

《计算机原理》 教案

学科	计算机应用	课题	第三章 运算方法和运算器		课次
			3. 1. 3 基本二进制运算及加法电路		
授课时间	2017 年 10 月 26 日		课的类型	新授课	
授课方法	讲授法、启发、指导		授课时数	2	
教 具			授课班级		
教学目标	知识目标: 能力目标: 情感目标:			审批意见	
教学重点					
教学难点					
教 学 设 计				附 记	

教 学 内 容	教师活动	学生活动												
<p style="text-align: center;">3. 1. 3 基本二进制运算及加法电路</p> <p>算术基本运算有加、减、乘、除。在微型计算机中只用加法电路可以完成这四种运算。</p> <p>1. 二进制数的相加</p> <p>(1) 例：两个四位数加法</p> $ \begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 1 \\ +\ 0\ 1\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 0\ 1 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} A_3\ A_2\ A_1\ A_0 \\ +\ B_3\ B_2\ B_1\ B_0 \\ \hline S_3\ S_2\ S_1\ S_0 \\ C_4\ C_3\ C_2\ C_1 \end{array} $ <p>C 1 1 1 0</p> <p>(2) 加法一般规律</p> <p>$S_0 = A_0 + B_0$: 个位和 S_0 为 A、B 两个数个位 A_0、B_0 之和</p> <p>$S_1 = A_1 + B_1 + C_1$: S_1 十位为 A、B 两个数十位与个位进位位三位相加</p> <p>$S_2 = A_2 + B_2 + C_2$: 和 S_2 百位、A、B 两个数百位、十位进位位三位相加</p> <p>$S_3 = A_3 + B_3 + C_3$: 和 S_3 千位分别为 A、B 两个数千位，百位进位位三位相加</p> <p>两个数加法一般规律：个数与个数相加；十位与十位与个位进位相加；以此类推。和为：各位之和及最高位进位位构成。</p> <p>$A+B=C_4S_3S_2S_1S_0$</p> <p>2. 半加器电路逻辑电路</p> <p>两个输入端，一位数字 (A, B) 加法输入；有两个输出端，输出和 S 及进位 C。</p> <p>(1) 一位加法真值表</p> <p style="text-align: center;">一位加法真值表</p> <table border="1" data-bbox="322 1825 963 2018"> <thead> <tr> <th>A_0</th> <th>B_0</th> <th>C_1</th> <th>S_0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A_0	B_0	C_1	S_0	0	0	0	0	0	1	0	1	<p>导入：十进制加法按位加法</p> <p>讲解</p> <p>总结二进制加法特点</p> <p>讲解</p>	<p>讨论十进制加法特点</p> <p>讨论：二进制加法特点</p>
A_0	B_0	C_1	S_0											
0	0	0	0											
0	1	0	1											

