

TUGAS 01 TBO
“CFG”



Disusun untuk Memenuhi Tugas Individu
pada Mata Kuliah Teori Bahasa dan Otomata Semester Lima
yang Diampu oleh Ibu Etna Vianita, S.Mat., M.Mat.

Disusun oleh :
Puti Dhiya Salsabila Rahman
24060121140173

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023

1. Soal nomor 3 karena digit NIM terakhir adalah 3

3. Diberikan Grammar G dengan produksi

$$S \rightarrow XY$$

$$X \rightarrow aX \mid bX \mid a$$

$$Y \rightarrow Ya \mid Yb \mid a$$

- Untuk string $aaabbaabbbbaa$, tentukan penurunan paling kanan, dan parse tree!
- Tentukan bahasa yang diterima oleh G !

Jawaban :

a. Untuk string $aaabbaabbbbaa$, tentukan penurunan paling kanan, dan parse tree!

❖ Penurunan paling kanan

$$S \rightarrow XY$$

$$\rightarrow XYa$$

$$\rightarrow XYaa$$

$$\rightarrow XYbaa$$

$$\rightarrow XYbbbaa$$

$$\rightarrow XYbbbbaa$$

$$\rightarrow Xabbbbaa$$

$$\rightarrow aXabbbbaa$$

$$\rightarrow aaXabbbbaa$$

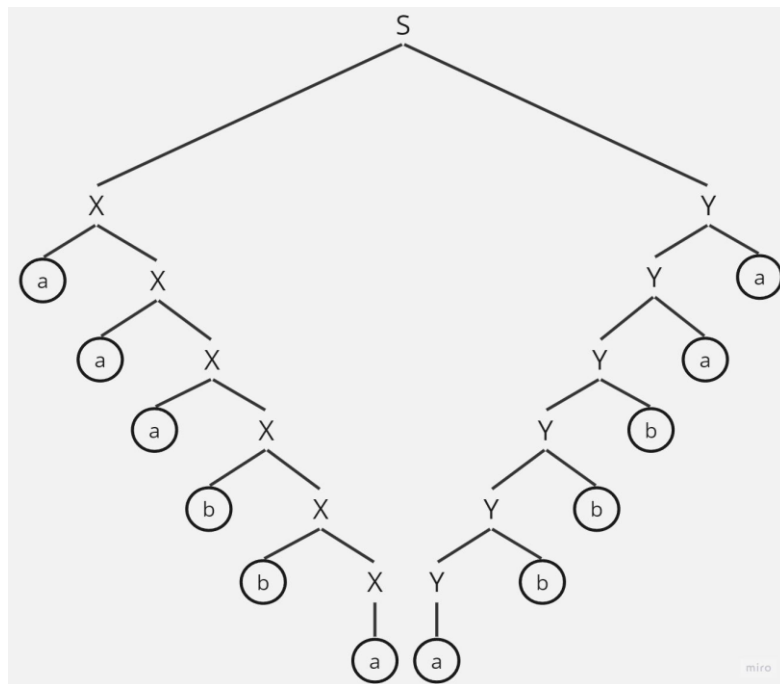
$$\rightarrow aaaXabbbbaa$$

$$\rightarrow aaabXabbbbaa$$

$$\rightarrow aaabbXabbbbaa$$

$$\rightarrow \mathbf{aaabbaabbbbaa}$$

◆ Parse Tree



b. Tentukan bahasa yang diterima oleh G!

❖ Percobaan pertama

$$S \rightarrow XY$$

→ aY

→ aa

❖ Percobaan kedua

$$\mathbf{S} \rightarrow \mathbf{XY}$$

→ bXY

→ baY

→ baYa

→ baaa

❖ Percobaan ketiga

$$S \rightarrow XY$$

→ bXY

→ baY

→ baYb

→ baab

dst...

Berdasarkan penurunan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa bahasa

yang diterima oleh G adalah $L(G) = \{aa, a^n b^m \mid n, m \geq 1\}$

2. Soal nomor 11

11. Diberikan Tata Bahasa Bebas Konteks

$G = (V, \mathcal{T}, S, P)$ dengan $V = \{S, A\}$, $S = S$, $\mathcal{T} = \{0, 1\}$ dan

$$P : \begin{cases} S \rightarrow 0A1B \\ A \rightarrow 0A|0 \\ B \rightarrow 1B|1 \end{cases}$$

Tentukan Bahasa $L(G)$ yang memenuhi Grammar G

Jawaban :

