Semana 4 - Ejercicios de grupo

Métodos algorítmicos en resolución de problemas II
Facultad de Informática - UCM

	Nombres y apellidos de los componentes del grupo que participan	ID Juez
1	Daniel Hernández Martínez	MAR246
2	Jorge Arévalo Echevarría	MAR205
3	Miguel Verdaguer Velázquez	MAR285
4		

Instrucciones:

1. Para editar este documento, es necesario hacer una copia de él. Para ello:
    - Alguien del grupo inicia sesión con la cuenta de correo de la UCM (si no la ha iniciado ya) y accede a este documento.
    - Mediante la opción *Archivo* → *Hacer una copia*, hace una copia del documento en su propia unidad de *Google Drive*.
    - Abre esta copia y, mediante el botón *Compartir* (esquina superior derecha), introduce los correos de los demás miembros del grupo para que puedan participar en la edición de la copia.

2. La entrega se realiza a través del Campus Virtual. Para ello:
    - Alguien del grupo convierte este documento a PDF (dándole como nombre el número del grupo, 1.pdf, 2.pdf, etc…). Desde *Google Docs*, puede hacerse mediante la opción *Archivo* → *Descargar* → *Documento PDF*.
    - Esta misma persona sube el fichero PDF a la tarea correspondiente del *Campus Virtual*. Solo es necesario que uno de los componentes del grupo entregue el PDF.

7

Precondicionamiento

Dado el alfabeto $\Sigma = \{a,b,c\}$ y el patrón P = abcabcabcabc de longitud m=12.

1. Calculad la función π para P:

q	π
1	0
2	0
3	0
4	1
5	2
6	3
7	4
8	5
9	6
10	7
11	8
12	9

✓ 1

2. Calculad los conjuntos π^+ y E_q para P:

q	π^+	E_q
1	{0}	{}
2	{0}	{}
3	{0}	{0}
4	{1,0}	{1}
5	{2,0}	{2}
6	{3,0}	{3,0}
7	{4,1,0}	{4,1}
8	{5,2,0}	{5,2}
9	{6,3,0}	{6,3,0}
10	{7,4,1,0}	{7,4,1}
11	{8,5,2,0}	{8,5,2}
12	{9,6,3,0}	-

3

3. Rellenad la siguiente tabla, que representa la función de transición δ del autómata finito determinista asociado a P y pegad debajo un dibujo del autómata.

Para ayudaros a calcular más rápidamente $\delta(q,x)$ siendo q un estado y x un carácter del alfabeto rellenad lo que falta:

Podemos distinguir dos casos:

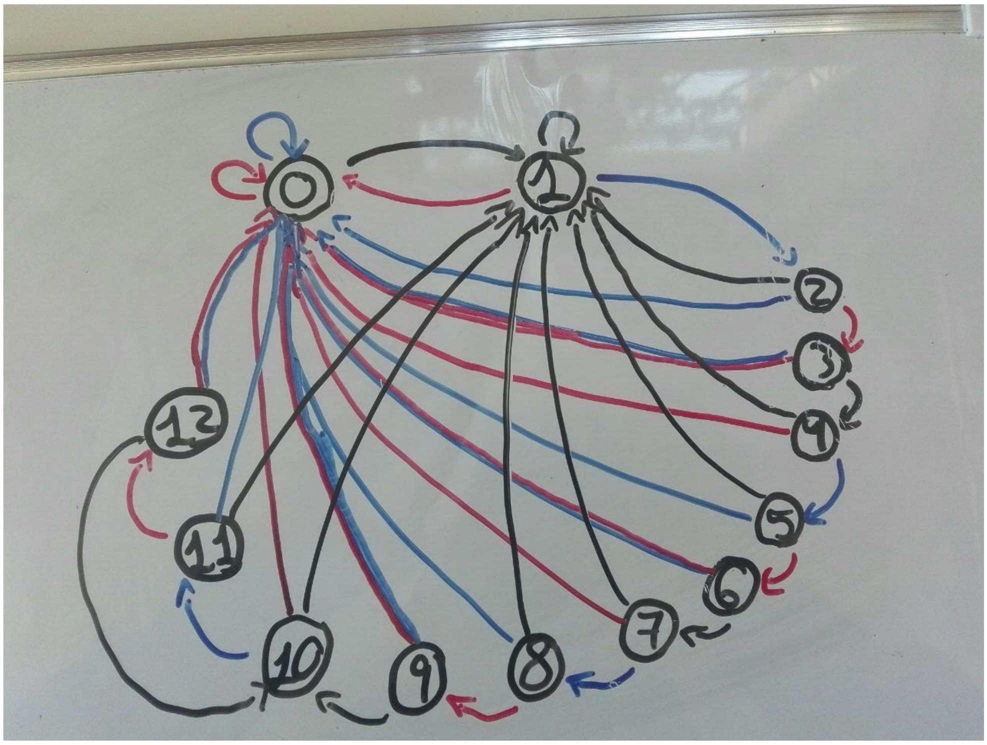
1. q<m y P[q+1]=x . En este caso $\delta(q,x) = q+1$ $\pi(q)$
2. q=m ó P[q+1] $\neq$ x. En este caso $\delta(q,x) = \delta(\cancel{0},x)$

