



**UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Computabilidad y Algoritmia

PRÁCTICA 3. Expresiones regulares

Presentado por:

Aarón Ramírez Valencia

alu0101438238@ull.edu.es

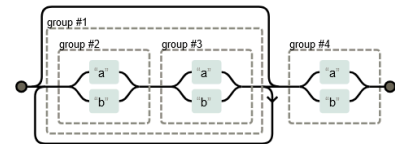
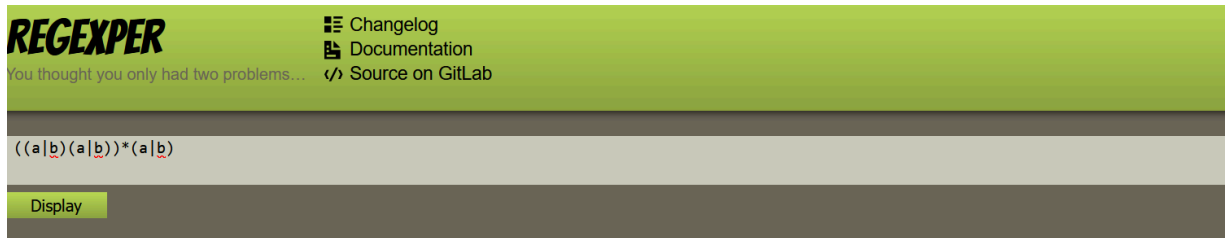
27 / 09 / 2024

2.1.Ejercicios prácticos

△ Para todos los ejercicios, sea r una expresión regular, el lenguaje regular representado por r se denota $L(r)$. △

1. Cadenas sobre el alfabeto {a, b} con longitud impar.

$r: ((a|b)(a|b))^* (a|b)$

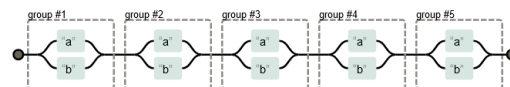


$L_1(r) = a$, $L_2(r) = b$, $L_3(r) = aaa$, $L_4(r) = abb$, $L_5(r) = babaa$.

$L_1(r) \neq \epsilon$, $L_2(r) \neq ab$, $L_3(r) \neq abba$, $L_4(r) \neq abbbb$, $L_5(r) \neq bbbbaa$.

2. Cadenas sobre el alfabeto {a, b} con longitud igual a 5.

$r: (a|b)(a|b)(a|b)(a|b)(a|b)$



$L_1(r) = aaaaa$, $L_2(r) = bbbbbb$, $L_3(r) = aabba$, $L_4(r) = abbbb$, $L_5(r) = babaa$.

$L_1(r) \neq \epsilon$, $L_2(r) \neq ab$, $L_3(r) \neq abab$, $L_4(r) \neq b$, $L_5(r) \neq abbbabaaab$.

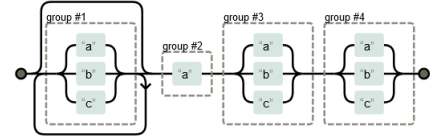
3. Cadenas sobre el alfabeto {a, b, c} con una “a” en la antepenúltima posición.

$r: (a|b|c)^* a (a|b|c) (a|b|c)$

REGEXPER Changelog Documentation Source on GitLab
You thought you only had two problems...

`(a|b|c)*(a|b|c)(a|b|c)`

Display



$L_1(r) = aaa$, $L_2(r) = abb$, $L_3(r) = aba$, $L_4(r) = aaabbabb$, $L_5(r) = bbbaba$.

$L_1(r) \neq \varepsilon$, $L_2(r) \neq ab$, $L_3(r) \neq baa$, $L_4(r) \neq bbbbaa$, $L_5(r) \neq ababab$.

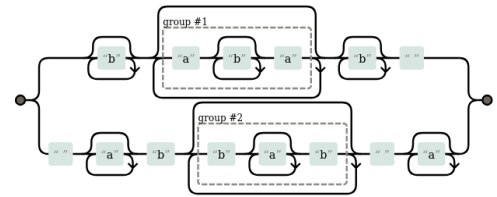
4. Cadenas sobre el alfabeto {a, b} con número de “a’s” par o número de “b’s” impar.

