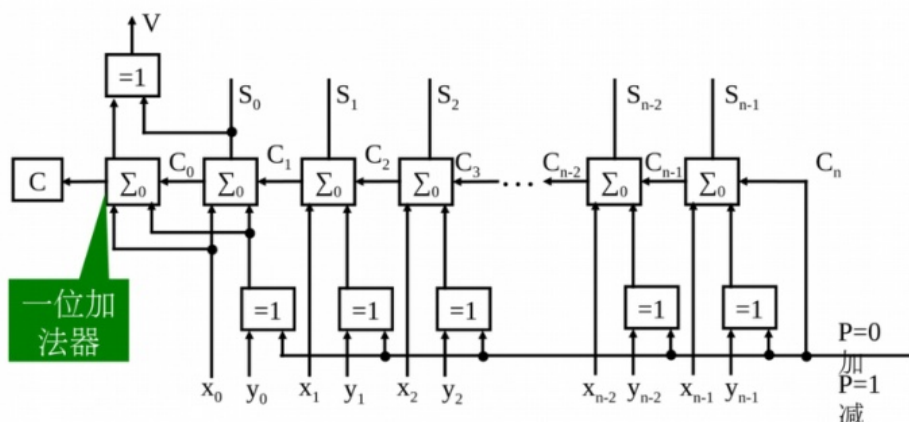


1. 请解释如何根据此图进行加法和减法运算，并判断采用何种方法判溢出。

■ 补码运算的二进制加法 / 减法器（采用的变形补码运算）的逻辑结构图 2-3 演示



将字长为 n 位，两个操作数分别为：

$$[x]_{\text{补}} = x_0, x_1, x_2, \dots, x_{n-1}$$

$$[y]_{\text{补}} = y_0, y_1, y_2, \dots, y_{n-1}$$

运算：① 由 P 端信号决定加法还是减法运算，加为 0（减为 1）

② P 同时作为最低位进位，进入一位加法器运算，称 C_n

③ 当 y_{n-1} 进入运算前 { 若 $p=0$ ，直接进入加法器
若 $p=1$ ，则全部取反进入

④ 每位相加所得和，以 S 输出

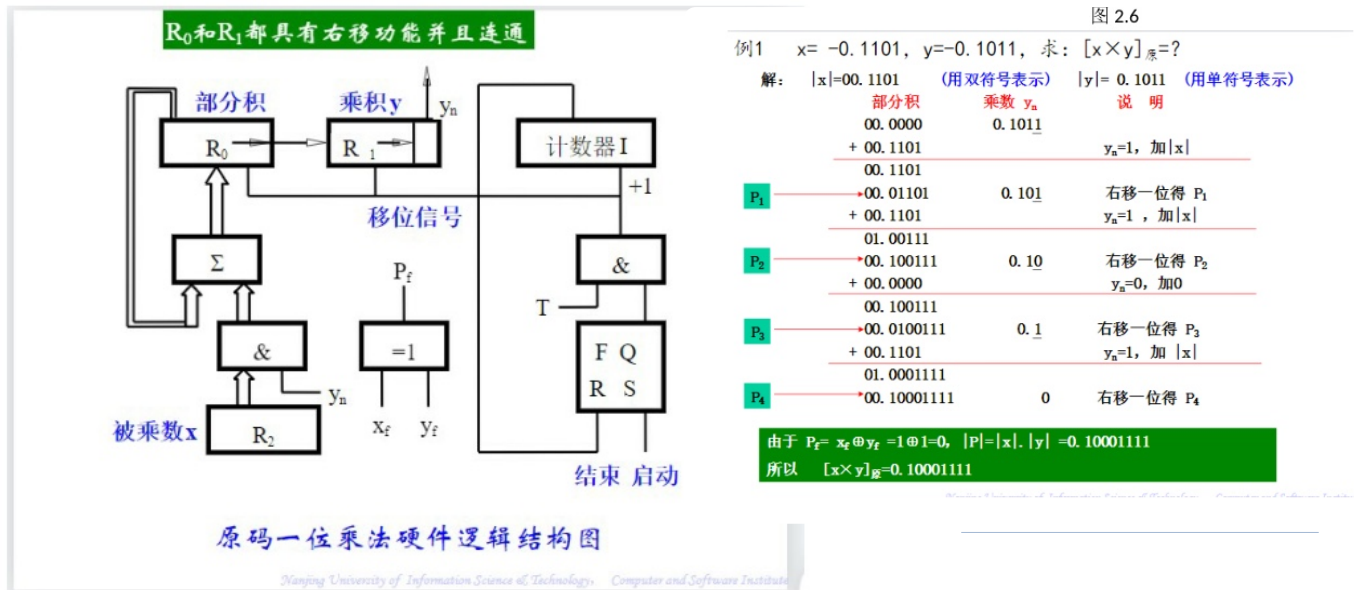
⑤ 直到 x_i 与 y_i 相加， C_i 作为数值位最高位进位输出

⑥ x_0 与 y_0 由于是变形补码运算，所以进行两次运算
(x_0 与 y_0 ，两位数值相同)

⑦ V 若为 { 00 为正
01 为正溢
10 为负溢
11 为负

⑧ C 作为变形补码的模，自动丢弃

2. 如下图所示，用例一解释图 2.6 的工作原理，特别叙述 R_0 、 R_1 、 R_2 最初装的是什么、最后装的是什么，计数器计算了多少次，移了多少次？



$$x = -0.1101 \quad y = -0.1011$$

初: $R_0 = 000000$

$$R_1 = 01011 \quad (\text{单符号})$$

$$R_2 = 001101 \quad (\text{双符号})$$

工作原理: ① 开始时, 启动信号使计数器及 R_0 清零。

并将控制触发器 F 置 1

② 判断乘数最后一位, 以 y_n 输

y_n 与被乘数相与

③ $\begin{cases} \text{若 } y = 1, R_0 \text{ 原值与 } R_0 \text{ 相加} \\ \text{若 } y = 0, R_2 \text{ 为 } 0 \text{ 与 } R_0 \text{ 相加} \end{cases}$

④ 完成相加后, R_0 与 R_1 都向右移一位, 形成 P_1 , 同时计数器加 1, $I = 1$

⑤ 重复上述判断, 直到 $I = n$

⑥ $I=n$ 时, 使 F 置 0, 关闭时钟脉冲 T

结束: $R_0 = 11000$

$R_1 = 11110$

$R_2 = 001101$

计算了 4 次, 移了 4 次