Tentukan bahasa $L(G)$ yang memenuhi grammar G

❖ Percobaan pertama

$S_1 = S \rightarrow 0A1B$

$\rightarrow 001B$

$\rightarrow 0011$

❖ Percobaan kedua

$S_2 = S \rightarrow 0A1B$

$\rightarrow 00A1B$

$\rightarrow 0001B$

$\rightarrow 00011B$

$\rightarrow 000111$

❖ Percobaan ketiga

$S_3 = S \rightarrow 0A1B$

$\rightarrow 0011B$

$\rightarrow 00111$

❖ Percobaan keempat

$S_4 = S \rightarrow 0A1B$

$\rightarrow 00A11$

$\rightarrow 00011$

Berdasarkan penurunan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa string yang diterima minimal 0011 dan ada ketika 0 dan 1 perulangannya berbeda jumlah, maka bahasa $L(G)$ yang memenuhi Grammar G adalah **$L(G) = \{00^n11^m \mid n, m \geq 1\}$**

3. Soal nomor 12

12. Diberikan Tata Bahasa Bebas Konteks

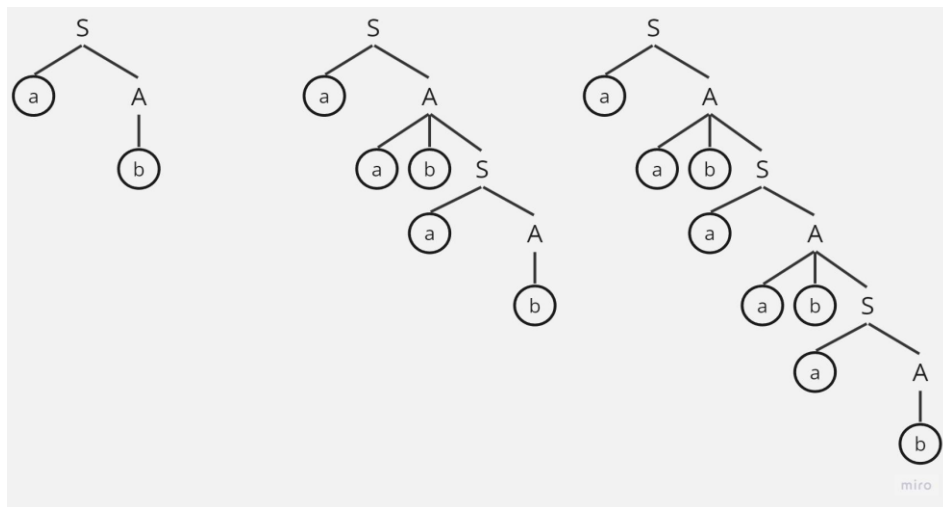
$G = (V, \mathcal{T}, S, P)$ dengan $V = \{S, A\}$, $S = S$, $\mathcal{T} = \{a, b\}$ dan

$$P : \begin{cases} S \rightarrow aA \\ A \rightarrow abS|b \end{cases}$$

- Tentukan Penurunan Tree dan Bahasa yang dihasilkan $L(G)$
- Tentukan Ekspresi Reguler untuk bahasa $L(G)$ tersebut!

Jawaban :

a. Tentukan penurunan tree dan bahasa yang dihasilkan



❖ Percobaan pertama

$$S_1 = S \rightarrow aA$$

$$\rightarrow ab$$

❖ Percobaan kedua

$$S_2 = S \rightarrow aA$$

$$\rightarrow aabS$$

$$\rightarrow aabaA$$

$$\rightarrow aabab$$

❖ Percobaan ketiga

$$S_3 = S \rightarrow aA$$

$$\rightarrow aabS$$

$$\rightarrow aabaA$$

$$\rightarrow aabaabS$$

$$\rightarrow aabaabaA$$

$$\rightarrow aabaabab$$

Berdasarkan penurunan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa string yang diterima minimal ab dan aab yang dapat berulang serta selalu berakhir dengan ab , maka bahasa yang dihasilkan $L(G)$ adalah $L(G) = \{ab, (aab)^n ab \mid n \geq 1\}$

b. Tentukan ekspresi reguler untuk bahasa $L(G)$ tersebut

Ekspresi reguler untuk bahasa $L(G)$ adalah $R(G) = ab + (aab)^* ab$

4. Soal nomor 13

13. Misalkan alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$. Diberikan Grammar dengan aturan produksi :

$$S \rightarrow ABa,$$

$$A \rightarrow aab,$$

$$B \rightarrow Ac$$

Tentukan Bahasa yang diterima Grammar tersebut!

Jawaban :

Tentukan Bahasa yang diterima Grammar tersebut!

❖ Percobaan pertama

$$S1 = S \rightarrow ABa$$

$$\rightarrow aabBa$$

$$\rightarrow aabAca$$

$$\rightarrow aabaabca$$

❖ Percobaan kedua

$$S2 = S \rightarrow ABa$$

$$\rightarrow AAca$$

$$\rightarrow aabaabca$$

Berdasarkan penurunan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa string yang diterima minimal terdapat aab dan selalu berakhir dengan ca , maka bahasa yang diterima Grammar di atas adalah $L(G) = \{(aab)^n ca \mid n = 2\}$