

# Review Graph & Tree

## Teori bahasa

### (String, Alphabet)

Pertemuan : 2  
Dosen Pembina : Danang Junaedi

IF-UTAMA

1

## Graph [5 & 6]

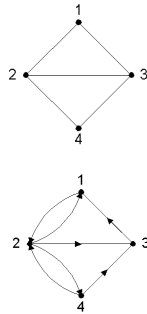
- Graf  $G = (V, E)$ , yang dalam hal ini:
  - $V$  = himpunan tidak-kosong dari simpul-simpul (*vertices*) =  $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$
  - $E$  = himpunan sisi (*edges*) yang menghubungkan sepasang simpul =  $\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$
- Jenis Graph
  - Tidak Berarah
  - Berarah

IF-UTAMA

2

## Graph [5 & 6]

- Graf Tidak Berarah
  - $V = \{1, 2, 3, 4\}$
  - $E = \{(1, 2), (1, 3), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$
- Graph Berarah
  - $V = \{1, 2, 3, 4\}$
  - $E = \{(1, 2), (2, 1), (2, 3), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (4, 2), (4, 3)\}$



IF-UTAMA

3

## Elemen Bahasa [4]

- Simbol  $\rightarrow$  Alfabet  $\rightarrow$  String
- Grammar (Tata Bahasa)
- Semantic

IF-UTAMA

4

## Beberapa Definisi [1]

- Simbol : Bentuk yang memiliki makna unik.  
Misal simbol 'A' dan simbol 'B' memiliki makna berbeda.
- Alfabet ( $V$ ) : Himpunan berhingga dari simbol-simbol.  
Misal,  $V = \{a, b, c\}$
- Kata : Deretan simbol-simbol.  
Contoh : abba, a12, \*+, 001.
- Kata Kosong ( $\epsilon$ ) : Kata yang tidak terdiri dari simbol apapun.
- Himpunan Kata ( $V^*$  atau  $\Sigma^*$ ) atau *Positive Closure* : Himpunan yang simbol-simbol pembentuknya adalah anggota dari alfabet tertentu
- Himpunan Kata ( $V^*$  atau  $\Sigma^*$ ) atau *Kleene Closure* :  $V^* \cup \epsilon$  atau  $\Sigma^* \cup \epsilon$   
Contoh : jika  $V = \{a, b, 1\}$ , maka  
 $V^* = \{a, b, 1, aa, ab, a1, ba, bb, b1, 1a, 1b, 11, aaa, aab, aa1, aba, abb, ab1, a1a, a1b, a11, \dots\}$   
 $V^* = \{\epsilon, a, b, 1, aa, ab, a1, ba, bb, b1, 1a, 1b, 11, aaa, aab, aa1, aba, abb, ab1, a1a, a1b, a11, \dots\}$

IF-UTAMA

5

## Operasi [2]

Diberikan dua string :  $x = abc$ , dan  $y = 123$

- Prefik string  $w$  adalah string yang dihasilkan dari string  $w$  dengan menghilangkan *no/* atau lebih simbol-simbol paling belakang dari string  $w$  tersebut. Contoh :  $abc$ ,  $ab$ ,  $a$ , dan  $\epsilon$  adalah semua  $\text{Prefix}(x)$
- Postfix (atau Sufix) string  $w$  adalah string yang dihasilkan dari string  $w$  dengan menghilangkan *no/* atau lebih simbol-simbol paling depan dari string  $w$  tersebut. Contoh :  $abc$ ,  $bc$ ,  $c$ , dan  $\epsilon$  adalah semua  $\text{Postfix}(x)$
- Head string  $w$  adalah simbol paling depan dari string  $w$ . Contoh :  $a$  adalah  $\text{Head}(x)$
- Tail string  $w$  adalah string yang dihasilkan dari string  $w$  dengan menghilangkan simbol paling depan dari string  $w$  tersebut. Contoh :  $bc$  adalah  $\text{Tail}(x)$
- Substring string  $w$  adalah string yang dihasilkan dari string  $w$  dengan menghilangkan *no/* atau lebih simbol-simbol paling depan dan/atau simbol-simbol paling belakang dari string  $w$  tersebut. Contoh :  $abc$ ,  $ab$ ,  $bc$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , dan adalah semua  $\text{Substring}(x)$

