

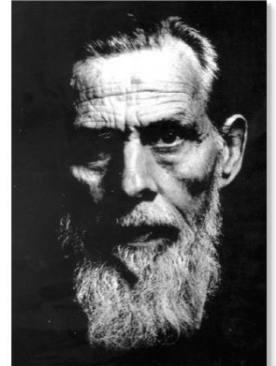
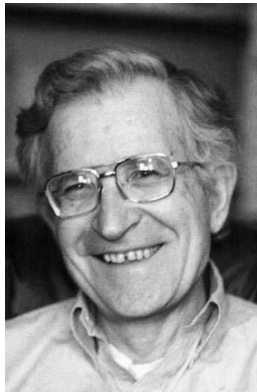
TBO – REGULAR EXPRESSION

FIRDAUS SOLIHIN



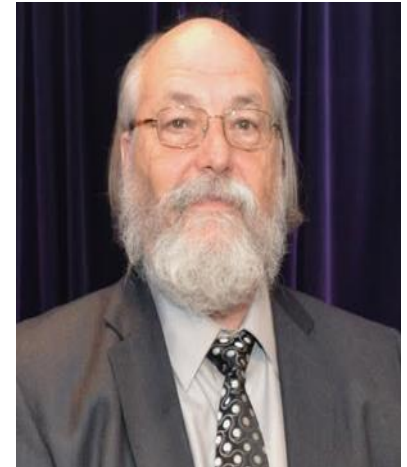
Asal Gagasan Regular Expression

- Warren McCulloch dan Walter Pitts ahli neuro-physiologist tahun 1940 mengembangkan model sederhana mengenai sistem syaraf pada level neuron.
- Stephen Kleene mendeskripsikan model-model yang ditemukan McCulloch dan Pitts ini secara
 - formal dalam 1 aljabar yang disebut **himpunan reguler.** dan
 - mengemukakan notasi sederhana untuk mengekspresikan himpunan reguler ini dan disebut **ekspresi reguler.**



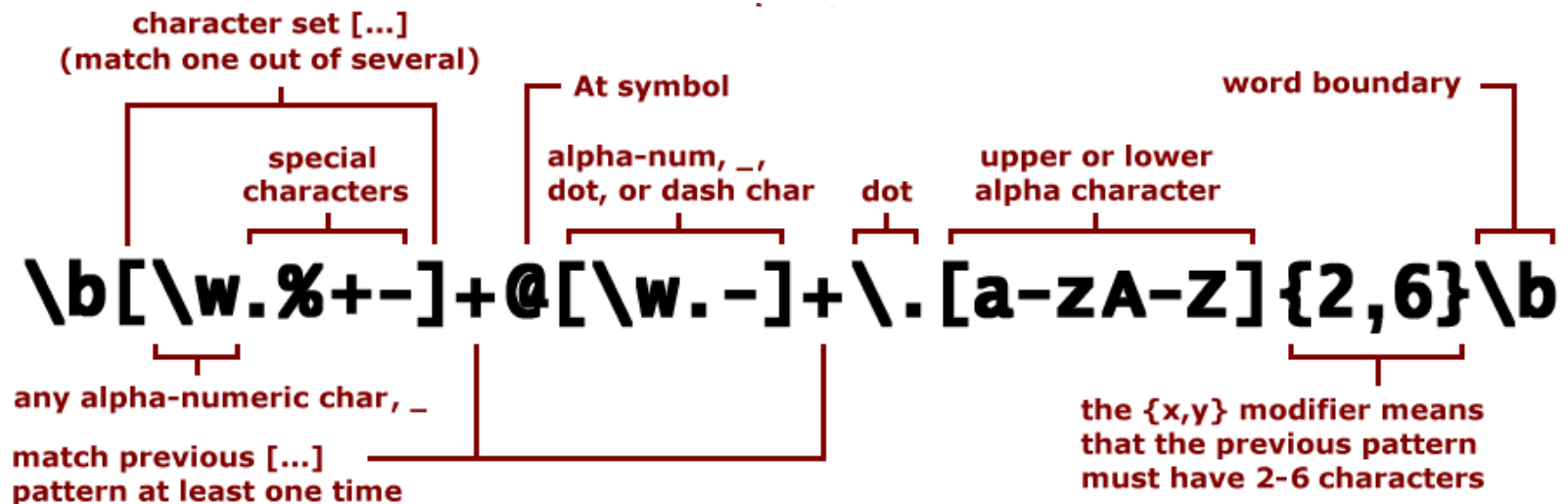
Asal Gagasan Regular Expression (Cont)

- Pada tahun 1968, Ken Thompson menggunakan ekspresi reguler untuk persoalan komputasi,
 - ditulis dalam makalah berjudul "Regular Expression Search Algorithm" yang mendeskripsikan kompilator ekspresi reguler sehingga menghasilkan kode objek untuk komputer 8094.



Definisi Regular Expression

- Regular Expression (RE) Adalah Perumusan Untuk Mengembangkan Bahasa Dari Himpunan Kata-kata Yang Ada



Regular Expression (Contoh)

Expression	Description
[013]	A single digit 0, 1, or 3.
[0-9][0-9]	Any two-digit number from 00 to 99.
[0-9&&[^4567]]	A single digit that is 0, 1, 2, 3, 8, or 9.
[a-z0-9]	A single character that is either a lowercase letter or a digit.
[a-zA-z][a-zA-Z0-9_]*	A valid Java identifier consisting of alphanumeric characters, underscores, and dollar signs, with the first character being an alphabet.
[wb](ad eed)	Matches wad, weed, bad, and beed.
(AZ CA CO)[0-9][0-9]	Matches AZxx, CAxx, and COxx, where x is a single digit.

