



北京理工大学
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY

第二讲

计算机信息数字化基础



□ 逻辑运算与计算机控制

■ 二进制数据计算

□ 二进制数值的计算机表示

□ 算术运算与补码

□ 逻辑运算与计算机控制

- 逻辑数据：0 表示假
1 表示真

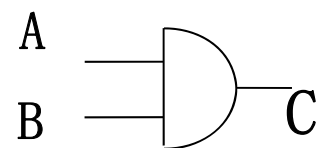
例如：

- “ $2 > 3$ ”，不成立（假），0
- 逻辑变量：A、B、C
每个变量只有两种值
研究事物的逻辑关系时，用逻辑变量代表各个事件。
- 逻辑运算：与、或、非、异或

□ 逻辑运算与计算机控制

“与” 运算

用 $A \times B$ 或 $A \cdot B$ 来表示，读作
“ A 与 B ”



真值表

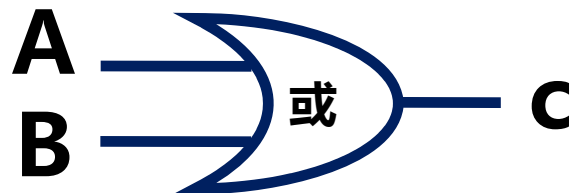
A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

运算特点：逻辑乘，输入量A、B
中有一个0，则结果为0。

□ 逻辑运算与计算机控制

“或” 运算

$$Y = A + B$$



用 $A+B$ 或 $A \vee B$ 来表示，
读作 “A或B”

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

特点：逻辑加，输入量A、
B中有一个为1，则结果为1

**如评选优秀学生，条件是：成绩优良
或者科技竞赛获奖。**

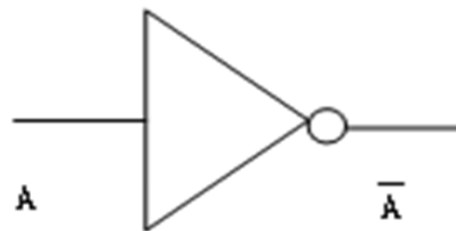
□ 逻辑运算与计算机控制

“非” 运算

它表示同原事件含义相反。
(记作 A' 或者 \bar{A})。其运算
规则为：

$$\bar{1} = 0$$

$$\bar{0} = 1$$



□ 逻辑运算与计算机控制

“异或”运算

$$Y = A \oplus B$$



用 $A \oplus B$ 来表示，
读作 “A异或B”

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

特点：若 $A=0$ ，则Y的值与B的值相同。

若 $A=1$ ，则Y的值与B的值相反。

□ 逻辑运算与计算机控制

逻辑表达式的计算

用逻辑运算符或括号将逻辑变量或逻辑常数连接而成的式子叫**逻辑表达式**，其值为逻辑值。

逻辑运算的优先顺序为：
“非” > “与” > “或”

例：已知：“A=0, B=1, C=1

求：Z=(A • \overline{B} • C) + (\overline{A} • B) • (B + \overline{C})

$$\begin{aligned}\text{代入相应的值：} Z &= (0 \bullet \overline{1} \bullet 1) + (\overline{0} \bullet 1) \bullet (1 + \overline{1}) \\ &= (0 \bullet 0 \bullet 1) + (1 \bullet 1) \bullet (1 + 0) \\ &= (0) + (1) \bullet (1) \\ &= 0 + 1 = 1\end{aligned}$$

□ 逻辑运算与计算机控制

1 1 1 0 0 1 1 1
1 0 1 0 1 1 1 0