IF-UTAMA

6

## Operasi <sup>[1]</sup>

- Panjang Kata : Jika  $X$  adalah sebuah kata, maka panjang kata  $X$ , dilambangkan  $|X|$  adalah banyaknya simbol yang membentuk kata  $X$ .  
Contoh : jika  $X = \text{aba}$ , maka  $|X| = 3$ .  $|e| = ?$
- Katenasi : Jika  $X$  dan  $Y$  adalah dua buah kata, maka katenasi kata  $X$  dan  $Y$  dilambangkan  $XY$  yang merupakan hasil penggabungan kata  $X$  dan  $Y$  (penulisan kata  $X$  diikuti kata  $Y$ ).  
Contoh : Jika  $X = \text{Danang}$ , dan  $Y = \text{ganteng}$ , maka katenasinya adalah  $XY = \text{Danangganteng}$ .
- Pencerminan : Jika  $X$  adalah sebuah kata, maka pencerminan kata  $X$  dilambangkan  $X^1$ , yang merupakan penulisan ulang kata  $X$  dalam urutan terbalik.  
Contoh : jika  $X = \text{abu}$ , maka  $X^1 = \text{uba}$ .
- Palindrome :  $X = X^1$   
Contoh : 0110, ADa
- Pengulangan : Jika  $X$  adalah sebuah kata, maka  $X^n$  menghasilkan kata lain yang merupakan hasil penulisan ulang kata  $X$  sebanyak  $n$  kali ( $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ ).  
Contoh : jika  $X = \text{abu}$ , maka  $X^0 = \epsilon$ ,  $X^1 = \text{abu}$ ,  $X^2 = \text{abuabu}$ ,  $X^3 = \text{abuabuabu}$ ,  $X^4 = \text{abuabuabuabu}$ , dan seterusnya.

IF-UTAMA

7

## Studi Kasus

1. Masih ingat dengan kasus petani, serigala, domba, sayur ( $\rightarrow$  poko' na maksa kudu inget), buat graph yang menggambarkan cara petani tersebut menyebrang
2. Jika  $a, b, u, v$  dan  $w$  merupakan 4 buah string dimana  $u = aw$ ,  $v = awb$ ,  $a = \text{Danang}$ ,  $w = \text{Ganteng}$ ,  $b = \text{Sekali}$  Tentukan
  - a. Panjang  $uv$  dan Substring( $w$ )
  - b. Head( $uv$ ) dan Tail( $vu$ )
  - c. Prefiks( $u$ ) dan Postfix( $v$ )
  - d.  $u^0, u^2$  dan  $v^0, v^{-1}$
3. Tulis string yang memenuhi  $a^n b^m a^k b^l$  dimana  $n, m, k \geq 0$ , minimal 5 string
4. Diketahui  $\Sigma = \{1, 2, 3\}$ , maka  $\Sigma^+$  dan  $\Sigma^*$ ?
5. Diketahui  $L1 : \{a^n b^n, n \geq 0\}$  dan  $L2 : \{a^n b^m, n \text{ dan } m \geq 0\}$ 
  - a. Jika  $n = 0$  dan  $m = 2$ , maka  $L1L2$ ?
  - b. Jika  $n = 2$  dan  $m = 0$ , maka  $L2L1$ ?

IF-UTAMA

8

## Referensi

1. Roni Djuliawan, M.T., "Diktat & Handout Kuliah Teori Bahasa & Otomata", Teknik Informatika – Universitas Widyatama, 2003
2. [http://saintek.uin-suka.ac.id/file\\_kuliah/2-Pengantar%20Teori%20Bahasa%20Otomata.pdf](http://saintek.uin-suka.ac.id/file_kuliah/2-Pengantar%20Teori%20Bahasa%20Otomata.pdf)
3. [http://bluebox.byethost6.com/files/download/mat\\_kul/Teori Bahasa dan Automata.pdf](http://bluebox.byethost6.com/files/download/mat_kul/Teori%20Bahasa%20dan%20Automata.pdf), tanggal akses : 17 November 2008
4. Swingilly Purba, "Otomata dan Bahasa Formal", Graha Ilmu, Yogyakarta, 2008
5. Rinaldi Munir, "Materi Kuliah Matematika Diskrit", Informatika-ITB, Bandung, 2003
6. Rinaldi Munir, "Matematika Diskrit", Informatika, Bandung, 2001

IF-UTAMA

9