

*3. $L3 = \{ 0^i 1^j : i \geq j \}$

(Homework 5)

วิธีทำ

①. ตรวจสอบว่า $L3$ เป็น Regular Language
และใช้ m ขึ้นเป็น จำนวน State ใน DFA ของ $L3$

②. เลือก String w ที่มีความยาว $w \in L3$ และ $|w| \geq m$
เราจะเลือก $w = 0^m 1^m$

③. Decompose w จะได้ $w = xyz$ โดยที่ $|xy| \leq m, |y| \geq 1$

เราสามารถเขียน String w ในรูปของ xyz ได้ดังนี้

$$w = xyz = 0^m 1^m$$

$$= \underbrace{00 \dots 00}_{x} \underbrace{00 \dots 00}_{y} \underbrace{11 \dots 11}_{z}$$

โดยที่ $y = 0^k, k \geq 1$

④. ทำการ pump จาก Pumping Lemma ที่ว่า $xy^i z \in L3$

ถ้าเราเลือก $i = 0$ เราจะได้ว่า

$$i = 0 \quad \left| \quad \begin{array}{l} xy^i z \\ xy^0 z \\ xz \end{array} \right.$$

$$xy^0 z = xz = \underbrace{00 \dots 00}_{x} \underbrace{11 \dots 11}_{z}$$

$$= 0^{m-k} 1^m$$

จะได้ว่า $0^{m-k} 1^m \notin L3$ เกิดข้อขัดแย้ง, Contradiction

⑤. สรุปได้ว่า $L3$ ไม่เป็น Regular Language จากการขัดแย้งกับ Pumping Lemma

≠