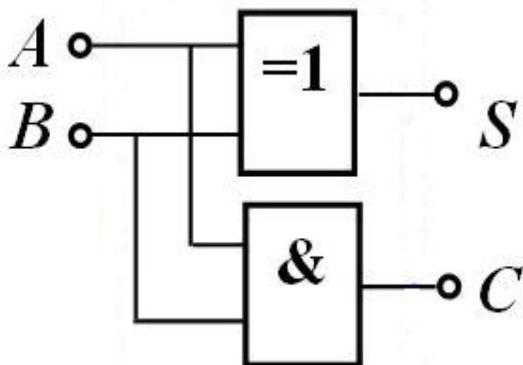
1	0	0	1
1	1	1	0

(2) 逻辑表示式

$$S=A \oplus B$$

$$C=AB$$

(3) 逻辑电路



3. 全加器逻辑电路

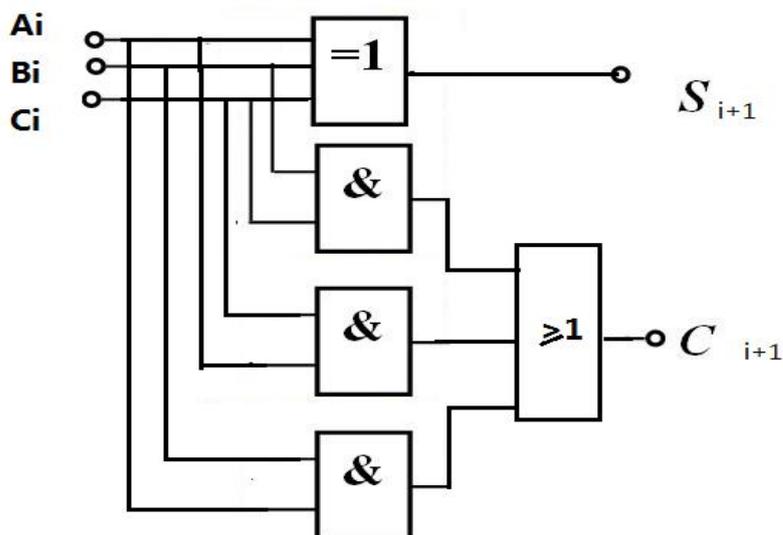
三个输入端，以输入 A_i, B_i 和 C_i ，有两个输出端 S_i 和 C_{i+1} 。

讲解

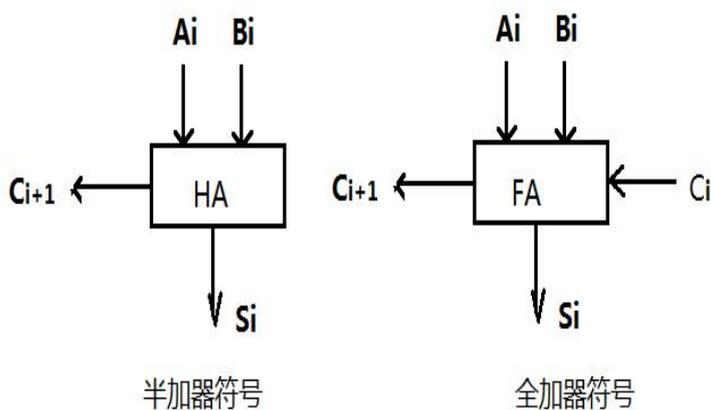
带进位加法真值表

A_i	B_i	C_i	S_i	C_{i+1}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

和 S_i 可用“异或门”来实现，而其进位 C_{i+1} 则可以用三个“与门”及一个“或门”来实现。

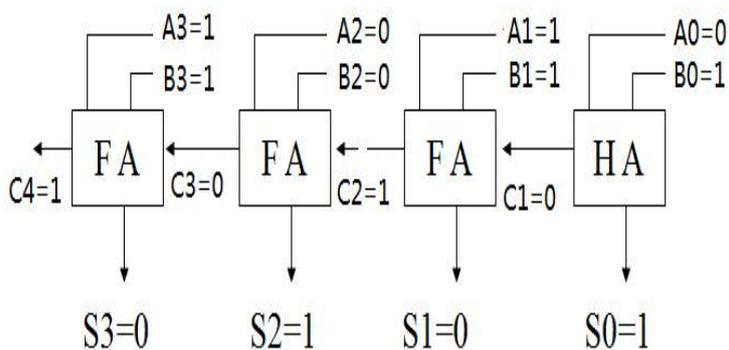


4. 半加器全加器符号



5. 4 位二进制加法电路

A=1010B B=1011B 加法电路如下:



提问：为什么要半加器和全加器

讨论

讲解

总结

1. 二进制加法特点
2. 半加器、全加器电路设计
3. 四位加法电路

作业	课本作业 (学习指导) P37 三、3 4 6 五、3
课后感	本节教学难点是半加器、全加器电路设计, 特别是逻辑表示式表示。通过强化训练加深印象。