

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

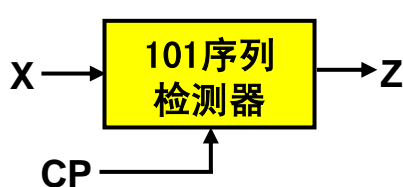
利用触发器设计时序逻辑_构造原始状态图和状态表

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

例3: 序列检测——给出同步Mealy型101序列检测器的状态表



X: 0 1 0 1 0 1 1 0 1
Z: 0 0 0 1 0 1 0 0 1

可重叠
检测

X: 0 1 0 1 0 1 0 1 1
Z: 0 0 0 1 0 0 0 1 0

不可重
叠检测

(1) 状态设定

S_0 ——初始状态，表示收到1位数据：“0”

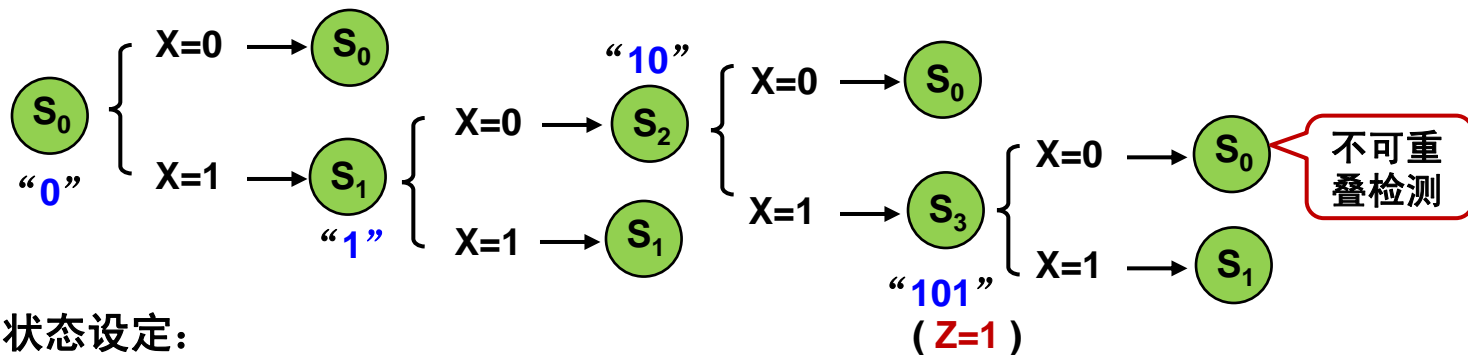
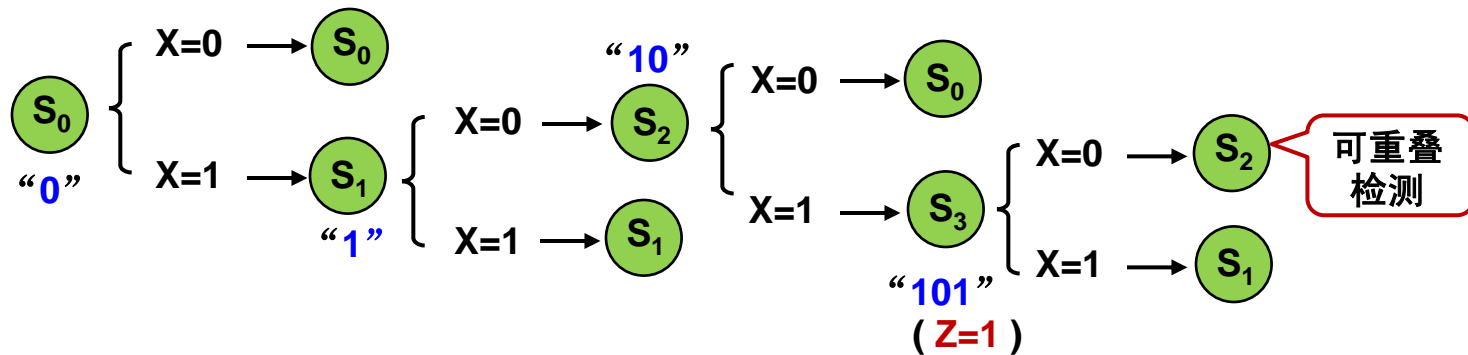
S_1 ——表示收到1位数据：“1”

S_2 ——表示收到2位数据：“10”

S_3 ——表示收到3位数据：“101”，此时输出标志 $Z=1$.

只标记感兴
趣的子串

构造原始状态图和状态表

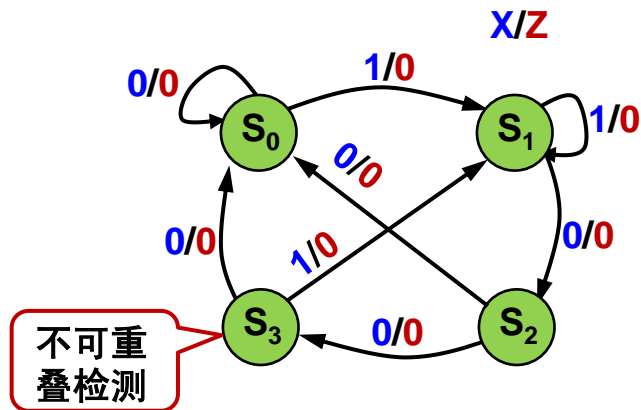


状态设定:

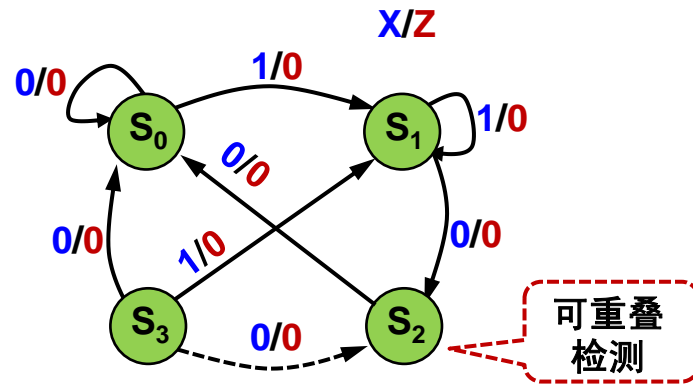
S_0 — 0 ; S_1 — 1 ;

S_2 — 10 ; S_3 — 101 , 且 $Z=1$

构造原始状态图和状态表



现态 Q^n	Q^{n+1}/Z	
	$X=0$	$X=1$
S_0	$S_0/0$	$S_1/0$
S_1	$S_2/0$	$S_1/0$
S_2	$S_0/0$	$S_3/1$
S_3	$S_0/0$	$S_1/0$



现态 Q^n	Q^{n+1}/Z	
	$X=0$	$X=1$
S_0	$S_0/0$	$S_1/0$
S_1	$S_2/0$	$S_1/0$
S_2	$S_0/0$	$S_3/1$
S_3	$S_2/0$	$S_1/0$

构造原始状态图和状态表

序列检测的原始状态图构造方法总结

- (1) 检测器输入端收到1位数据时，有两种可能：0或1，分别用 S_0 和 S_1 标记这两个状态，通常用 S_0 表示初始状态。
- (2) 收到2位数据时，只标记我们感兴趣的子串，用 S_2 表示（例如 10）
- (3) 同理，收到3位数据时，只标记我们感兴趣的子串，用 S_3 表示（例如 101）……，直到把我们感兴趣的完整子串也已标记为止。
- (4) 从初始状态开始，采用直接构图法，将每一个当前状态在所有取值下的次态转换及输出情况已都考虑到，并且没有遗漏为止。