

## Chapter 08: Turing Machine

1. Turing Machine มีความแตกต่างจาก Pushdown Automata อย่างไรบ้าง

สำหรับข้อที่ 2 จนถึงข้อที่ 6 จงสร้างหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับภาษาดังต่อไปนี้

2.  $L = \{ a^n b^m \mid n \geq m \}$

3.  $L = \{ ww^R w \mid w \in \{a, b\}^+ \}$

4.  $L = \{ w \in \{0, 1, 2\}^+ \mid n_0(w) = n_1(w) = n_2(w) \}$

5.  $L =$  เซตของ String ปีกกาในภาษา  $C$  ซึ่งมีจำนวนของปีกกาเปิดและปีกกาปิดเท่ากัน เช่น  $\{\{\}, \{\{\}\}\}$   
เป็นต้น

6.  $L = \{ a^n b^{2n} c^{3n} \mid n \geq 1 \}$

สำหรับข้อที่ 7 จนถึงข้อที่ 10 จงออกแบบหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับคำนวณฟังก์ชันดังต่อไปนี้

7.  $f(n) = 3n$

8.  $f(n) = n + 3$

9.

$$f(n) = \begin{cases} 0 & \text{ถ้า } n \text{ เป็นจำนวนเท่าของ 3 เช่น 0, 3, 6, 9, ... เป็นต้น} \\ 1 & \text{ถ้า } n \text{ ไม่เป็นจำนวนเท่าของ 3 เช่น 1, 2, 4, 6, ... เป็นต้น} \end{cases}$$

10.  $f(n) = \max(f_1(n), f_2(n))$

TM

PDA

1. Turing Machine มีความแตกต่างจาก Pushdown Automata อย่างไรบ้าง

- TM ใช้ Input Tape เป็นหน่วยความจำ แทนที่ stack ใน PDA
- Input Tape สามารถอ่าน และเขียนได้
- หัวอ่านของ TM สามารถเคลื่อนที่ซ้าย-ขวาได้  
แต่หัวอ่านของ PDA เคลื่อนที่ไปทางขวาเท่านั้น

จงสร้างหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับภาษาดังต่อไปนี้

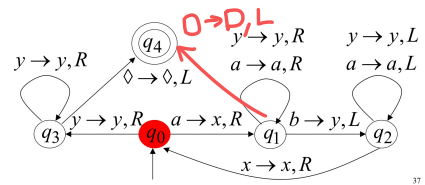
$$2. L = \{ a^n b^m \mid n \geq m \}$$

~~aaabbb~~  
 1 2 3 1 2 3  
 x x x y y y

Turing machine for the language  $\{a^n b^n\}$

aaabbb

4FL



จงสร้างหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับภาษาดังต่อไปนี้

3.  $L = \{ww^Rw \mid w \in \{a,b\}^+\}$

จงสร้างหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับภาษาดังต่อไปนี้

4.  $L = \{ w \in \{0, 1, 2\}^+ \mid n_0(w) = n_1(w) = n_2(w) \}$

จงสร้างหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับภาษาดังต่อไปนี้

5.  $L =$  เซตของ String ปีกกาในภาษา  $C$  ซึ่งมีจำนวนของปีกกาเปิดและปีกกาปิดเท่ากัน เช่น  $\{\}$ ,  $\{\{\}\}$

เป็นต้น

จงสร้างหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับภาษาดังต่อไปนี้

6.  $L = \{ a^n b^{2n} c^{3n} \mid n \geq 1 \}$



จงออกแบบหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับคำนวณฟังก์ชันดังต่อไปนี้

7.  $f(n) = 3n$

จงออกแบบหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับคำนวณฟังก์ชันดังต่อไปนี้

8.  $f(n) = n + 3$

จงออกแบบหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับคำนวณฟังก์ชันดังต่อไปนี้

9.

$$f(n) = \begin{cases} 0 & \text{ถ้า } n \text{ เป็นจำนวนเท่าของ 3 เช่น 0, 3, 6, 9, \dots \text{ เป็นต้น} \\ 1 & \text{ถ้า } n \text{ ไม่เป็นจำนวนเท่าของ 3 เช่น 1, 2, 4, 6, \dots \text{ เป็นต้น} \end{cases}$$

จงออกแบบหรือให้แนวคิดในการสร้าง Turing Machine สำหรับคำนวณฟังก์ชันดังต่อไปนี้

10.  $f(n) = \max(f_1(n), f_2(n))$