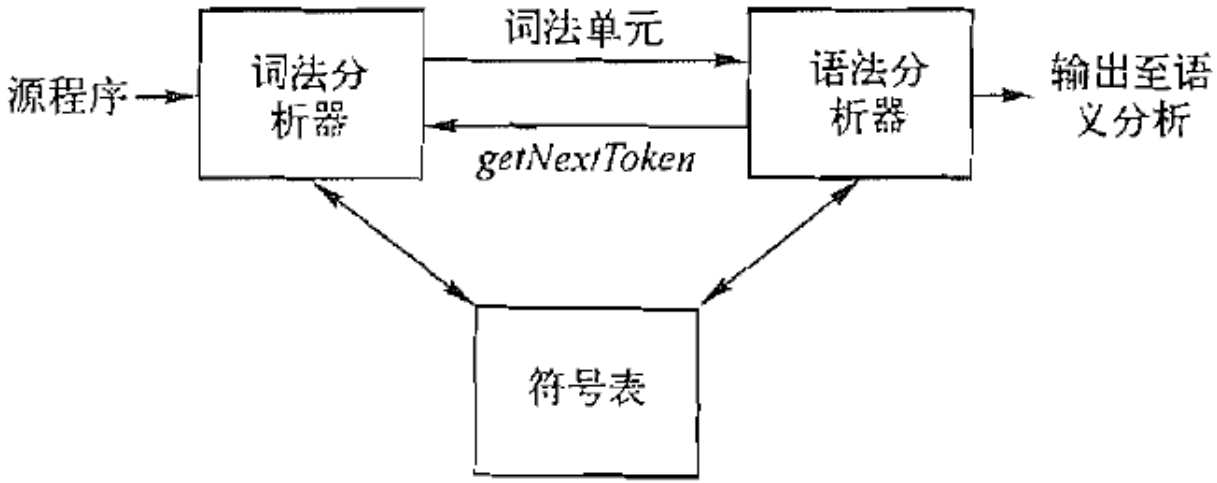
(1. ANTLR v4)

hfwei@nju.edu.cn

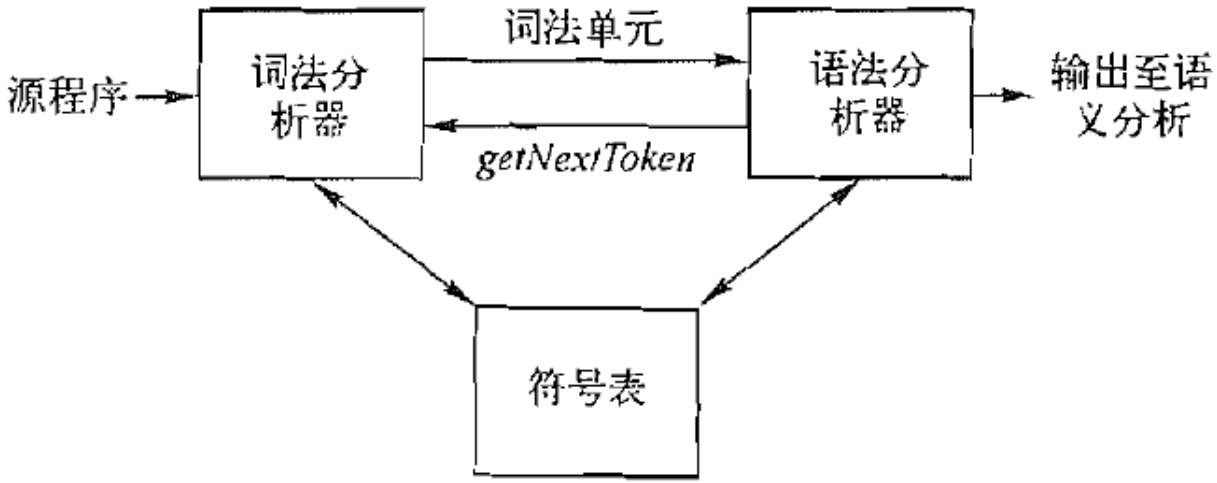
20221109 ()

: / s



:

: / s + **(token)**



:

()

