

Tugas 2 Otomata: Grammar

Kelompok 2 - Otomata C

Muhammad Nabil Akhtar Raya Amoriza	5025221021
Putri Meyliya Rachmawati	5025221062
Mohammad Hanif Furqan Aufa Putra	5025221161
Fawwas Aldy Nurramdhan Kaisar	5025221179
Allen Keyo Handika	5025221298

1. Bahasa apakah yang didefinisikan oleh CFG berikut :

$$S \rightarrow XbaaX \mid aX$$

$$X \rightarrow Xa \mid Xb \mid \varepsilon$$

carilah sebuah contoh string yang dapat dikenali oleh CFG di atas melalui 2 derivasi yang berbeda.

Jawab:

CFG: $S \rightarrow XbaaX \mid aX$, $X \rightarrow Xa \mid Xb \mid \varepsilon$

$$L(\text{CFG}) = \{W^aW \mid W \in \{a,b\}^*\}$$

Contoh 1 (Leftmost Derivation)

$$S \rightarrow \underline{X}baaX \rightarrow \underline{X}aXbaaX \rightarrow a\underline{X}baaX \rightarrow abbaa\underline{X} \rightarrow abbaa$$

$$S \rightarrow a\underline{X} \rightarrow a\underline{X}aXb \rightarrow aa\underline{X}b \rightarrow aa\underline{X}aXbb \rightarrow aaa\underline{X}bb \rightarrow aaabb$$

Contoh 2 (Rightmost Derivation)

$$S \rightarrow Xbaa\underline{X} \rightarrow \underline{X}baa \rightarrow Xa\underline{X}baa \rightarrow \underline{X}abbaa \rightarrow abbaa$$

$$S \rightarrow a\underline{X} \rightarrow aXa\underline{X}b \rightarrow aXaXa\underline{X}bb \rightarrow aXa\underline{X}abb \rightarrow a\underline{X}aabb \rightarrow aaabb$$

2. Gambarkan parse tree untuk input string di bawah menggunakan setiap CFG yang ada :

i). $S \rightarrow aS \mid aSb \mid X$ ii). $S \rightarrow aAS \mid a$ iii). $S \rightarrow aB \mid bA$

$$X \rightarrow aXa \mid a$$

$$A \rightarrow SbA \mid SS \mid ba$$

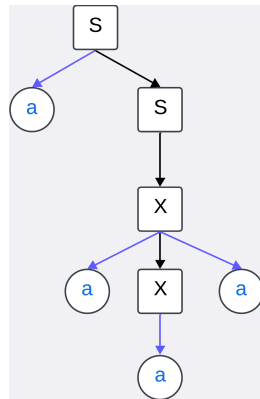
$$A \rightarrow a \mid aS \mid bAA$$

$$B \rightarrow b \mid bS \mid aBB$$

Jawab:

i) CFG: $S \rightarrow aS \mid aSb \mid X, X \rightarrow aXa \mid a$

1. Input: `aaaa` Parse Tree:



2. Input: `abaa` Parse Tree:

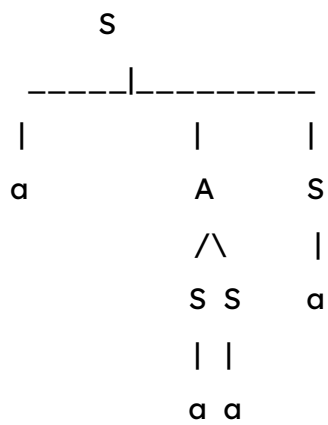
tidak valid dalam bahasa ini

3. Input: `abab` Parse Tree:

tidak valid dalam bahasa ini

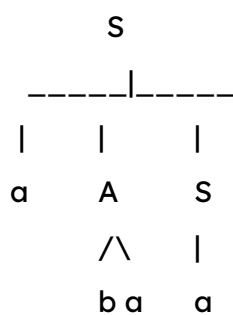
ii) CFG: $S \rightarrow aAS \mid a, A \rightarrow SbA \mid SS \mid ba$

1. Input: `aaaa` Parse Tree:



2. Input: `abaa`

Parse Tree:



3. Input: `abab`

Parse Tree:

tidak valid dalam bahasa ini

iii) CFG: $S \rightarrow aB \mid bA$, $A \rightarrow a \mid aS \mid bAA$, $B \rightarrow b \mid bS \mid aBB$

1. Input: `aaaa`

Parse Tree:

tidak valid dalam bahasa ini

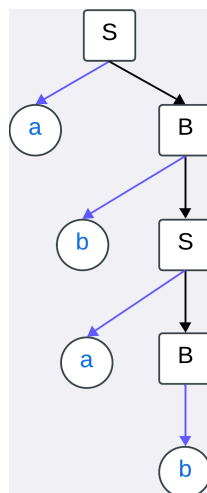
2. Input: `abaa`

Parse Tree:

tidak valid dalam bahasa ini

3. Input: `abab`

Parse Tree:



3. Melalui grammar di bawah:

Buatlah left-most derivation untuk input string

a. $((i) * (i + i)) + i$

E
 $\underline{I} + E$
 $\underline{E} + E$
 $(\underline{E}) + E$
 $(\underline{I}) + E$
 $(\underline{E} * T) + E$
 $((\underline{E}) * T) + E$
 $((\underline{I}) * T) + E$
 $((\underline{E}) * T) + E$
 $((i) * \underline{I}) + E$

$S \rightarrow E$

$E \rightarrow T + E \mid T$

$T \rightarrow F * T \mid F$

$F \rightarrow (E) \mid i$

$((i) * \underline{E}) + E$
 $((i) * (\underline{E})) + E$
 $((i) * (\underline{I} + E)) + E$
 $((i) * (\underline{E} + E)) + E$
 $((i) * (i + \underline{E})) + E$
 $((i) * (i + \underline{I})) + E$
 $((i) * (i + \underline{E})) + E$
 $((i) * (i + i)) + \underline{E}$
 $((i) * (i + i)) + \underline{I}$
 $((i) * (i + i)) + \underline{E}$
 $((i) * (i + i)) + i$

b. $(i) + ((i))$

\underline{E}
 $\underline{I} + E$
 $\underline{E} + E$
 $(\underline{E}) + E$
 $(\underline{I}) + E$
 $(\underline{E}) + E$
 $(i) + \underline{E}$
 $(i) + \underline{I}$
 $(i) + \underline{E}$
 $(i) + (\underline{E})$
 $(i) + (\underline{I})$
 $(i) + (\underline{E})$
 $(i) + ((\underline{E}))$
 $(i) + ((\underline{I}))$
 $(i) + ((\underline{E}))$
 $(i) + ((i))$