$r: b^*(ab^*a)^*b^* \mid a^*b(ba^*b)^*a^*$

REGEXPER Changelog Documentation Source on GitLab
You thought you only had two problems...

`b*(ab*a)*b* | a*b(ba*b)*a*`

Display



$L_1(r) = aa$, $L_2(r) ? ab$, $L_3(r) = baba$, $L_4(r) = bbb$, $L_5(r) = abbaab$.

$L_1(r) \neq \varepsilon$, $L_2(r) \neq bb$, $L_3(r) \neq abb$, $L_4(r) \neq abab$, $L_5(r) \neq bbbba$.

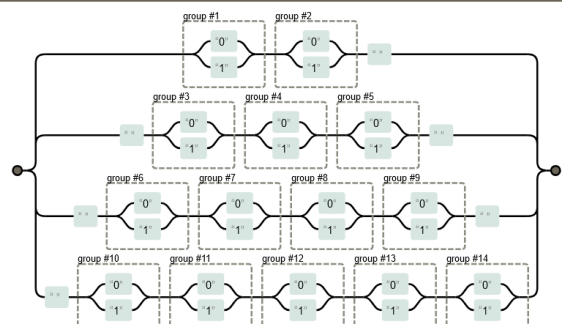
5. Cadenas w sobre el alfabeto {0, 1} tales que $2 \leq |w| \leq 5$

$r: (0|1)(0|1) \mid (0|1)(0|1)(0|1) \mid (0|1)(0|1)(0|1)(0|1) \mid (0|1)(0|1)(0|1)(0|1)(0|1)$

REGEXPER Changelog Documentation Source on GitLab
You thought you only had two problems...

`(0|1)(0|1) | (0|1)(0|1)(0|1) | (0|1)(0|1)(0|1)(0|1) | (0|1)(0|1)(0|1)(0|1)(0|1)`

Display

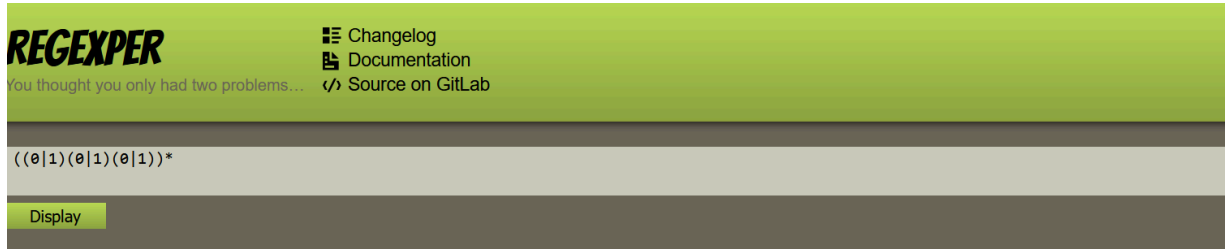


$L_1(r) = 00$, $L_2(r) = 010$, $L_3(r) = 111$, $L_4(r) = 0110$, $L_5(r) = 00000$.

$L_1(r) \neq \varepsilon$, $L_2(r) \neq 1$, $L_3(r) \neq 111111$, $L_4(r) \neq 000000$, $L_5(r) \neq 011100000$.