(gcc)

master ▾ **gcc** / gcc / c-family / **c-lex.c**

iains Objective-C/C++ : Improve '@' keyword locations. ···

19 contributors +7

1435 lines (1278 sloc) | 38.8 KB

master ▾ **gcc** / libcpp / **lex.c**

urnathan cpplib: EOF in pragmas ···

25 contributors +13

4364 lines (3825 sloc) | 119 KB

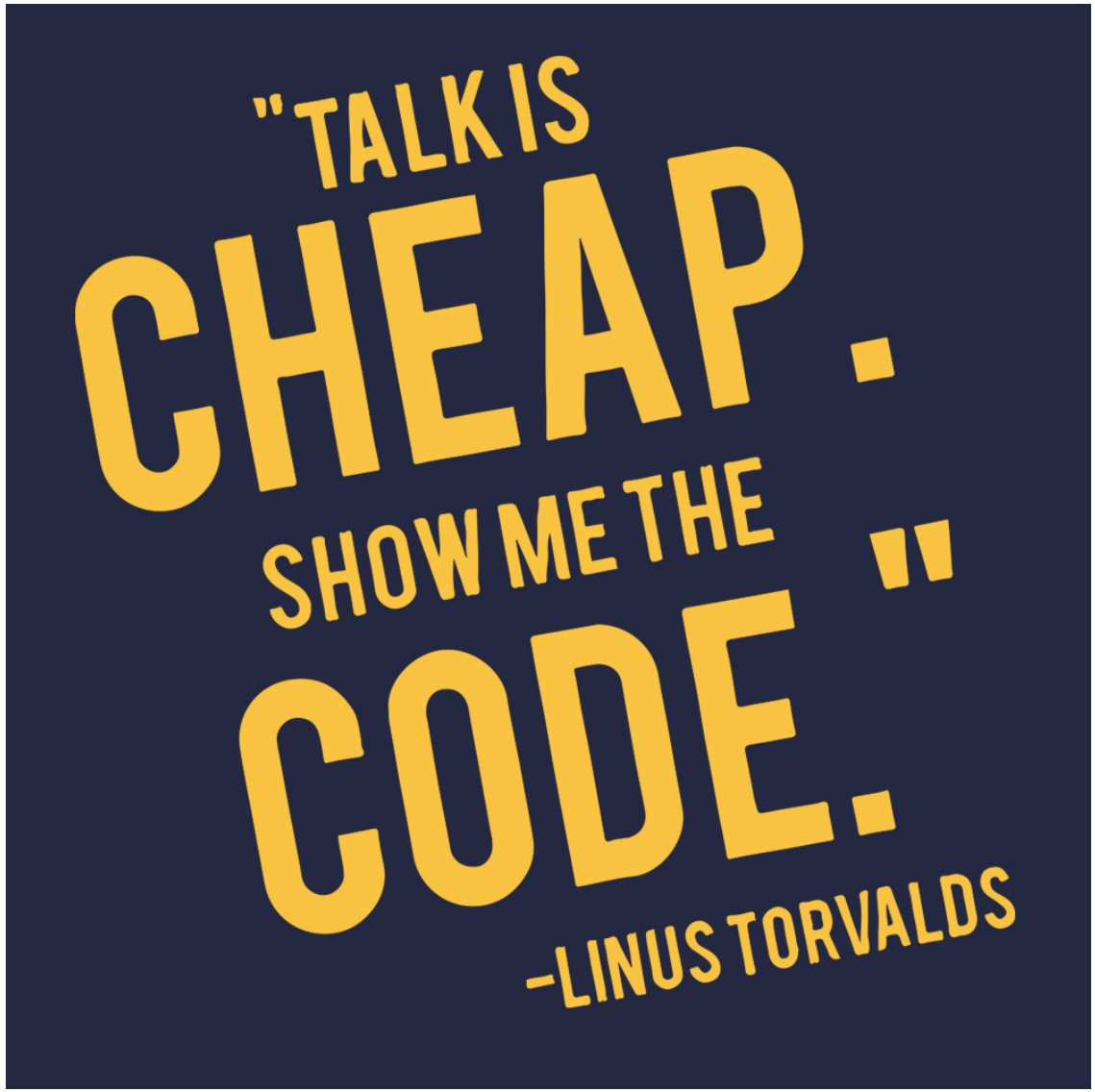

ANTLR

:

SimpleExpr.g4

:

