

# { code } { FEST }



SEVILLA, 13 DE NOVIEMBRE DE 2015

## Reto 1

### Cifrado mediante secuencias

TIEMPO DISPONIBLE: 60 MINUTOS

Para desarrollar un sistema de cifrado se necesita implementar un algoritmo que identifique los números enteros que cumplan una característica determinada.

Para ello, consideremos la secuencia de números que se forma a partir de un entero, cuando cada elemento se calcula sumando los cuadrados de los dígitos del elemento anterior. Ejemplos:

- $44 \rightarrow (4^2+4^2=) 32 \rightarrow (3^2+2^2=) 13 \rightarrow (1^2+3^2=) 10 \rightarrow (1^2=) 1 \rightarrow (1^2=) 1 \dots$
- $2 \rightarrow 4 \rightarrow 16 \rightarrow 37 \rightarrow 58 \rightarrow 89 \rightarrow 145 \rightarrow 42 \rightarrow 20 \rightarrow 4\dots$

Como se puede observar, las cadenas que contienen 1 u 89 generan ciclos.

El reto consiste en desarrollar un algoritmo que calcule el número de enteros, menores o iguales a un máximo dado, a partir del cual se generen secuencias que contengan el número 89.

Algunos ejemplos para que puedas probar tu algoritmo:

Máximo	Nº de enteros menores o iguales, que generan ciclos con 89
2	1
3	2
4	3
44	34
85	70

Criterios de valoración:

- El ganador del reto será la primera persona que implemente el algoritmo indicado, informando del resultado que obtiene para el siguiente caso:

Máximo	Nº de enteros menores o iguales, que generan ciclos con 89
10.000.000	¿?

- A la finalización del codeFEST se nombrará a la “escuela revelación 2015”, como la escuela que haya conseguido más puntos entre sus alumnos. El ganador de este reto obtendrá **18 puntos**, que acumularán por su escuela para obtener esta mención.

Forma de entrega:

- Antes de entregar asegúrate de que tu algoritmo obtiene resultados correctos con los datos de ejemplo que se han indicado antes.
- Si es correcto comunica tu resultado (nº de enteros menores o iguales a 10.000.000, que generan ciclos con 89) en Twitter con el siguiente formato:  
**@everisCodeFEST #mireto1 <escribe aquí tu resultado>**
- Si por algún motivo no tuvieras conectividad a Twitter, ponte en contacto con tu dinamizador asignado, que te ayudará publicar el resultado.
- El ganador se decidirá según orden de entrada en Twitter con el hashtag indicado.

¡¡Suerte!!

# { code } { FEST }



SEVILLA, 13 DE NOVIEMBRE DE 2015

## Reto 2

### Predicción de propagación vírica

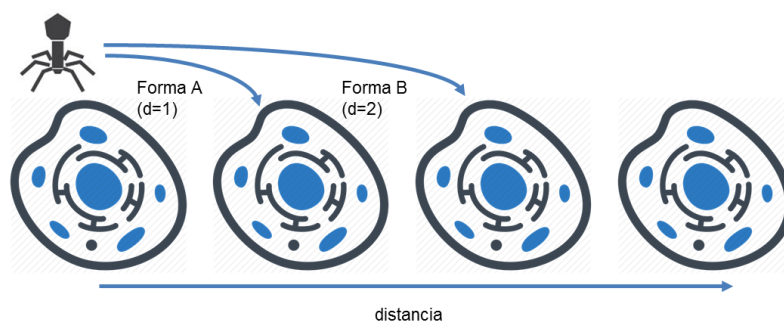
TIEMPO DISPONIBLE: 60 MINUTOS

Para desarrollar un sistema de predicción en el ámbito sanitario, necesitamos implementar un algoritmo que calcule el número de patrones de propagación de un virus.

Para ello, es necesario saber que el virus en cuestión tiene dos formas de propagación en un momento determinado:

- Forma A: propagación por salto a una célula contigua (distancia=1).
- Forma B: propagación por salto a una célula inmediatamente posterior a la contigua (distancia=2).

El reto consiste en desarrollar un algoritmo que calcule el número de patrones diferentes para que la propagación llegue a una distancia determinada, suponiendo que se propaga en una única dimensión y en un único sentido. Por ejemplo, si la distancia es 3, los patrones son 3: "AB", "BA" y "AAA".



Algunos ejemplos para que puedas probar tu algoritmo:

Distancia	Nº de patrones
3	3
10	89
20	10.946
50	20.365.011.074

Criterios de valoración:

- El ganador del reto será la primera persona que implemente el algoritmo indicado, informando del resultado que obtiene para el siguiente caso:

Distancia	Nº de patrones
91	¿?