6. Cadenas sobre el alfabeto $\{0, 1\}$ con longitud múltiplo de 3.

$r: ((0|1)(0|1)(0|1))^*$

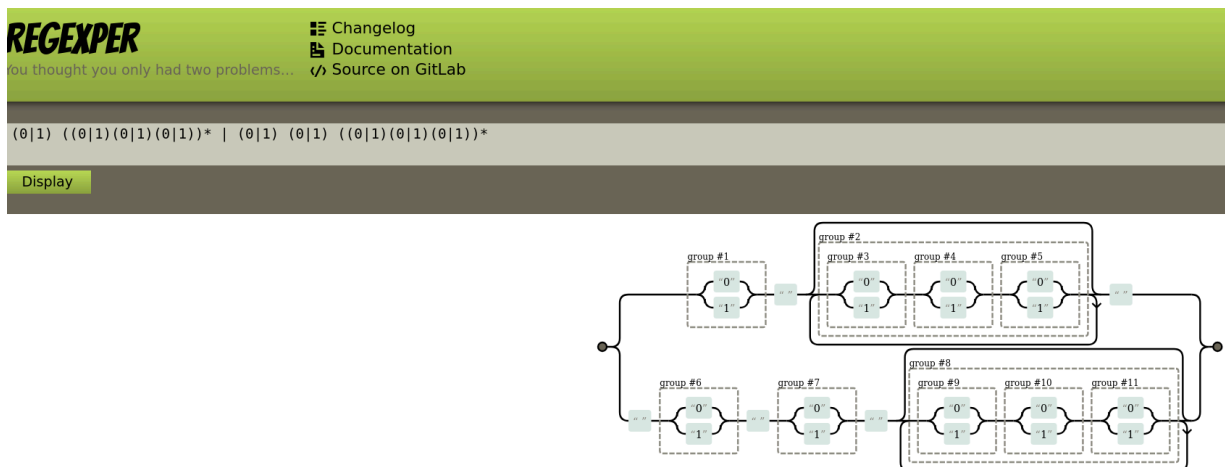


$L_1(r) = \varepsilon$, $L_2(r) = 011$, $L_3(r) = 011010$, $L_4(r) = 000111$, $L_5(r) = 001110101$.

$L_1(r) \neq 0$, $L_2(r) \neq 1$, $L_3(r) \neq 1010$, $L_4(r) \neq 00011$, $L_5(r) \neq 0110101$.

7. Cadenas sobre el alfabeto $\{0, 1\}$ con una longitud que no sea múltiplo de 3.

$r: (0|1) ((0|1)(0|1)(0|1))^* | (0|1) (0|1) ((0|1)(0|1)(0|1))^*$



$L_1(r) = 0$, $L_2(r) = 10$, $L_3(r) = 11$, $L_4(r) = 0101$, $L_5(r) = 00110$.

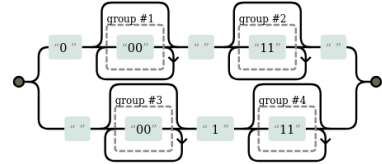
$L_1(r) \neq \varepsilon$, $L_2(r) \neq 100$, $L_3(r) \neq 010101$, $L_4(r) \neq 000000$, $L_5(r) \neq 111111111$.

8. Cadenas w sobre el alfabeto $\{0, 1\}$ tal que $w = 0^n 1^m$ con $n + m$ impar.

$r: 0 (00)^* (11)^* | (00)^* 1 (11)^*$

$0 (00)^* (11)^* \mid (00)^* 1 (11)^*$

Display



$L_1(r) = 0, L_2(r) = 1, L_3(r) = 111, L_4(r) = 00111, L_5(r) = 0001111.$

$L_1(r) \neq 10, L_2(r) \neq 101, L_3(r) \neq 0111, L_4(r) \neq 000000, L_5(r) \neq \epsilon.$

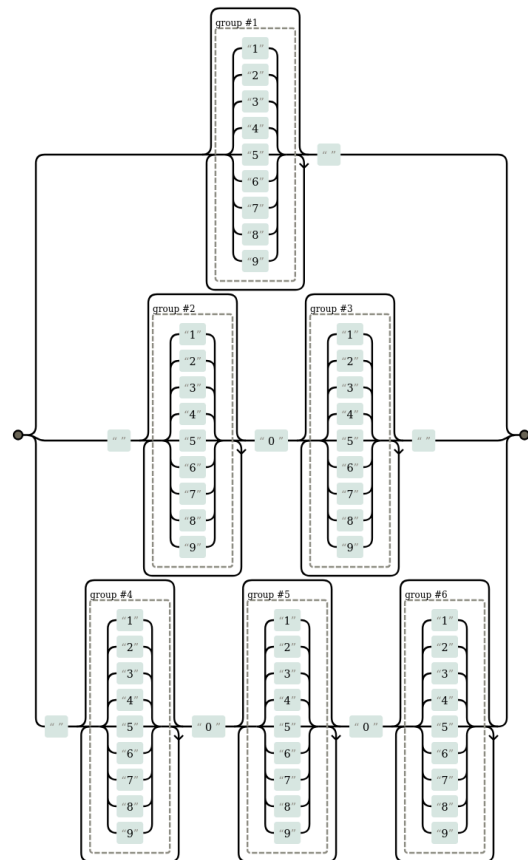
9. Cadenas sobre el alfabeto $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ que tengan como máximo dos ceros.

