

LA UNIVERSALIDAD DE LA MATEMÁTICA (Taller de Matemáticas)

Pascual Jara

coautores:

Antonio Arcángel Díaz

Luís Cabello Cabello

Manuel S. Ceballos Bailón

Francisco Espínola Vílchez

Miguel Olvera Peralta.

Colaboradoras:

Miranda Bueno Arribas

Isabel María Ruiz Arroyo

Ciencia en Acción.

LLeida, 2011



Universidad de Granada



La Universalidad de las Matemáticas

Taller de Matemáticas (Laberintos y Cantoneras)

I. Laberintos con anillas.

1.- Primer Laberinto.

a) Libera el manipulador del laberinto formado por el alambre y las anillas.



b) Vuelve a dejarlo en la posición que te lo entregamos.

c) ¿Podrías sistematizar el método de alguna manera? Observa que el manipulador puede estar dentro de la anilla o fuera.

d) Empieza por un extremo, pasa el manipulador por todas las anillas y sal por el otro extremo.

e) Consigue esta posición en la que el manipulador atraviesa todas las anillas:



La Universalidad de las Matemáticas

Taller de Matemáticas (Laberintos y Cantoneras)

2.- Segundo Laberinto.

a) Libera el manipulador del laberinto formado por el alambre y las anillas. Igual que el anterior pero con dos anillas y dos postes más.



b) Vuelve a dejarlo en la posición que te lo entregamos.

c) ¿Podrías sistematizar el método de alguna manera? Observa que el manipulador puede estar dentro de la anilla o fuera.

d) Empieza por un extremo, pasa el manipulador por todas las anillas y sal por el otro extremo.

e) Consigue la posición en la que el manipulador atraviesa todas las anillas.

La Universalidad de las Matemáticas

Taller de Matemáticas (Laberintos y Cantoneras)

3.- Tercer laberinto: La pirámide.

a) Intenta liberar al preso (manipulador) y sácalo de la sala y de la pirámide.



b) Vuelve a dejarlo en la celda donde estaba.

c) ¿Podrías sistematizar el método de alguna manera? Observa que el manipulador puede estar dentro de la anilla o fuera.

La Universalidad de las Matemáticas

Taller de Matemáticas (Laberintos y Cantoneras)

4.- Código de Gray.

Por ejemplo, llamamos CG3 al código Gray para tres bits o dígitos. Observa que en cada paso solo cambia un BIT, el de más a la derecha que no repita una combinación anterior.

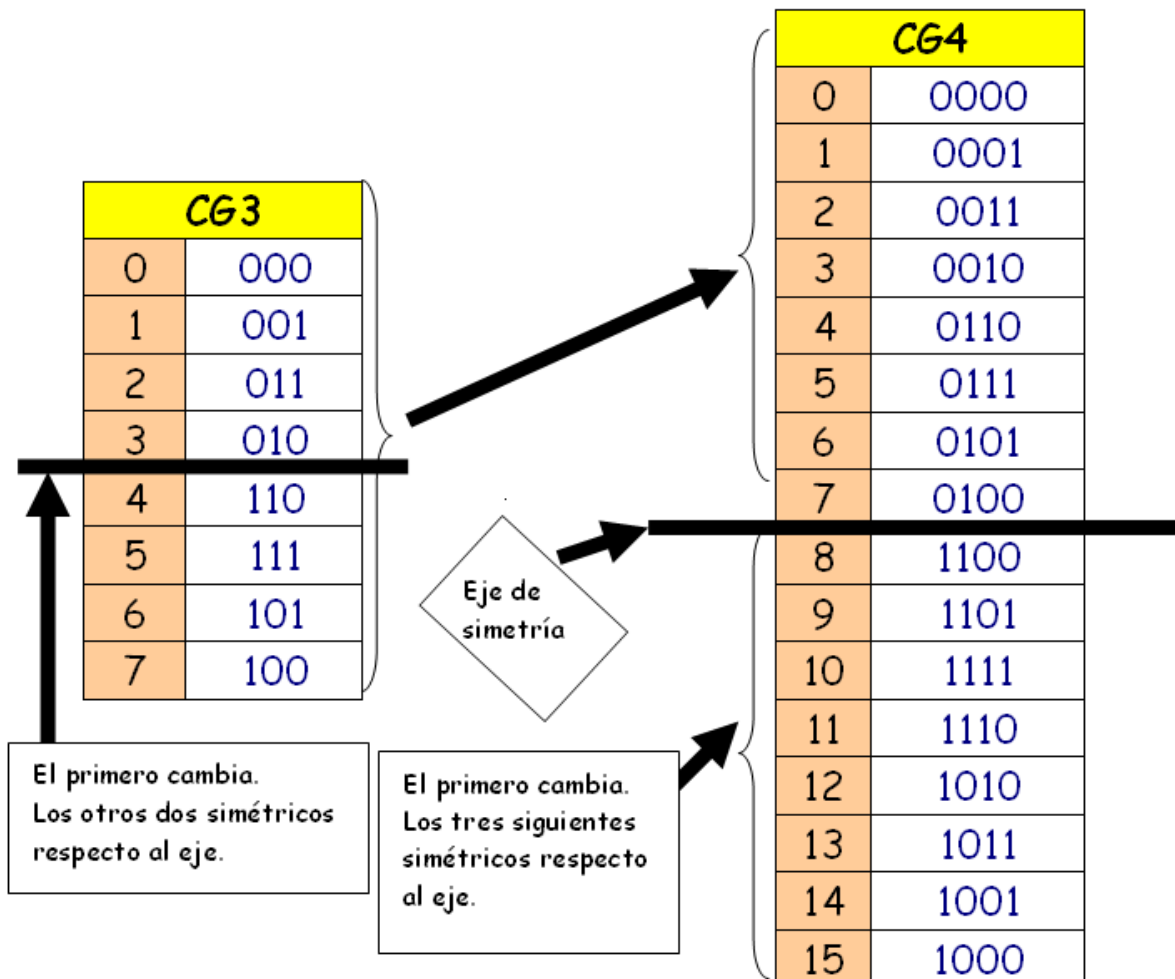
Aquí tienes construidos los códigos Gray para 2, 3, 4 y 5 bits. Comprueba en cada uno de ellos que sigue la regla anterior. Observa que el código del número dos es 10 en binario y 11 en Gray.

