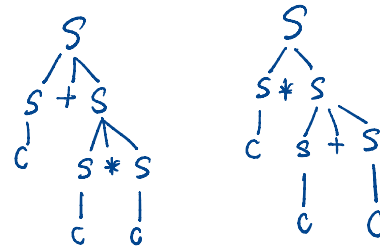


Chapter 05: Context – Free Language & Grammars

1. การพิสูจน์ว่า ภาษาหนึ่งเป็นภาษา Context-Free สามารถทำได้อย่างไรบ้าง
2. จงพิสูจน์ว่า Grammar ดังต่อไปนี้ เป็นไวยากรณ์ที่สับสน (Ambiguous)

$$S \rightarrow S + S \mid S - S \mid S * S \mid S / S \mid c$$



$$L(G_1) \subset L(G_2)$$

$$L(G_1) \supset L(G_2)$$

3. กำหนดให้ Grammar G_1 และ G_2 คือดังต่อไปนี้

$$((\cup))$$

$$G_1 = (\{S\}, \{a, b\}, S, P_1)$$

$$P_1 = S \rightarrow aSb \mid SS \mid \lambda$$

$$((\cup))$$

$$G_2 = (\{S\}, \{a, b\}, S, P_2)$$

$$P_2 = S \rightarrow aSb \mid abS \mid \lambda$$

จงพิสูจน์ว่า $L(G_1) \neq L(G_2)$

สำหรับข้อที่ 4 จนถึงข้อที่ 7 จงอธิบายภาษาที่ถูกสร้างออกมาจาก Context-Free Grammar ดังต่อไปนี้

$$4. L = \{w \in \{a, b\} : n_a(w) = 2n_b(w)\}$$

$$5. L = \{a^i b^j \mid i \leq j\}$$

$$6. L = \{a^i b^j c^k \mid k = i + j\}$$

$$7. L = \{a^i b^j c^k \mid j = i + k\}$$

สำหรับข้อที่ 4 จนถึงข้อที่ 7 จงอธิบายภาษาที่ถูกสร้างออกมาจาก Context-Free Grammar ดังต่อไปนี้

$$8. S \rightarrow aSb \mid bSa \mid \lambda$$

$$9. S \rightarrow aSa \mid bSb \mid a \mid b$$

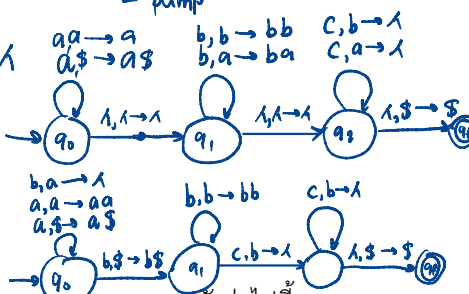
$$10. S \rightarrow aA \mid bA \mid a \mid b$$

$$A \rightarrow aS \mid bS$$

สร้าง PDA 4 ข้อ

สร้าง Grammar 4 ข้อ

การหาค่า Pump • \cup and CFL \cap Reg L



จงอธิบายภาษาที่ถูกสร้างออกมาจาก Context-Free Grammar ดังต่อไปนี้

$$9. S \rightarrow aSa \mid bSb \mid a \mid b$$

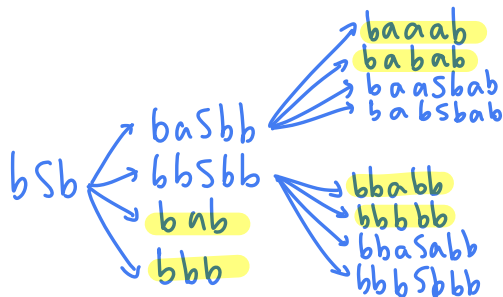
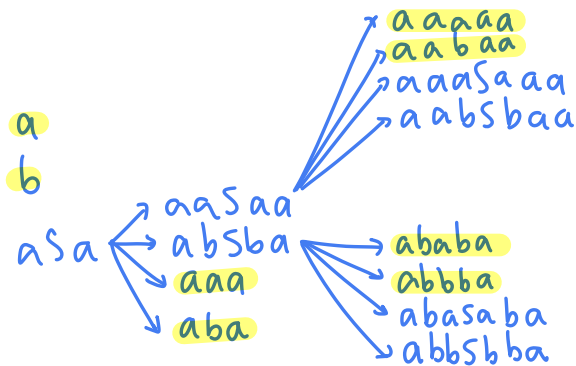
$$\text{if } S_i \rightarrow aS_i a \mid bS_i b \mid \lambda$$

$$L_i = \{vv^R \mid v \in \{a,b\}^*\}$$

$$\text{then } S \rightarrow aSa \mid bSb \mid a \mid b$$

$$L = \{v\{a,b\}^*v^R \mid v \in \{a,b\}^*\}$$

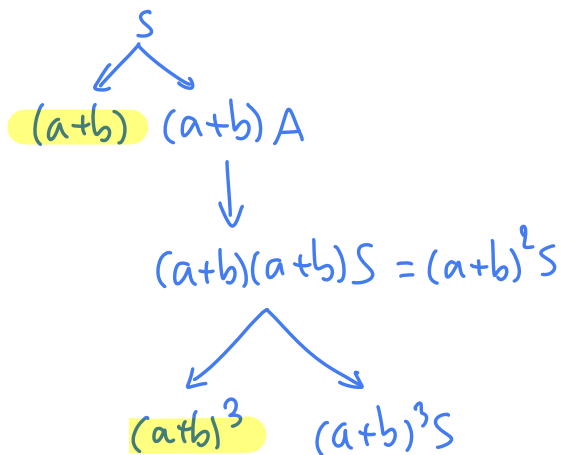
$$L = \{vav^R \text{ or } vbv^R \mid v \in \{a,b\}^*\}$$



จงอธิบายภาษาที่ถูกสร้างออกมาจาก Context-Free Grammar ดังต่อไปนี้

$$10. S \rightarrow aA \mid bA \mid a \mid b$$

$$A \rightarrow aS \mid bS$$



$$L = \{w \in \{a,b\}^* \mid |w| \bmod 2 = 1\}$$

$$L = \{w \in \{a,b\}^* \mid |w|^{2023!} \bmod 2 = 1\}$$