$r: (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* \mid (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* 0 (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* \mid$

$(1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* 0 (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* 0 (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^*$

$(1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* \mid (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* 0 (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* \mid (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* 0 (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^* 0 (1|2|3|4|5|6|7|8|9)^*$

Display



$L_1(r) = \epsilon, L_2(r) = 125670, L_3(r) = 045423460, L_4(r) = 320430, L_5(r) = 03424.$

$L_1(r) \neq 000, L_2(r) \neq 12005670, L_3(r) \neq 0454203460, L_4(r) \neq 300020430, L_5(r) \neq 03400024.$

10. Cadenas sobre el alfabeto {x, y, z} que no contengan dos símbolos x consecutivos.

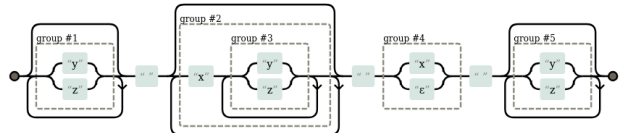
$r: (y|z)^* (x(y|z)^+)^* (x|\epsilon) (y|z)^*$

REGEXPER
you thought you only had two problems...

[Changelog](#)
[Documentation](#)
[Source on GitLab](#)

$(y|z)^* (x(y|z)^+)^* (x|\epsilon) (y|z)^*$

Display



$L_1(r) = \epsilon, L_2(r) = xy, L_3(r) = zx, L_4(r) = yyz, L_5(r) = yzxyzxz.$

$L_1(r) \neq xx, L_2(r) \neq xxy, L_3(r) \neq xzxx, L_4(r) \neq yxxxxxyz, L_5(r) \neq yzxxxyzxxz.$

3.1.Ejercicios prácticos

1. Direcciones de correos electrónicos de estudiantes de la Universidad de La Laguna.

r: alu0101[0-9]{6}@ull.edu.es

```
REGULAR EXPRESSION 5 matches (100 steps, 80µs)
: / alu0101[0-9]{6}@ull.edu.es / gm

TEST STRING
alu0101438238@ull.edu.es
alu0101915243@ull.edu.es
alu0101438238@ull.edu.es
alu0101639145@ull.edu.es
alu0101194713@ull.edu.es
```

2. Palabras que terminen por una vocal.

r: \b[a-zA-Z]*[aeiouAEIOU]\b

```
REGULAR EXPRESSION 5 matches (30 steps, 340µs)
: / \b[a-zA-Z]*[aeiouAEIOU]\b / gm

TEST STRING
Perro
GRANDE
HOLA
aaaaAA
AAA
```

3. Números enteros.

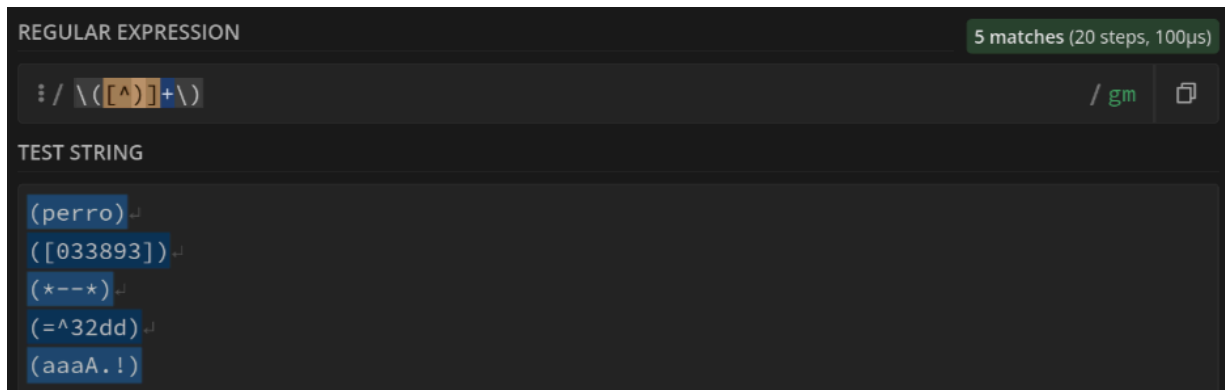
r: [-+]?[0-9]+

```
REGULAR EXPRESSION 5 matches (15 steps, 440µs)
: / [-+]?[0-9]+ / gm

TEST STRING
655
-32
+10
457657
34225
```

