

Lektion 5

1. Visa med hjälp av pumpsatsen för sammanhangsfria språk att följande språk *inte* är sammanhangsfria:

$$L_1 = \{a^m b^n a^l : m, n, l \in \mathbb{N} \text{ och } m \leq n \leq l\},$$

$$L_2 = \{w \in \{a, b, c\}^* : w \text{ har samma antal } a \text{ som } b \text{ och samma antal } b \text{ som } c\}.$$

2. Betrakta följande grammatik som vi kallar G_1 där små bokstäver är terminerande symboler och övriga är icketerminerande:

$$S \rightarrow ABS \mid \varepsilon$$

$$AB \rightarrow BA$$

$$BA \rightarrow AB$$

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow b$$

- (a) För var och en av strängarna $abaabbba$ och $babbaab$, avgör om den tillhör $L(G_1)$ eller inte. Om den tillhör $L(G_1)$ så visa en produktion av strängen. Om inte, förklara varför.
- (b) Beskriv $L(G_1)$.
- (c) Är $L(G_1)$ ett sammanhangsfritt språk?
3. Betrakta följande grammatik som vi kallar G_2 där 1 är den enda terminerande symbolen:

$$S \rightarrow 1 \mid X1PQ$$

$$Q \rightarrow QQ$$

$$PQ \rightarrow YP$$

$$P \rightarrow \varepsilon$$

$$1Y \rightarrow Y11$$

$$XY \rightarrow X$$

$$X \rightarrow \varepsilon$$

- (a) För var och en av strängarna 111111 och 11111111, avgör om den tillhör $L(G_2)$ eller inte. Om den tillhör $L(G_2)$ så visa en produktion av strängen. Om inte, förklara varför.

(b) Beskriv $L(G_2)$.

4. I kursboken: Test 3.6,
Övningar 3.9, 3.10, 3.12, 3.13, 3.16.
5. Konstruera (restriktionsfria) grammatiker för språken L_1 och L_2 i uppgift 1.
6. I kursboken: Test 4.1,
Övningar 4.1, 4.2, 4.3.