CG2		CG3		CG4		CG5	
0	00	0	000	0	0000	0	00000
1	01	1	001	1	0001	1	00001
2	11	2	011	2	0011	2	00011
3	10	3	010	3	0010	3	00010
		4	110	4	0110	4	00110
		5	111	5	0111	5	00111
		6	101	6	0101	6	00101
		7	100	7	0100	7	00100
				8	1100	8	01100
				9	1101	9	01101
				10	1111	10	01111
				11	1110	11	01110
				12	1010	12	01010
				13	1011	13	01011
				14	1001	14	01001
				15	1000	15	01000
						16	11000
						17	11001
						18	11011
						19	11010
						20	11110
						21	11111
						22	11101
						23	10100
						24	10100
						25	10101
						26	10111
						27	10110
						28	10010
						29	10011
						30	10001
						31	10000

La Universalidad de las Matemáticas

Taller de Matemáticas (Laberintos y Cantoneras)

Observa las simetrías que hay en cada código.



- a) ¿Es cíclico el código?
- b) Construye por simetrías el CG5 a partir del CG4
- c) Aplica el código de Gray para resolver los laberintos anteriores.

5.- Construcción de laberintos.

- a) Con alambre, alicates y fabricando un modelo con madera o aglomerado, construye alguno de los laberintos anteriores.
- b) Diseña tu propio laberinto que se pueda resolver con el código de Gray.

La Universalidad de las Matemáticas

Taller de Matemáticas (Laberintos y Cantoneras)

6.- Soluciones con el código.

a) Solución al tercer laberinto: La pirámide.



1000



1001



1011



1010



1110



1111



1101



1100



0100



0101



0111



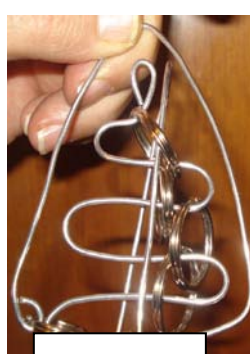
0110



0010



0011



0001



0000

La Universalidad de las Matemáticas

Taller de Matemáticas (Laberintos y Cantoneras)

b) Solución al segundo laberinto.

Como tengo ya dos liberadas, por cualquiera de los extremos, me olvido de ellas y aplico código de Gray a las tres restantes (Es de alguna manera recursivo).



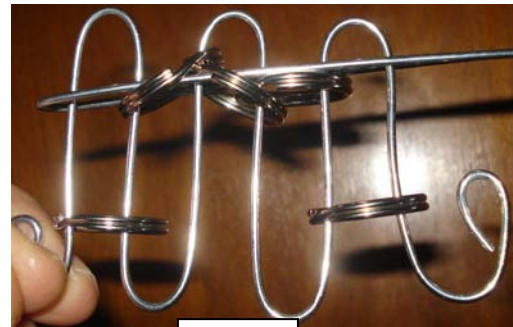
100



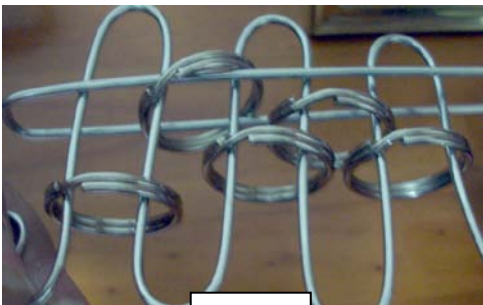
101



111



110



010



011



001



000