0,5

estado	a	b	c
0	1	0	0
1	1	2	0
2	1	0	3
3	4	0	0
4	1	5	0
5	1	0	6
6	7	0	0
7	1	8	0
8	1	0	9
9	10	0	0
10	1	11	0
11	1	0	12
12	10	0	0

✓

2



Negro = a
Azul = b
Rojo = c

4. Un patrón es una q-repetición si está formado por una cadena s repetida q veces de forma consecutiva. Por ejemplo, P es una 4-repetición porque está formada por la repetición de la cadena abc 4 veces. También es una 2-repetición porque está formada por la repetición de la cadena abcabc 2 veces.

4.1 Razonando sobre el resultado obtenido en el apartado 1 responded a la siguiente pregunta. Dado un patrón P que es una q-repetición de una cierta cadena s, calcular la función π para P.

π para P, usando la q-repetición de mayor q y siendo 'v' el estado

$\pi = 0$ si v < longitud(s) Caso muy particular 0,5
$\pi = v - longitud(s)$ si v >= longitud(s)

Como esto solo funciona para la q-repetición de mayor q, podemos crear un algoritmo que determine el valor de esta q. Para esto hay que obtener el mayor divisor de m (al que llamaremos d) que cumpla que la cadena es una d-repetición. Para comprobar si la cadena es una d-repetición, dividiremos esta en d segmentos y comprobaremos que todos ellos sean iguales. Recorreremos los divisores de mayor a menor y cuando uno cumpla la condición utilizaremos ese valor y dejaremos de comprobar más divisores, ya que este será el mayor. Ahora ya podemos aplicar la función π antes descrita.

4.2 Supongamos que de un patrón P desconocido sí conocemos su función π. Utilizándola, ¿cómo podríamos saber si P es una q-repetición para un cierto q?

Solo con π no podemos saber si P es una n-repetición a menos que sea n la mayor n-repetición posible. Para saberlo necesitaríamos al menos π^+

Basta con comprobar

$$\forall i \quad 1 < i \leq q$$

$$\pi\left(i \cdot \frac{m}{q}\right) \geq \frac{m}{q}(i-1)$$

m/q $\quad$ m/q $\quad$ - - - - - - $\quad$ m/q

$$\pi(2 \cdot m/q) \geq \frac{m}{q} \qquad \pi(m) \geq \frac{m}{q}(i-1)$$

Al menos la cadena S es prefijo y sufijo

Puede que más

Ej:

abc abc abc

$$\underset{3}{\pi(6)} \geq 3 \qquad \underset{6}{\pi(9)} \geq 6$$

aaa aaa aaa

$$5 = \pi(6) \geq 3 \qquad \overset{8}{\pi(9)} \geq 6$$