

第四章

例 4.9

$X=+0.1011$, $Y=-0.1101$, 用原码恢复余数算法计算 $X \div Y$ 。

$[X]_{\text{原}}=0.1011$ $[Y]_{\text{原}}=1.1101$ $|X|=0.1011$ $|Y|=0.1101$ $[-Y]_{\text{补}}=11.0011$

$Q_s = X_s \oplus Y_s = 1$ $R_s = 0$

被除数/余数	商Q	操作说明
00.1011	0 0 0 0 0	
+ 11.0011		$+[-Y]_{\text{补}}$
11.1110	0 0 0 0 0	$R_0 < 0$, 上商0
+ 00.1101		$+ Y $ 恢复余数
00.1011		
01.0110	0 0 0 0 0	左移一位
+ 11.0011		$+[-Y]_{\text{补}}$
00.1001	0 0 0 0 1	$R_1 > 0$, 上商1
01.0010	0 0 0 1 0	左移一位
+ 11.0011		$+[-Y]_{\text{补}}$
00.0101	0 0 0 1 1	$R_2 > 0$, 上商1
00.1010	0 0 1 1 0	左移一位
+ 11.0011		$+[-Y]_{\text{补}}$
11.1101	0 0 1 1 0	$R_3 < 0$, 上商0
+ 00.1101		$+ Y $ 恢复余数
00.1010		
01.0100	0 1 1 0 0	左移一位
+ 11.0011		$+[-Y]_{\text{补}}$
00.0111	0 1 1 0 1	$R_4 > 0$, 上商1

得 $[Q]_{\text{原}}=1.1101$ $[R]_{\text{原}}=0.0000\ 0111$

例 4.10

$X=+0.1011$, $Y=-0.1101$, 用原码不恢复余数算法计算 $X \div Y$ 。

$$[X]_{\text{原}}=0.1011 \quad [Y]_{\text{原}}=1.1101 \quad |X|=0.1011 \quad |Y|=0.1101 \quad [-|Y|]_{\text{补}}=11.0011$$

$$Q_s = X_s \oplus Y_s = 1 \quad R_s = 0$$

被除数/余数	商Q	操作说明
00.1011	0 0 0 0 0	
+ 11.0011		$+[- Y]_{\text{补}}$
11.1110	0 0 0 0 0	$R_0 < 0$, 上商0
11.1100	0 0 0 0 0	左移一位
+ 00.1101		$+ Y $
00.1001	0 0 0 0 1	$R_1 > 0$, 上商1
01.0010	0 0 0 1 0	左移一位
+ 11.0011		$+[- Y]_{\text{补}}$
00.0101	0 0 0 1 1	$R_2 > 0$, 上商1
00.1010	0 0 1 1 0	左移一位
+ 11.0011		$+[- Y]_{\text{补}}$
11.1101	0 0 1 1 0	$R_3 < 0$, 上商0
11.1010	0 1 1 0 0	左移一位
+ 00.1101		$+ Y $
00.0111	0 1 1 0 1	$R_4 > 0$, 上商1

最后: $[Q]_{\text{原}}=1.1101 \quad [R]_{\text{原}}=0.0000 \ 0111$

例 4.11

$X=+0.1011$, $Y=-0.1101$, 用补码不恢复余数算法计算 $X \div Y$ 。

$$[X]_{\text{补}}=00.1011 \quad [Y]_{\text{补}}=11.0011 \quad [-Y]_{\text{补}}=00.1101$$

第一种方法:

被除数/余数	商Q	操作说明
00.1011	0 0 0 0 0	$[X]_{\text{补}}$ 与 $[Y]_{\text{补}}$ 异号
+ 11.0011		$+ [Y]_{\text{补}}$
11.1110	0 0 0 0 1	$[R_0]_{\text{补}}$ 与 $[Y]_{\text{补}}$ 同号, 上商1
11.1100	0 0 0 1 0	左移一位
+ 00.1101		$+ [-Y]_{\text{补}}$
00.1001	0 0 0 1 0	$[R_1]_{\text{补}}$ 与 $[Y]_{\text{补}}$ 异号, 上商0
01.0010	0 0 1 0 0	左移一位
+ 11.0011		$+ [Y]_{\text{补}}$
00.0101	0 0 1 0 0	$[R_2]_{\text{补}}$ 与 $[Y]_{\text{补}}$ 异号, 上商0
00.1010	0 1 0 0 0	左移一位
+ 11.0011		$+ [Y]_{\text{补}}$
11.1101	0 1 0 0 1	$[R_3]_{\text{补}}$ 与 $[Y]_{\text{补}}$ 同号, 上商1
11.1010	1 0 0 1 1	左移一位, 末位置1

得 $[Q]_{\text{补}}=1.0011$ $Q=-0.1101$ 。

第二种方法:

被除数/余数	商Q	操作说明
00.1011	0 0 0 0 0	$[R_0]_{\text{补}}$ 与 $[Y]_{\text{补}}$ 异号, 上商0
01.0110	0 0 0 0 0	左移一位
+ 11.0011		$+ [Y]_{\text{补}}$
00.1001	0 0 0 0 0	$[R_1]_{\text{补}}$ 与 $[Y]_{\text{补}}$ 异号, 上商0
01.0010	0 0 0 0 0	左移一位
+ 11.0011		$+ [Y]_{\text{补}}$
00.0101	0 0 0 0 0	$[R_2]_{\text{补}}$ 与 $[Y]_{\text{补}}$ 异号, 上商0
00.1010	0 0 0 0 0	左移一位
+ 11.0011		$+ [Y]_{\text{补}}$
11.1101	0 0 0 0 1	$[R_3]_{\text{补}}$ 与 $[Y]_{\text{补}}$ 同号, 上商1
11.1010	0 0 0 1 1	左移一位, 末位置1

Q的符号取反, 得 $[Q]_{\text{补}}=1.0011$ 。