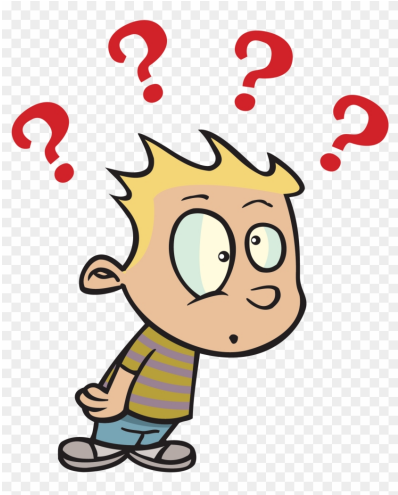
- SimpleExpr.tokens
- SimpleExprLexer.java


"TALK IS
CHEAP.
SHOW ME THE
CODE."
-LINUS TORVALDS

ANTLR v4

: *vs.*

: `>=`, `ifhappy`, `thenext`, `1.23`



词法单元	非正式描述	词素示例
if	字符 i, f	if
else	字符 e, l, s, e	else
comparison	< 或 > 或 <= 或 >= 或 == 或 !=	<=, !=
id	字母开头的字母 / 数字串	pi, score, D2
number	任何数字常量	3.14159, 0, 6.02e23
literal	在两个 " 之间，除" 以外的任何字符	"core dumped"

id: /

id , **(Language)**

id: /

id , **(Language)**

, **(Alphabet)**

id: /

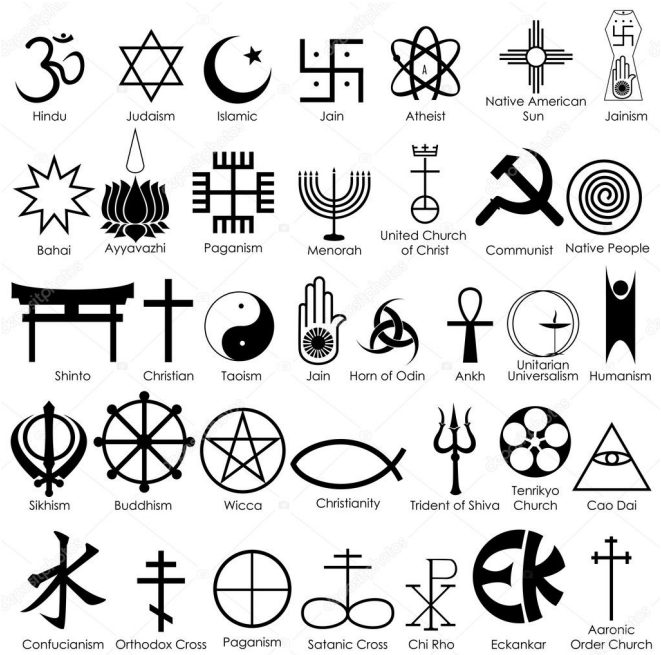
id , **(Language)**

, **(Alphabet)**

(,) **(String)**

Definition ()

Σ



Definition ()

Σ (s) Σ

ε

$: |\epsilon| = 0$

Definition (“”)

$$x = dog, y = house \qquad xy = doghouse$$

$$s\epsilon = \epsilon s = s$$

Definition (“”)

$$x = dog, y = house \qquad xy = doghouse$$

$$s\epsilon = \epsilon s = s$$

Definition (“”)

$$s^0 \triangleq \epsilon$$

$$s^i \triangleq ss^{i-1}, i > 0$$

Definition ()

Σ

$$\emptyset$$

$$\{\epsilon\}$$

Definition ()

Σ

$$\emptyset$$

$$\{\epsilon\}$$

$$\mathbf{id} : \{a, b, c, a1, a2, \dots\}$$

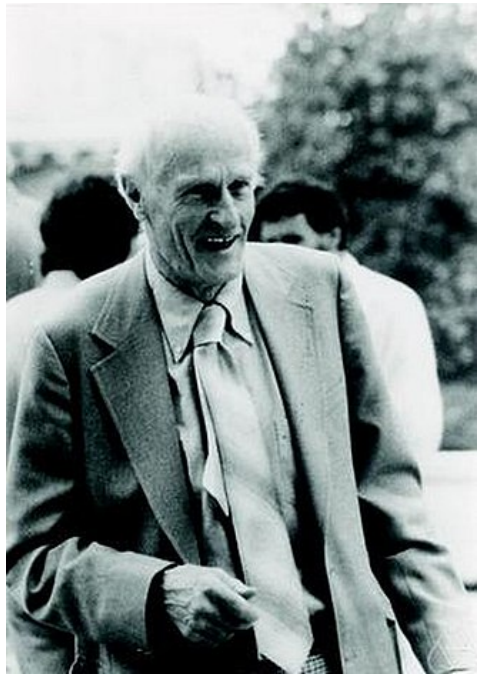
$$\mathbf{ws} : \{\mathbf{blank}, \mathbf{tab}, \mathbf{newline}\}$$

