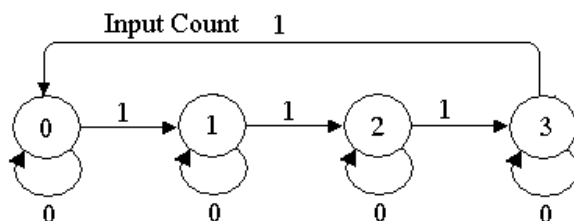


### 8.4.1 การออกแบบวงจรนับโดยใช้ฟลิปฟล็อปแบบ J-K

การออกแบบวงจรนับด้วยฟลิปฟล็อปแบบ J-K ก็ทำเหมือนกับการออกแบบ FSM ด้วย ฟลิปฟล็อปแบบ J-K เช่นกัน

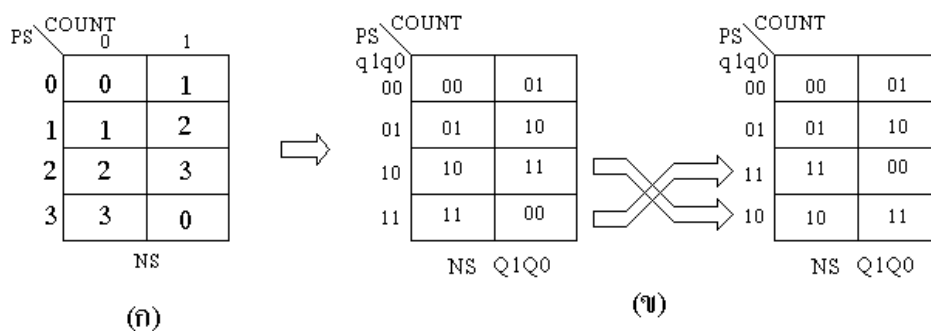
ตัวอย่างที่ 8.10 จาก State Diagram ในรูปที่ 1 จงออกแบบวงจรนับโดยใช้ ฟลิปฟล็อปแบบ J-K



รูปที่ 1

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 แปลงจาก State Diagram เป็นตารางการทำงาน หรือ State table รูปที่ 1 (ก)



รูปที่ 2

ขั้นที่ 2 แทนชื่อเสตทด้วยโลจิก และจัดเรียงใหม่ตามลักษณะของฟังก์ชันไบนารีโดยให้ 0 = 00 1 = 01 2 = 10 และ 3 = 11 ตามรูปที่ 1 (ข)

ขั้นที่ 3 หาสมการอินพุตของฟลิปฟล็อปแต่ละตัว

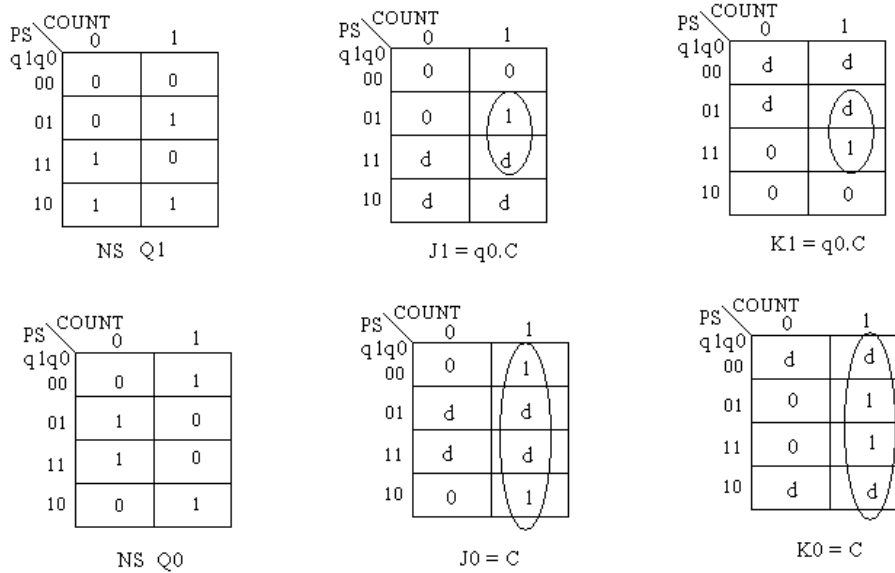
จากรูปที่ 2 เพื่อหาสมการอินพุตจากตารางสถานะ ให้แยกพิจารณาสถานะของฟลิปฟล็อปแต่ละตัว โดยแยกเป็นตารางของ Q1 และ Q0 หลังจากนั้นใช้ตารางที่ 8.1 เพื่อหาว่าเมื่อสถานะของ q1 เปลี่ยนไปเป็น Q1 แล้วต้องกำหนดให้ค่า อินพุต J1 และ K1 เป็นอะไร เช่นที่ตำแหน่ง q1q0 = 11 และ COUNT = 0 q1 = 1 และ Q1 เท่ากับ 1 นั่นหมายถึง q1 เปลี่ยนจาก 1 ไปเป็น 1 จากตารางที่ 8.1 บอกว่าต้องให้ J = don't care และ K = 0 ดังนั้นจึงเติมค่า J1 K1 ในช่องที่ q1q0 = 11 และ COUNT = 0 ด้วย “d” และ ที่ตำแหน่งเดียวกันในตารางของ K1 ก็เติมด้วย “0” เมื่อพิจารณาแบบนี้จนครบทุกช่อง ก็จะได้ตารางของ J1 และ K1 และ

เนื่องจากเราเขียนตารางในรูปแบบของฟังก์ชันคาร์โนห์ ดังนั้นสามารถพิจารณาจุดทอนฟังก์ชันได้ และหาสมการของ J1 และ K1 ได้ ตามรูปที่ 2 ในทำนองเดียวกัน J0 และ K0 ก็หาได้ด้วยวิธีการเดียวกัน

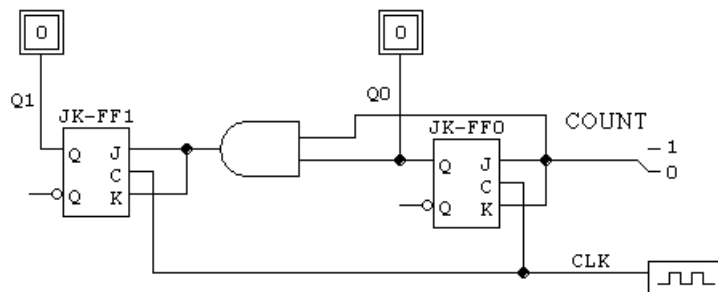
$$J1 = K1 = q0.C$$

$$J0 = K0 = C$$

สุดท้ายจึงได้เป็นวงจรตามรูปที่ 8.29



รูปที่ 2 การหาสมการอินพุต JK



รูปที่ 8.29 โลจิกไดอะแกรม