

数字世界精彩无限

Unit 12

——Design Sequential Circuits with Flip Flops

张彦航

School of Computer Science
Zhangyanhang@hit.edu.cn

利用触发器设计时序逻辑_构造原始状态图和状态表

利用触发器设计时序逻辑的方法

- (1) 根据需求 → 获得原始状态图、状态表
- (2) 最小化状态图、状态表
- (3) 状态编码（分配）→ 获得状态转移表
- (4) 状态转移表
触发器特征 } → 触发器激励表
- (5) 卡诺图化简 → { 激励（输入）函数表达式
输出函数表达式
- (6) 电路实现 (7) 检查无关项

构造原始状态图和状态表

直接构图法

- 1) 根据文字描述的设计要求，先假定一个初态；
- 2) 从这个初态开始，每加入一个输入取值，就可确定其次态和输出；
- 3) 该次态可能是现态本身，也可能是已有的另一个状态，或是新增加的一个状态。
- 4) 这个过程持续下去，直至每一个现态向其次态的转换都被考虑，并且不再构成新的状态。

例1：给出同步模5可逆计数器的状态表

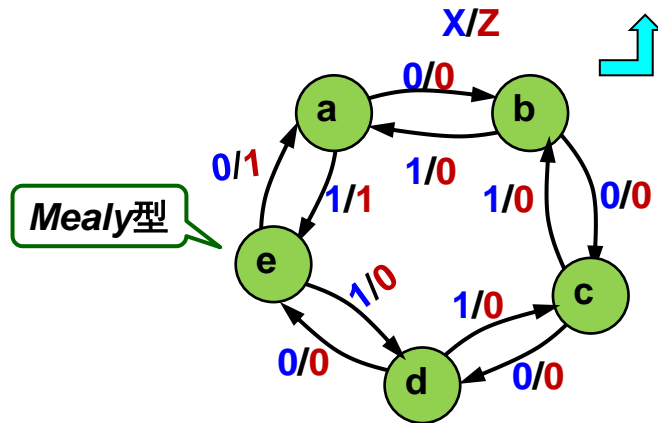


$X=0$: 加计数

$X=1$: 减计数

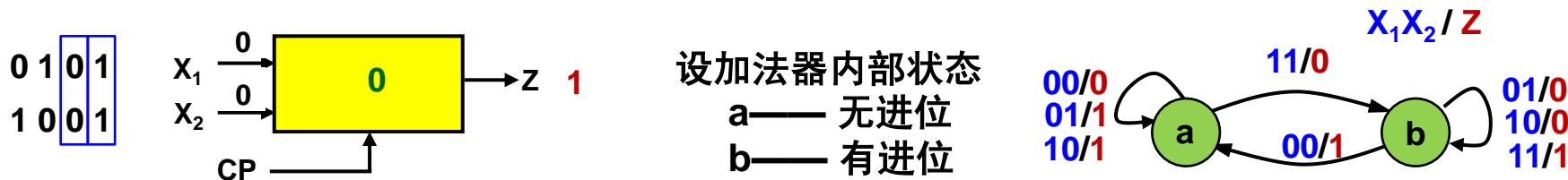
Z : 进位、借位输出标志

现态 Q^n	Q^{n+1} / Z	
	$X=0$	$X=1$
a	b / 0	e / 1
b	c / 0	a / 0
c	d / 0	b / 0
d	e / 0	c / 0
e	a / 1	d / 0



构造原始状态图和状态表

例2：给出同步二进制串行加法器的状态表



直接构图法

- 1) 根据文字描述的设计要求，先假定一个初态；
- 2) 从这个初态开始，每加入一个输入取值，就可确定其次态和输出；
- 3) 该次态可能是现态本身，也可能是已有的另一个状态，或是新增加的一个状态。
- 4) 这个过程持续下去，直至每一个现态向其次态的转换都被考虑，并且不再构成新的状态。

现态 Q^n	Q^{n+1} / Z			
	$X_1X_2=00$	$X_1X_2=01$	$X_1X_2=10$	$X_1X_2=11$
a	a / 0	a / 1	a / 1	b / 0
b	a / 1	b / 0	b / 0	b / 1