{补}}=11.0010010$

$[Y]_{\text{原}}=1.0010110$ ,  $[Y]_{\text{补}}=11.1101010$

$[X]_{\text{补}}+[Y]_{\text{补}}=11.0010010+11.1101010=10.1111100$ ，溢出

### 3.18

1)  $[X]_{\text{移}}=110000$ ,  $[Y]_{\text{移}}=101111$

$[X]_{\text{移}}+[Y]_{\text{移}}=011111$

$[X+Y]_{\text{移}}=111111$ ，未溢出

2)  $[X]_{\text{移}}=001010$ ,  $[Y]_{\text{移}}=010001$

$[X]_{\text{移}}+[Y]_{\text{移}}=011011$

$[X+Y]_{\text{移}}=111011$ ，符号位变反，溢出

### 3.19

1) 10001000

10011001

100100001

校正 01100110

110000111=187

2) 00100111

00010101

00111100

校正 00000110

01000010=42

## 3.20

## 2) 原码一位乘

[X]原=1.1110, [Y]原=1.1101

符号为0

	D	A	A0	操作
0 +0	0000 1110	1101		A0=1, +x
0 0	1110 0111	0110		右移一位 A0=0, +0
0 0 +0	0111 0011 1110	0110 1011		右移一位 A0=1, +x
1 0 +0	0001 1000 1110	1011 1101		右移一位 A0=1, +X
1 0	0110 1011	1101 0110		右移一位

结果是 0.10110110

布斯法 [X]补=1.0010, [Y]补=1.0011 [-X]补=0.1110

符号	D	A	A-1	操作
00 +00	0000 1110	10011	0	+[-X]补
00 00	1110 0111	01001	1	右移一位 +0
00 00 +11	0111 0011 0010	10100	1	右移一位 +[X]补
11 11	0101 1010	11010	0	右移一位 +0
11 11 +00	1010 1101 1110	01101	0	右移一位 +[-X]补
00 00	1011 0101	10110		右移一位

结果是 0.10110110

## 3.21

## 2) 原码加减交替法

[X]原=0.1001110001, [Y]原=1.10101, |Y|=0.10101, [-Y]补=1.01011

符号为 1

符号	被除数（余数）	操作
00	1001110001	左移一位 - Y
01	001110001	
11	01011	
00	1001000011	R>=0, 商 1
01	001000011	左移一位
11	01011	- Y
00	0111100111	R>=0, 商 1
00	111100111	左移一位
11	01011	- Y
00	0100101111	R>=0, 商 1
00	100101111	左移一位
11	01011	- Y
11	1110111110	R<0, 商 0
11	110111110	左移一位
00	10101	+ Y
00	1000011101	R>=0, 商 1

商为 1.11101，余数  $0.1 \times 2^{-5}$

补码加减交替法

[X]补=0.1001110001, [Y]补=1.01011, [-Y]补=0.10101

符号	被除数（余数）	商	操作
00	1001110001		X,Y 异号
11	01011		+ Y 补
11	11110	1	R 与 Y 同号，商上 1
11	1110100011		左移一位
00	10101		+ Y 补
00	10010	0	R 与 Y 异号，商上 0
01	0010000110		左移一位
11	01011		+ Y 补
00	01111	0	R 与 Y 异号，商上 0
00	1111001100		左移一位
11	01011		+ Y 补
00	01001	0	R 与 Y 异号，商上 0
00	1001011000		左移一位
11	01011		+ Y 补
11	11101	1	R 与 Y 同号，商上 1
11	1101110001		左移一位
00	10101		+ Y 补
00	1000010001	0	R 与 Y 异号，商上 0

[商]补=1.000101, [余数]补=0.1\*2<sup>-5</sup>

3.24

D, P77

3.25

1.0000000000 到 1.01111111111111

-1 到  $-(1/2+2^{-(n-1)})$

3.27

1)  $X=0.1011*2^{-4}$

$Y=0.100011*2^{-3}$

$[X]_{\text{浮}}=01100;00.101100$

$[Y]_{\text{浮}}=01101;00.100011$

$E_x-E_y=01111=-1$ , X 的阶码小于 Y 的阶码

X 的尾数右移一次, 此时  $[X]_{\text{浮}}=01101;00.010110$

尾数求和 00.010110      尾数求差 00.010110

+00.100011                      +11.011101

00.111001                      11.110011

和为  $[X+Y]_{\text{浮}}=01101;00.111001=0.111001*2^{-3}$

差的尾数左规 2 次, 得  $[X-Y]_{\text{浮}}=01011;11.001100=-0.1101*2^{-5}$

3.29

1) R1->B

全 1->ALU, B->ALU, AND, L 左移, M->B

R0->A

A->ALU, B->ALU, ADD, V, M->R0

2) R0->B

A 全 1, B->ALU, AND, L 左移, M->A

R1->B

A->ALU, B 反->ALU, ADD, +1, V, M->R0

3) R0->B

全 1->ALU, B->ALU, ADD, V, M->R0 (因 -1=11111111)

4) R0->A

R1->B

A->ALU, B->ALU, XOR, V, M->R0