$$\mathbf{if} : \{\texttt{if}\}$$

,

运算	定义和表示
L和M 的并	$L \cup M \doteq \{s \mid s$ 属于L 或者s 属于 $M\}$
L和M 的连接	$LM = \{st \mid s$ 属于 L且　t 属于 $M\}$
L的 Kleene 闭包	$L^* = \cup_{i=0}^{\infty} L^i$
L的正闭包	$L^+ = \cup_{i=1}^{\infty} L^i$

L^* (L^+)



Stephen Kleene
(1909 $\sim$ 1994)

$$L = \{A, B, \ldots, Z, a, b, \ldots, z\}$$

$$D = \{0, 1, \ldots, 9\}$$

运算	定义和表示
L和M 的并	$L \cup M \doteq \{s \mid s$ 属于L 或者s 属于 $M\}$
L和M 的连接	$LM = \{st \mid s$ 属于 L且　t 属于 $M\}$
L的 Kleene 闭包	$L^* = \cup_{i=0}^{\infty} L^i$
L的正闭包	$L^+ = \cup_{i=1}^{\infty} L^i$

$$L = \{A, B, \ldots, Z, a, b, \ldots, z\}$$

$$D = \{0, 1, \ldots, 9\}$$

运算	定义和表示
L和M 的并	$L \cup M \doteq \{s \mid s$ 属于L 或者s 属于 $M\}$
L和M 的连接	$LM = \{st \mid s$ 属于 L且　t 属于 $M\}$
L的 Kleene 闭包	$L^* = \cup_{i=0}^{\infty} L^i$
L的正闭包	$L^+ = \cup_{i=1}^{\infty} L^i$

$L \cup D$　　LD　　L^4　　L^*　　D^+　　$L(L \cup D)^*$

id : $L(L \cup D)^*$

ANTLR v4 : **id** ?

id : $L(L \cup D)^*$

ANTLR v4 : **id** ?

r $L(r)$

,

Definition ()

Σ, Σ :

(1) ϵ ;

(2) $\forall a \in \Sigma$, a ;

(3) r , (r) ;

(4) r s , $r|s$, rs, r^*

: $() \succ * \succ \succ |$

$$(a)|((b)^*(c)) \equiv a|b^*c$$

r $L(r)$

Definition ()

$$L(\epsilon) = \{\epsilon\} \tag{1}$$

$$L(a) = \{a\}, \forall a \in \Sigma \tag{2}$$

$$L((r)) = L(r) \tag{3}$$

$$L(r|s) = L(r) \cup L(s) \quad L(rs) = L(r)L(s) \quad L(r^*) = (L(r))^* \tag{4}$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$L(a|b) = \{a, b\}$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$L(a|b) = \{a, b\}$$

$$L((a|b)(a|b))$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$L(a|b) = \{a, b\}$$

$$L((a|b)(a|b))$$

$$L(a^*)$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$L(a|b) = \{a, b\}$$

$$L((a|b)(a|b))$$

$$L(a^*)$$

$$L((a|b)^*)$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$L(a|b) = \{a, b\}$$

$$L((a|b)(a|b))$$

$$L(a^*)$$

$$L((a|b)^*)$$

$$L(a|a^*b)$$


So
EASY

表达式	匹配	例子
c	单个非运算符字符 c	a
\c	字符 c 的字面值	*
"s"	串 s 的字面值	"**"
.	除换行符以外的任何字符	a.*b
^	一行的开始	^abc
$	行的结尾	abc$
[s]	字符串 s 中的任何一个字符	[abc]
[^s]	不在串 s 中的任何一个字符	[^abc]
r*	和 r 匹配的零个或多个串连接成的串	a*
r+	和 r 匹配的一个或多个串连接成的串	a+
r?	零个或一个 r	a?
$r\{m,n\}$	最少 m 个，最多 n 个 r 的重复出现	a{1,5}
r_1r_2	r_1 后加上 r_2	ab
$r_1 \mid r_2$	r_1 或 r_2	a|b
(r)	与 r 相同	(a|b)
r_1/r_2	后面跟有 r_2 时的 r_1	abc/123

