



UNA APLICACION DE LAS CONGRUENCIAS: I.S.B.N.

A cerca del I.S.B.N.:

Actualmente cada libro tiene asignado un código que lo distingue, el I.S.B.N., cuyas siglas provienen de "International Standard Book Number". Consiste en palabras código de 10 dígitos (del 0 al 9) que tienen intercalados guiones, (la posición y número de los guiones es irrelevante para el cálculo del I.S.B.N.). Por ejemplo para el I.S.B.N.: 84-604-6814-3 se tiene que:

- el primer grupo de dígitos indica la lengua (o país),
- el segundo grupo indica la editorial,
- el tercer grupo es un dígito asignado al libro por la editorial,
- el ultimo carácter x_{10} es redundante. Se trata de un dígito entre 0 y 10, el 10 se representa por la letra X, de manera que el número de 10 cifras $x_1 x_2 \dots x_{10}$ que forma el I.S.B.N. satisfaga:

$$x_{10} \equiv \sum_{i=1}^9 i x_i \pmod{11}$$

Ejercicios:

1.- Comprobar que 84-604-6814-3 es efectivamente un I.S.B.N.

2.- Demostrar que $\sum_{i=1}^{10} i x_i \equiv 0 \pmod{11} \Leftrightarrow x_{10} \equiv \sum_{i=1}^9 i x_i \pmod{11}$.

3.- Indicar con una cruz en la casilla correspondiente cuáles de los siguientes son I.S.B.N.:

<u>I.S.B.N.</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>
0-13165332-6		
0-1392-4101-4		
0-13-335068-1		
07-028761-4		



- 4.- Se llama *distancia Hamming* entre dos palabras de un código al número de posiciones en que sus símbolos difieren. Y se llama *distancia del código* a la mínima distancia entre dos palabras distintas cualesquiera del código. Por ejemplo la distancia del código de cuatro palabras, $C = \{0001, 0010, 0011, 1100\}$, es 1.
Probar que la distancia para el I.S.B.N. es 2.

- 5.- Encontrar el dígito x para que la secuencia 0-201-1x-502-7 sea un I.S.B.N.

$$x = \boxed{}$$