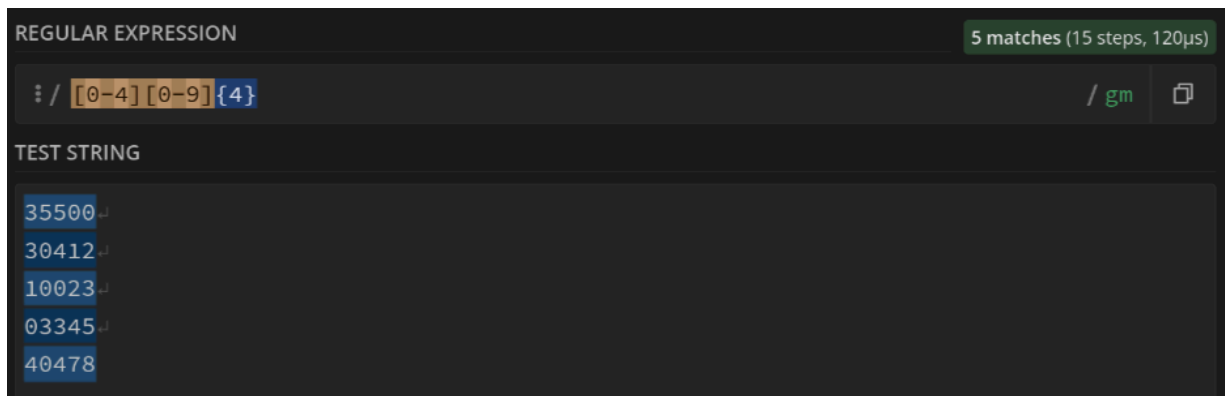
4. Texto que se encuentre entre paréntesis.

r: `\([^\)]+\)`



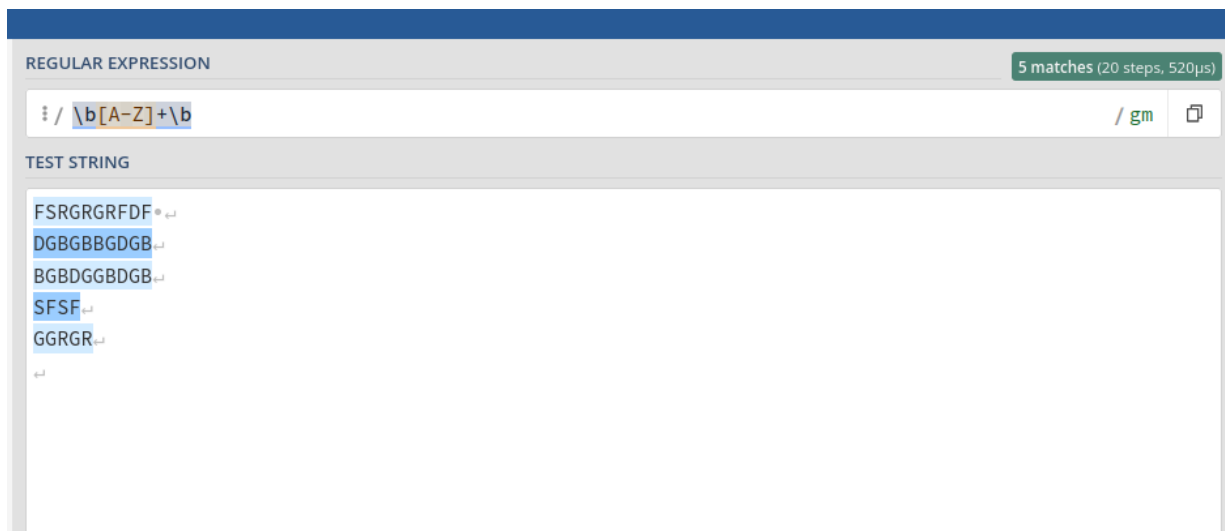
5. Código postal en España.

r: `[0-4][0-9]{4}`



6. Palabras que contienen sólo letras mayúsculas.

r: `\b[A-Z]+\b`



7. Numeros de telefono en formato prefijo XXX-XXX-XXX, donde el prefijo del país puede indicarse empezando por 00 o bien con un símbolo +; por ejemplo, 0034 o +34 para España.