- A la finalización del codeFEST se nombrará a la "escuela revelación 2015", como la escuela que haya conseguido más puntos entre sus alumnos. El ganador de este reto obtendrá **20 puntos**, que acumularán por su escuela para obtener esta mención.

Forma de entrega:

- Antes de entregar asegúrate de que tu algoritmo obtiene resultados correctos con los datos de ejemplo que se han indicado antes.
- Si es correcto comunica tu resultado (nº de patrones para distancia=91) en Twitter con el siguiente formato:  
**@everisCodeFEST #mireto2 <escribe aquí tu resultado>**
- Si por algún motivo no tuvieras conectividad a Twitter, ponte en contacto con tu dinamizador asignado, que te ayudará publicar el resultado.
- El ganador se decidirá según orden de entrada en Twitter con el hashtag indicado.

¡¡Suerte!!

# { code } { FEST }



SEVILLA, 13 DE NOVIEMBRE DE 2015

## Reto 3

### Reciclaje efectivo

TIEMPO DISPONIBLE: 60 MINUTOS

Para desarrollar un sistema de reciclaje, necesitamos implementar un algoritmo que calcule los movimientos a realizar para que los residuos queden perfectamente separados. Para ello tendremos 3 contenedores, cada uno de ellos con 3 tipos de residuos que en general podrán venir mezclados: vidrio, plástico y cartón.

El reto consiste en calcular el número mínimo de movimientos, de los elementos de residuo indicados, para que los contenedores queden con los residuos separados.

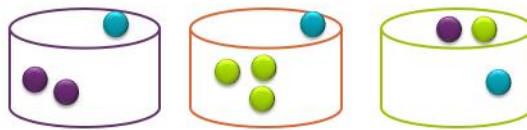
Por ejemplo, con la siguiente distribución de elementos:



Se ha representado el vidrio en violeta, el cartón en verde y el plástico en azul.

	Contenedor 1	Contenedor 2	Contenedor 3
Vidrio	2	0	1
Cartón	0	3	1
Plástico	1	1	1

El **mínimo número de elementos a mover es de 4**, como se indica en la siguiente figura, para que los residuos queden separados. 1 de plástico en el contenedor 1, 1 de plástico en el contenedor 2 y 1 de vidrio más 1 de cartón en el contenedor 3:



Se ha representado el vidrio en violeta, el cartón en verde y el plástico en azul.

Otro ejemplo para que puedas probar tu algoritmo. En este caso **el resultado es de 228 movimientos**:

	Contenedor 1	Contenedor 2	Contenedor 3
<b>Vidrio</b>	20	29	90
<b>Cartón</b>	73	78	1
<b>Plástico</b>	35	31	74

Criterios de valoración:

- El ganador del reto será la primera persona que implemente el algoritmo indicado, informando del resultado que obtiene para el siguiente caso:

	Contenedor 1	Contenedor 2	Contenedor 3
<b>Vidrio</b>	465	6.113	1.261
<b>Cartón</b>	19.981	8.849	81.610
<b>Plástico</b>	9.879	161.130	6.849

- A la finalización del codeFEST se nombrará a la "escuela revelación 2015", como la escuela que haya conseguido más puntos entre sus alumnos. El ganador de este reto obtendrá **30 puntos**, que acumularán por su escuela para obtener esta mención.

Forma de entrega:

- Antes de entregar asegúrate de que tu algoritmo obtiene resultados correctos con los datos de ejemplo que se han indicado antes.
- Si es correcto comunica tu resultado (nº mínimo de movimientos) en Twitter con el siguiente formato:  
**@everisCodeFEST #mireto3 <escribe aquí tu resultado>**
- Si por algún motivo no tuvieras conectividad a Twitter, ponte en contacto con tu dinamizador asignado, que te ayudará publicar el resultado.
- El ganador se decidirá según orden de entrada en Twitter con el hashtag indicado.

¡¡Suerte!!

# { code } { FEST }



SEVILLA, 13 DE NOVIEMBRE DE 2015

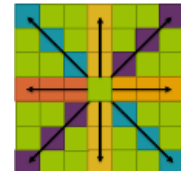
## Reto 4

### Recolección eficiente

TIEMPO DISPONIBLE: 60 MINUTOS

Para desarrollar un sistema de recolección, en el sector agrario, necesitamos implementar un algoritmo que calcule la ruta de una cosechadora para maximizar los productos a obtener.

