

## 第二次作业

第一题：设计一个有三输入和一输出的组合电路。

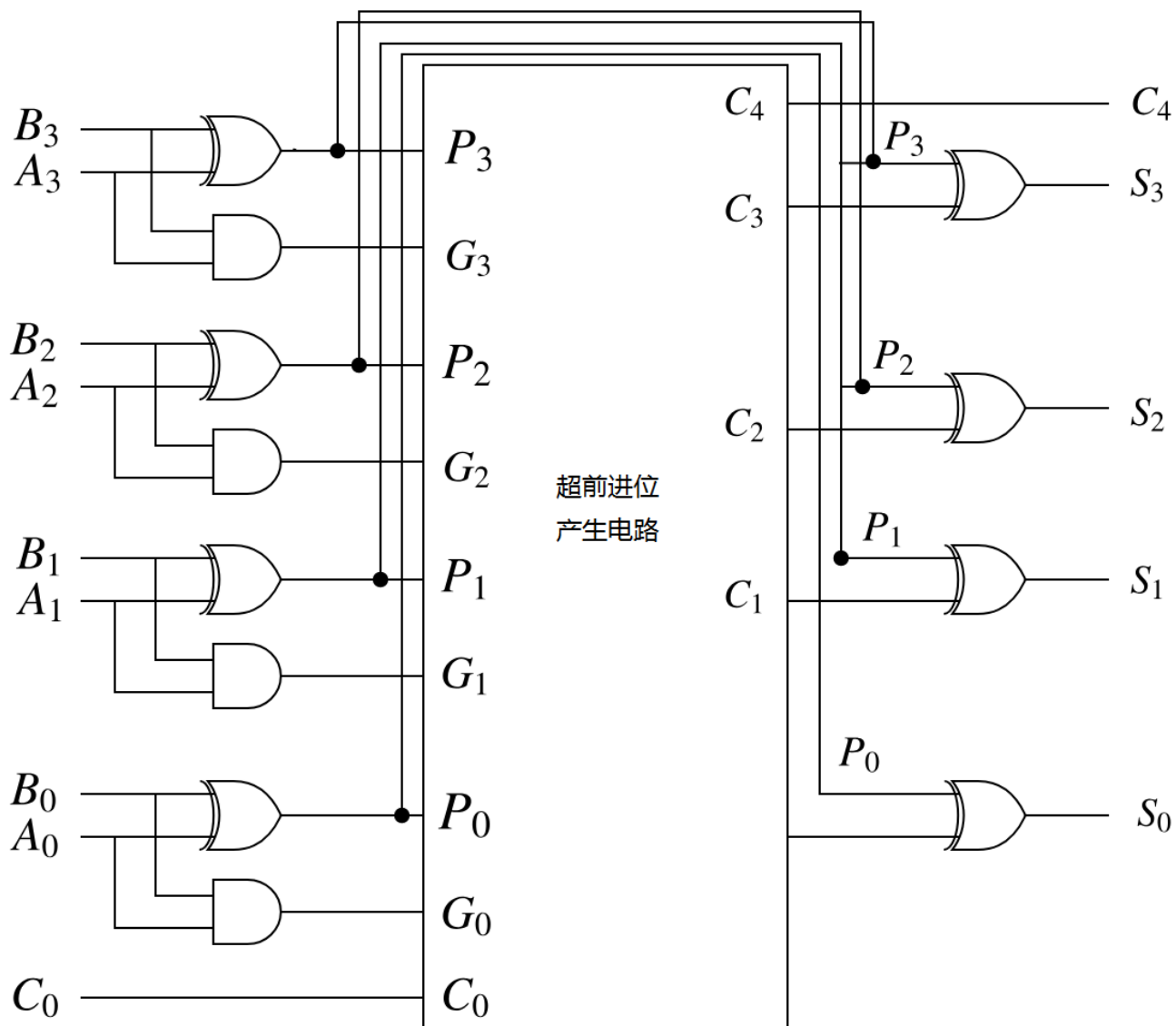
- (a) 当输入的二进制值小于3时，输出为1；否则，输出为0。
- (b) 当输入的二进制值是奇数时，输出为1。

第二题：设计一个组合电路，三个输入为  $x$ 、 $y$  和  $z$ ，三个输出为  $A$ 、 $B$  和  $C$ 。当二进制输入为 0、1、2 或 3 时，二进制输出比输入大 1，当二进制输入为 4、5、6 或 7 时，二进制输出比输入小 2。

第三题：

- (a) 设计一个有两个输入  $x$  和  $y$ ，两个输出  $Diff$  和  $B_{out}$  的半减器。电路实现减法  $x - y$ ，这里  $Diff$  为差值， $B_{out}$  是输出借位。
- (b) 设计一个有三个输入  $x$ 、 $y$ 、 $B_{in}$  和两个输出  $Diff$  和  $B_{out}$  的全减器。电路实现减法  $x - y - B_{in}$ ，这里  $B_{in}$  是输入借位， $B_{out}$  是输出借位， $D$  为差值。

第四题：假设异或门有  $10ns$  的传输时延，与门及或门有  $50ns$  的传输时延，那么图中的四位加法器的传输时延为多少？



第五题：用一个译码器和外部逻辑门，设计一个由以下三个布尔函数定义的组合电路：

(a)

$$F1 = \bar{x}y\bar{z} + xz$$

$$F2 = x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y$$

$$F3 = \bar{x}\bar{y}z + xy$$

(b)

$$F1 = (\bar{y} + x)z$$

$$F2 = \bar{y}\bar{z} + \bar{x}y + y\bar{z}$$

$$F3 = (x + y)z$$

第六题：用两个8选1数据选择器和一个2选1数据选择器实现一个16选1数据选择器，用元件框图表示。

第七题：用两个4选1数据选择器实现一个全加器。