

# Instrucciones selectivas, números enteros y cadenas de caracteres

Actividad de Algoritmia y Programación

## Numeración Romana

---

La **numeración romana** es un sistema de numeración que se desarrolló en la Antigua Roma y se utilizó en todo el Imperio Romano, manteniéndose con posterioridad a su desaparición y todavía utilizado en algunos ámbitos. Este sistema emplea algunas letras mayúsculas como símbolos para representar ciertos valores. Los números se escriben como combinaciones de letras.

### Símbolos

La siguiente tabla muestra los símbolos válidos en el sistema de los números romanos, y sus equivalencias en el sistema decimal:

Signo	Valor
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

### Notación

Hay que tener en cuenta que la numeración romana, al no ser un sistema posicional, no requiere del cero. El valor cero (ninguno, nada), al no ser realmente un valor, no se representa en un sistema aditivo como el de la numeración romana. Por este motivo, los romanos desconocían el cero, que fue introducido en Europa posteriormente con la numeración arábiga.

Para la notación moderna de los números romanos se utilizan las siguientes normas:

- Los números se leen de izquierda a derecha empezando por los símbolos con mayor valor, o conjunto de símbolos de mayor valor.
- Un símbolo seguido de otro de igual o inferior valor, suma (p. e.  $X \cdot X \cdot I = 10+10+1 = 21$ ), mientras que si está seguido de otro de mayor valor, ambos símbolos forman un conjunto en el cual debe restarse el valor del primero al valor del siguiente (p. e.  $X \cdot IX = 10+[10-1] = 19$ ).
- La unidad (I) y los números con base 10 (X, C y M) pueden repetirse hasta 3 veces consecutivas como sumandos.
- Los números con base 5 (V, L y D), no pueden repetirse seguidos, ya que la suma de esos dos símbolos tiene representación con alguno de los símbolos anteriores.
- La unidad y los símbolos de base 10 también pueden estar restando antes de un símbolo de mayor valor, pero con las siguientes normas:

- Sólo pueden aparecer restando sobre los símbolos con base 5 y 10 de valor inmediatamente superior, pero no de otros con valores más altos (p. e. 'IV', 'IX' o 'XC', pero no 'IL' ni 'IC' ni 'XM').
- En el caso de estar restando, no pueden repetirse.
- Los símbolos con base 5 no pueden utilizarse para restar (p. e. 45 se escribe 'XLV' y no 'VL').

## Ejemplos

Romano	Decimal
I	1
II	2
III	3
IV	4
V	5
VI	6
VII	7
VIII	8
IX	9
X	10
XI	11
XII	12
XIII	13
XIV	14
XV	15
XVI	16
XVII	17
XVIII	18
XIX	19
XX	20
XXI	21

Romano	Decimal
XXII	22
XXIII	23
XXIV	24
XXV	25
XXVI	26
XXVII	27
XXVIII	28
XXIX	29
XXX	30
XL	40
L	50
LX	60
LXX	70
LXXX	80
XC	90
C	100
CDL	450
DCLXVI	666
CMXCIX	999
MCDXLIV	1444
MMMDCCLXXXVIII	3888

Para números con valores igual o superiores a 4000, se coloca una línea horizontal por encima del número, para indicar que la base de la multiplicación es por 1000.

## Problema

Desarrollar un programa que solicite al usuario el ingreso de un número entero positivo menor que 4000, e imprima en pantalla su representación como romano.

Tener en cuenta que el operador de suma cuando los argumentos son cadenas de caracteres representadas por variables o valores literales produce como resultado la concatenación de los operandos. Por ejemplo, 'I'+ 'V'='IV'.

Y el operador de multiplicación cuando los argumentos son una cadena de caracteres representada por una variable o valor literal, y un número entero no negativo representado por una variable o valor literal, produce

como resultado tantas concatenaciones sucesivas de la cadena cuantas indique el valor entero (si el valor es 0, el resultado es una cadena nula). Por ejemplo, el resultado de 'V'+n\*'I' podría ser 'V' si n es 0, 'VI' si n es 1, 'VII' si n es 2 o 'VIII' si n es 3.