$r: (\backslash+|00)[0-9]\{1,3\}-[0-9]\{3\}-[0-9]\{3\}-[0-9]\{3\}$

```
REGULAR EXPRESSION 5 matches (59 steps, 80µs)
: / (\+|00)[0-9]{1,3}-[0-9]{3}-[0-9]{3}-[0-9]{3} / gm

TEST STRING
+34-928-898-030
0033-465-632-111
+329-922-098-412
002-310-301-333
+9-210-098-410
```

8. Fecha en formato DD/MM/AAAA

$r: (0[1-9]|12)[0-9]3[01])\backslash(0[1-9]|1[0-2])\backslash[0-9]\{4\}$

```
REGULAR EXPRESSION 5 matches (66 steps, 100µs)
: / (0[1-9]|12)[0-9]3[01])\ (0[1-9]|1[0-2])\[0-9]{4} / gm

TEST STRING
01/01/1984
14/08/1945
03/12/1969
31/11/9321
28/09/2024
```

9. Palabras de al menos 10 letras de longitud.

$r: [a-zA-Z]\{10,\}$

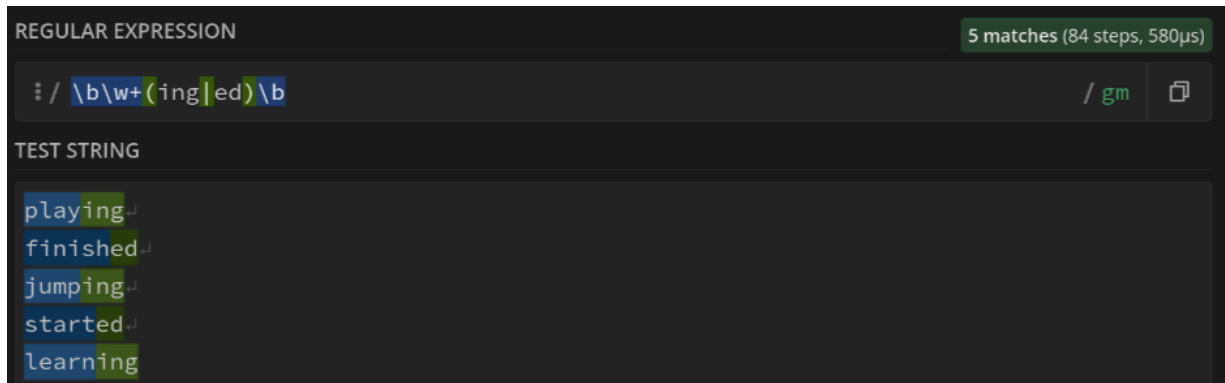
```
REGULAR EXPRESSION 5 matches (10 steps, 140µs)
: / [a-zA-Z]{10,} / gm

TEST STRING
Electroencefalografista
Esternocleidomastoideo
Anticonstitucionalidad
Otorrinolaringología
Electroencefalografo
```

10. Palabras que terminen con “ing” o “ed”.

$r: \backslash b\backslash w+(ing|ed)\backslash b$

LIM PA



Modificación

1. Etiquetas HTML en un documento < >

$r: <[^>]+>$

2. N° Decimal.

$r: [-+]?^[0-9]+([,][0-9]+)?\$$

3. Cadenas binarias con longitud impar que empiecen por 0 y terminen por 1.

$r: 0((00|01|10|11)^*(0|1))+1$

[Changelog](#)
[Documentation](#)
[Source on GitLab](#)

You thought you only had two problems...

0((00|01|10|11)*(0|1))+1

Display