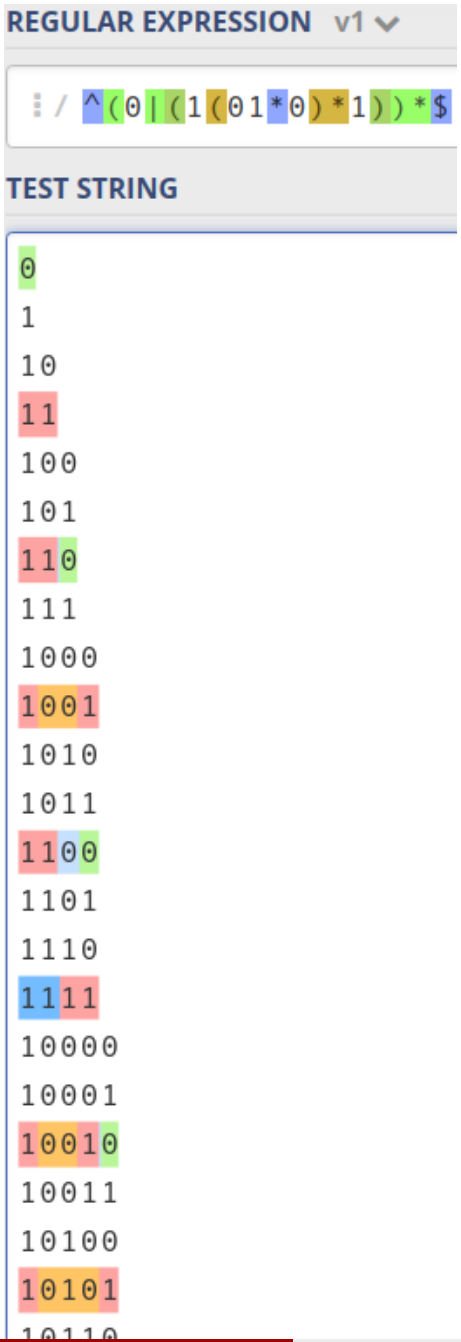
表达式	匹配	例子
c	单个非运算符字符 c	a
\c	字符 c 的字面值	*
"s"	串 s 的字面值	"**"
.	除换行符以外的任何字符	a.*b
^	一行的开始	^abc
$	行的结尾	abc$
[s]	字符串 s 中的任何一个字符	[abc]
[^s]	不在串 s 中的任何一个字符	[^abc]
r*	和 r 匹配的零个或多个串连接成的串	a*
r+	和 r 匹配的一个或多个串连接成的串	a+
r?	零个或一个 r	a?
$r\{m,n\}$	最少 m 个，最多 n 个 r 的重复出现	a{1,5}
r_1r_2	r_1 后加上 r_2	ab
$r_1 \mid r_2$	r_1 或 r_2	a|b
(r)	与 r 相同	(a|b)
r_1/r_2	后面跟有 r_2 时的 r_1	abc/123