[Pembentukan Bahasa]

- ABJAD
- KATA
- KALIMAT
- PARAGRAF
- BAHASA

[Regular Expression (RE)]

- ABJAD = kesatuan terkecil dari suatu bahasa, Contoh X
- Notasi $\epsilon = \{ x^n \text{ dimana } n = 1, 2, 3 \dots \}$
 - $x^2 = xx$
 - $x^5 = xxxxx$
 - $\lambda = \text{NULL STRING (STRING KOSONG)}$

[Operasi dalam RE]

- Closure = A^n adalah himpunan string dengan panjang n yang dibentuk dari simbol-simbol di himpunan simbol/alfabet A
 - Transitif Closure/Kleen Closure (A^*)
 - Positive Closure (A^+)
- Gabungan (AB) = AB
- Pilihan ($A+B$) = bisa A, B

Transitif Closure/Kleen Closure (A^*)

- $A^* = A^n$ dimana $n = \{ 0, 1, 2, 3, \dots \}$
- Contoh
 - $b^* = \{\lambda, b, bb, bbb, bbbb, bbbbbb, \dots\}$
 - $1^* = \{\lambda, 1, 11, 111, 1111, 11111, \dots\}$
 - $0^* = \{\lambda, 0, 00, 000, \dots\}$

[Positive Closure (A^+)]

- $A^+ = A^n$ dimana $n = \{1, 2, 3, \dots\}$
- Contoh
 - $b^+ = \{b, bb, bbb, bbbb, bbbbbb, \dots\}$
 - $1^+ = \{1, 11, 111, 1111, 11111, \dots\}$

[Operasi Gabungan “AB”]

- ab^* = bhs yang terbentuk diawali satu a digabung dengan b bebas
 $ab^* = a, ab, abb, abbb, abbbb, \dots$
- $(ab)^*$ = bhs yang terbentuk dari gabungan ab bebas
 $(ab)^* = \lambda, ab, abab, ababab, \dots$

[Operasi Gabungan “AB”]

- a^*b^* = bhs yang terbentuk dari a, b bebas tapi tidak mungkin ada a setelah b
 $a^*b^* = \lambda, a, b, aa, bb, ab, aab, aabb, abbb \dots$

[Operasi Pilihan A+B]

- $(a+b)^*$ = bhs yang terbentuk dari semua kata dari huruf a atau b atau keduanya
 $(a+b)^* = \lambda, a, b, ab, ba, aa, bb, aba, bab, bbaa, abba, \dots$
- Ekspresi reguler $(0+1)^*$ = elemen himpunan "string simbol" dengan memiliki kemungkinan : $\lambda, 0, 1, 01, 10, \dots$

[Contoh RE = 1*10]

1*	10	1*10
λ	10	10
1	10	110
11	10	1110
111	10	11110
1111	10	111110
11111	10	1111110
...

[Contoh RE = $(0+1)^*011$]

$(0+1)^*$	011	$(0+1)^*011$
λ	011	011
0	011	0011
1	011	1011
01	011	01011
10	011	10011
11	011	11011
00	011	00011
010	011	010011
011	011	011011
101	011	101011
...	011	...

[Contoh RE = (a+b)(a+b+0+1)*]

(a+b)	(a+b+0+1)*	(a+b)(a+b+0+1)*	(a+b)	(a+b+0+1)*	(a+b)(a+b+0+1)*
a	λ	a	a	ab	aab
b	λ	b	b	ab	bab
a	a	aa	a	a0	aa0
b	a	ba	b	a0	ba0
a	b	ab	a	a1	aa1
b	b	ba	b	a1	ba1
a	0	a0	a	ba	aba
b	0	b0	b	ba	bba
a	1	a1	a	bab	abab
b	1	b1	b	bab	bbab
a	aa	aaa	a
b	aa	baa	b

[Mendapatkan RE]

- Suatu bahasa memiliki anggota $\epsilon = \{x\}$
RE yang dapat membentuk semua kata dengan panjang ganjil adalah
 $x, xxx, xxxxx, xxxxxxxx \dots$
 $RE = x(xx)^*$
- Anggota suatu bahasa $\epsilon = \{a,b\}$
RE yang mewaliki semua kata yang diawali oleh a
 $a, ab, abb, abbb, abab, aabb, \dots$
 $RE = a(a+b)^*$

[Latihan 1]

1. $aa^* =$

2. $a^*aa^* =$

3. $a^*a =$

4. $a^*aa^*a^* =$

5. $a^*a^*a^+a^* =$

6. $aa^*a^+ =$

[Latihan 2]

Anggota suatu bahasa $\Sigma = \{a,b\}$,

- RE yang mewakili semua kata yang diawali a dan diakhiri b
- RE mewakili semua kata yang mempunyai double a
- RE yang mewakili semua kata yang panjangnya tepat 3 karakter
- RE yang mewakili semua kata yang sedikitnya punya satu a

A decorative graphic consisting of a thin gold circle on the left and a horizontal bar with a gold-to-white gradient on the right. A large black left square bracket is on the left of the bar, and a large gold right square bracket is on the right.

FINITE AUTOMATA

Coming Soon