Guillermo Arón Edroso

web

# Problemas 26 de septiembre

## Ejercicio 1

1.- $a^*b^*$

Cadenas que están: ab, aabb, aabbb
Cadenas que no están: ba, abab, bba

$\{a^n b^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$

2.- $a(ba)^*b$

Cadenas que están: abab, ababab
Cadenas que no están: bb, bab, aaa, bbb

$\{(ab)^{n+1} \mid n \in \mathbb{N}\}$

3.- $a^* + b^*$

Cadenas que están: aa, bb
Cadenas que no están: ab, ba

$\{a^n \mid n \in \mathbb{N}\} \cup \{b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$

4.- $(aaa)^*$

Cadenas que están: aaa, aaaaaa
Cadenas que no están: a, aa

$\{a^{3n} \mid n \in \mathbb{N}\}$

5.- $(a+b)^*a(a+b)^*b(a+b)^*a(a+b)^*$

Cadenas que están: aba, aaba
Cadenas que no están: bab, bbb

$\cancel{(a+b)^*}$

6.- $aba + bab$

Cadenas que están: aba, bab
Cadenas que no están: ab, babb

$\{aba, bab\}$

7.- $(\epsilon + a)b$

Cadenas que están: $ab, b$

Cadenas que no están: $aa, aba$

$\{ab, b\}$

8.- $(a+ba+bb)(a+b)^*$

Cadenas que están: $aa, baa$

Cadenas que no están: $b, \epsilon$

Pertenecen todas menos $b, \epsilon$

Ejercicio 2

1.- Las cadenas que tienen longitud par.

$(aa+bb+ab+ba)^* = ((a+b)(a+b))^*$

2.- Las cadenas que contienen la subcadena aab.

$(a+b)^*aab(a+b)^*$

3.- Las cadenas que tienen al menos una a.

$b^*a(a^*b^*)^* = (a+b)^*a(a+b)^* = b^*a(a+b)^*$

4.- Las cadenas que tienen exactamente 3 bs.

$a^*ba^*ba^*ba^*$

5.- Las cadenas en que toda a está seguida de b.

$(ab+b)^* = (b^*(ab)^*b^*)^*$

6.- Las cadenas que tienen un número par de as.

$b^* + (b^*ab^*ab^*)^* = (b+ab^*a)^*$

7.- Las cadenas que tienen un número impar de bs.

$(a+ba^*b)^*ba^*$

8.- Las cadenas que tienen al menos tres as.

$(a+b)^*a(a+b)^*a(a+b)^*a(a+b)^*$

9.- Las cadenas que empiezan por a y tienen como mucho una b.

$aa^*ba^* + aa^*$

Guillermo Azón Edroso.

Ejercicio 3

Demostrar que $(a^*b)^* + (b^*a)^* = (a+b)^*$

Con $(a+b)^*$ podemos formar cualquier cadena, independientemente de que empiece por a o empiece por b, o, acabe por a o acabe por b.

sin demostrar

Con $(a^*b)^*$ vamos a poder conseguir todas las cadenas que acaban en b, de esta manera ya tenemos demostrada la mitad de la igualdad (Posibilidades: abab, aaaaaab, bbbb, abb, ...)

En cambio, con $(b^*a)^*$ nos aseguramos poder formar todas las cadenas que acaban en a, sin demostrar de esta manera ya podemos formar todas las cadenas de $(a+b)^*$ y así concluimos con que la igualdad es cierta.

Posibilidades con $(b^*a)^*$: baaa, aaaaaa, baba, bbbbba, ...