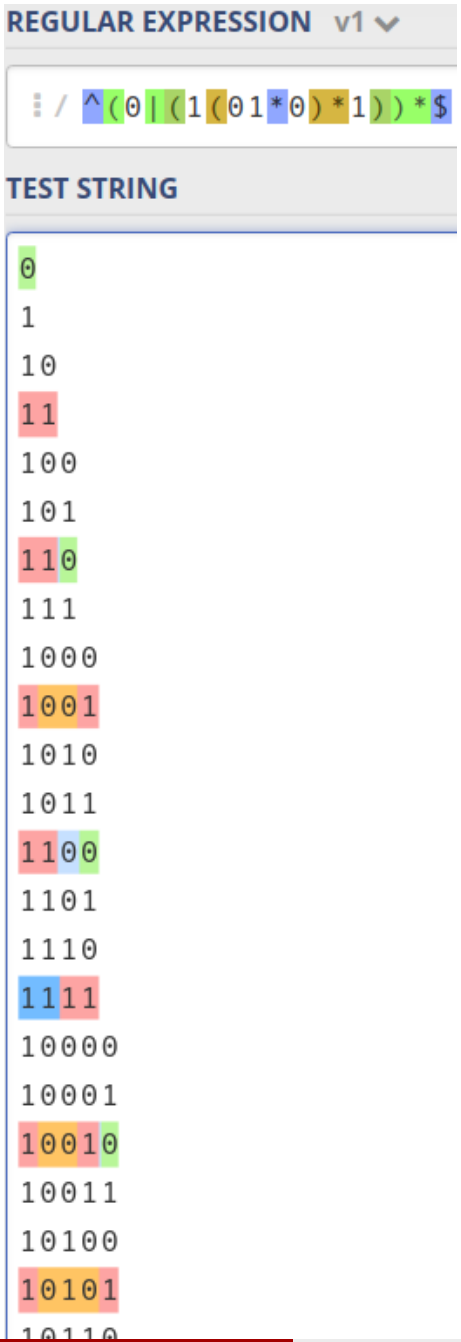
$[0-9]$ $[a-zA-Z]$ ^ $

Vim	Java	ASCII	Description
	\p{ASCII}	[\x00-\x7F]	ASCII characters
	\p{Alnum}	[A-Za-z0-9]	Alphanumeric characters
\w	\w	[A-Za-z0-9_]	Alphanumeric characters plus "_"
\W	\W	[^A-Za-z0-9_]	Non-word characters
\a	\p{Alpha}	[A-Za-z]	Alphabetic characters
\s	\p{Blank}	[\t]	Space and tab
\< \>	\b	(?<=\W)(?=\w)|(?<=\w)(?=\W)	Word boundaries
	\B	(?<=\W)(?=\W)|(?<=\w)(?=\w)	Non-word boundaries
	\p{Cntrl}	[\x00-\x1F\x7F]	Control characters
\d	\p{Digit} or \d	[0-9]	Digits
\D	\D	[^0-9]	Non-digits
	\p{Graph}	[\x21-\x7E]	Visible characters
\l	\p{Lower}	[a-z]	Lowercase letters
\p	\p{Print}	[\x20-\x7E]	Visible characters and the space character
	\p{Punct}	[][!"#$%&'()*+,./:;<=>?@\^_`{|}~-]	Punctuation characters
_s	\p{Space} or \s	[\t\r\n\v\f]	Whitespace characters
\S	\S	[^ \t\r\n\v\f]	Non-whitespace characters
\u	\p{Upper}	[A-Z]	Uppercase letters
\x	\p{XDigit}	[A-Fa-f0-9]	Hexadecimal digits

$$\Big(0|\big(1(01^*0)^*1\big)\Big)^*$$

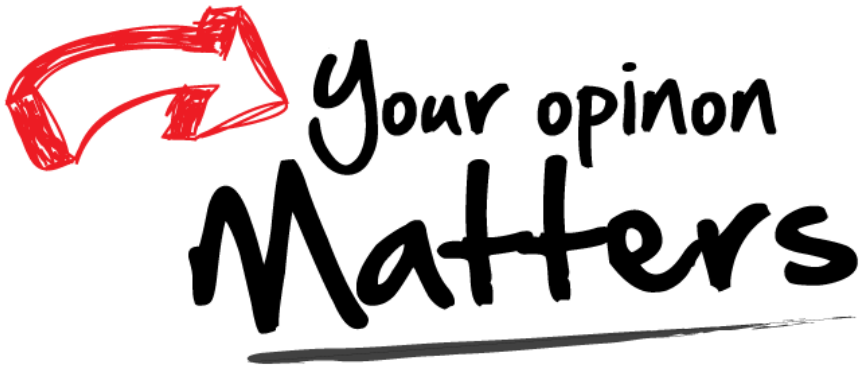
https://regex101.com/r/ED4qgC/1


REGULAR EXPRESSION v1
/ ^(0|(1(01*0)*1))*$
TEST STRING
0
1
10
11
100
101
110
111
1000
1001
1010
1011
1100
1101
1110
1111
10000
10001
10010
10011
10100
10101


REGULAR EXPRESSION v1
/ ^(0|(1(01*0)*1))*$
TEST STRING
0
1
10
11
100
101
110
111
1000
1001
1010
1011
1100
1101
1110
1111
10000
10001
10010
10011
10100
10101

3 ()


Thank
You!



Office 926

hfwei@nju.edu.cn