Para ello, es necesario saber que la cosechadora se desplazará en una única dirección y sentido, para la recolección a partir de una celda del terreno, avanzando únicamente 3 celdas adicionales en su ruta, en cualquiera de las 8 direcciones como puede verse en la figura.



El reto consiste en implementar un algoritmo que calcule la ubicación óptima de partida de la cosechadora, para que en su ruta de funcionamiento tenga una recolección máxima de productos, sumando la cantidad contenida en cada una de las 4 celdas que recorra en la dirección seleccionada.

Por ejemplo, en el siguiente campo de cultivo, donde cada número representa la cantidad de producto en cada celda del terreno, **el máximo de producto recolectado es de 314** (suma de celdas sombreadas):

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	8	2	22	97	38	15	0	40	0	75
1	49	49	99	40	17	81	18	57	60	87
2	81	49	31	73	55	79	14	29	93	71
3	52	70	95	23	4	60	11	42	69	24
4	22	31	16	71	51	67	63	89	41	92
5	24	47	32	60	99	3	45	2	44	75
6	32	98	81	28	64	23	67	10	26	38
7	67	26	20	68	2	62	12	20	95	63
8	24	55	58	5	66	73	99	26	97	17
9	21	36	23	9	75	0	76	44	20	45

Criterios de valoración:

- El ganador del reto será la primera persona que implemente el algoritmo indicado, informando del máximo producto a recolectar para el siguiente caso:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	17	5	45	195	77	31	1	81	1	151	9	11	15	157	105	25	101	155	183	17
1	99	99	199	81	35	163	37	115	121	175	35	81	197	87	139	97	9	113	125	1
2	163	99	63	147	111	159	29	59	187	143	81	135	107	177	61	7	99	27	73	131
3	105	141	191	47	9	121	23	85	139	49	137	113	3	65	113	143	75	5	73	183
4	45	63	33	143	103	135	127	179	83	185	73	109	45	81	81	57	133	67	27	161
5	49	95	65	121	199	7	91	5	89	151	67	107	157	73	169	41	71	35	25	101
6	65	197	163	57	129	47	135	21	53	77	81	135	119	109	141	133	37	77	129	141
7	135	53	41	137	5	125	25	41	191	127	189	79	127	17	81	183	133	99	189	43
8	49	111	117	11	133	147	199	53	195	35	157	157	193	167	29	177	69	179	127	145
9	43	73	47	19	151	1	153	89	41	91	71	29	1	123	67	195	69	63	67	191
10	157	35	107	57	45	151	63	135	31	189	7	161	9	125	33	29	19	107	113	185
11	33	79	11	85	193	71	63	95	111	117	177	49	1	35	109	49	73	59	171	115
12	173	113	1	97	71	143	179	15	11	89	89	75	89	121	43	117	103	109	35	117
13	39	161	163	137	11	189	95	139	57	147	185	27	173	105	35	155	9	179	111	81
14	9	105	17	167	195	71	199	33	15	195	115	65	33	53	53	159	67	55	197	133
15	177	73	137	175	115	125	41	145	7	93	67	135	93	111	25	65	127	187	107	139
16	9	85	33	147	77	51	79	23	49	189	145	37	17	93	59	65	81	125	153	73
17	41	139	73	83	145	61	47	177	69	125	199	139	165	135	119	171	149	9	73	33
18	41	147	71	59	157	63	181	3	149	63	99	143	97	173	163	33	47	115	11	109
19	3	141	109	143	167	103	109	139	33	185	67	97	123	87	105	3	179	39	135	97

Puedes descargar los datos en <https://goo.gl/zv1dZo> o bien solicitarlo a tu dinamizador más cercano.

- A la finalización del codeFEST se nombrará a la “escuela revelación 2015”, como la escuela que haya conseguido más puntos entre sus alumnos. El ganador de este reto obtendrá **32 puntos**, que acumularán por su escuela para obtener esta mención.

Forma de entrega:

- Antes de entregar asegúrate de que tu algoritmo obtiene resultados correctos con los datos de ejemplo que se han indicado antes.
- Si es correcto comunica tu resultado (producto máximo recolectado para la tabla indicada) en Twitter con el siguiente formato:  
**@everisCodeFEST #mireto4 <escribe aquí tu resultado>**
- Si por algún motivo no tuvieras conectividad a Twitter, ponte en contacto con tu dinamizador asignado, que te ayudará publicar el resultado.
- El ganador se decidirá según orden de entrada en Twitter con el hashtag indicado.

¡¡Suerte!!