SISTEMI DI NUMERAZIONE....un po' di storia.

Leonardo Pisano meglio noto come **Fibonacci** (circa 1170-1250), fu senza dubbio il matematico più originale e più abile del mondo cristiano medioevale. Introdusse con il "**Liber Abaci**", libro di XV capitoli pubblicato nel 1202 e nel 1228, "le nove figure indiane" assieme al segno 0, "che in arabo è chiamato zefiro" (cap. I, con confronti con il sistema romano). Introdusse con poco successo la barretta delle frazioni (nota al mondo arabo prima di lui) (cap. II-IV). Si deve in ogni modo passare al XII-XIV secolo per vedere diffuso in Europa occidentale l'uso delle cifre arabe. Nel XV secolo a seguito dell'invenzione della stampa queste divennero d'uso generalizzato in tutta l'Europa.
Per mostrare "ad oculum" l'utilità del nuovo sistema egli pose sotto gli occhi del lettore una tabella comparativa di numeri scritti nei due sistemi, romano e indiano (che era si conosciuto ma se ne dubitava la superiorità su quello romano):

MI	MMMXX	MCXI	MMXXIII	MMMMMDC	MCCXXXIII	MMXXII	MMMMCCCXXI

Il sistema di numerazione romano
Sistema di numerazione antico ma ancora utilizzato in certe circostanze oggigiorno.

I simboli utilizzati dal sistema di numerazione romano sono:

M	D	C	L	X	V	I
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Erano, inoltre, usati i seguenti sei gruppi base:

IV	IX	XL	XC	CD	CM
.....	.....	.....	.....	.....	.....

Regole.

I simboli sono composti, per formare i numeri, secondo una logica **additiva - sottrattiva** e **non** di tipo **posizionale**.

Le lettere **I - X - C** si potevano **ripetere** fino a **tre volte** (II=2; III=3; XX=20; XXX=30)

Tutti gli altri numeri si ottengono mediante varie combinazioni dei sette simboli fondamentali e dei sei gruppi base.

Logica additiva: si ottiene il numero sommando i valori relativi ad ogni simbolo per ottenere l'equivalente decimale.

Esempi:

VI = 6; VIII = 8; XII = 12; LV = 55; CLVIII = 100+50+5+1+1+1 = 158

Logica sottrattiva: se un simbolo di valore minore precede uno di valore maggiore allora occorre

sottrarre il valore minore al maggiore per ottenere l'equivalente decimale.

Nota. Solo I da V e da X, X da L e da C e C da D e M possono essere sottratti. Questa regola consente di non dover scrivere più di tre simboli uguali

Esempi:

IV = 4; IX = 9; XLIX = 40+9; XC = 90; CD = 400;

CMLIX = (1000-100)+50+(10-1) = 959

Note alle regole particolari

I primi 3 multipli dei simboli base I, X, C, M, si ottengono ripetendo i simboli.

Ad esempio, XX=20, XXX=30, questi simboli possono essere ripetuti solo tre volte.

I simboli **V, L, D**, **non si ripetono mai**.

I gruppi base sono gli unici casi in cui si indica un numero con una sottrazione; infatti, 49 non si scrive con il simbolo IL (50-1), ma si deve scrivere ordinatamente XLIX (40+9).

Mediante queste regole il numero più alto che si può scrivere è

.....

e infatti si è visto che il simbolo M non si può ripetere più di tre volte e non c'è nessun simbolo fondamentale superiore a M. Per ovviare a questo e proseguire la numerazione, i Romani usavano un accorgimento particolare, ponendo sopra il simbolo **una lineetta** ¯ e con questo intendevano moltiplicare per 1.000 il valore dei numeri;

esempio: $\overline{L}$ = 50'000.

Per moltiplicare poi un numero per 1.000.000 mettevano due linee sopra il numero

Es. $\overline{\overline{X}}$= ..... $\overline{\overline{XVI}}$= .....

7'560'000 = ... 3'400'000 =.....

Il calcolo

Da quanto visto si possono intravedere le difficoltà di un tale sistema di numerazione:

a) difficoltà a scrivere numeri grandi (nonostante il trattino posto sopra i simboli per indicare x1000);
b) nei calcoli i simboli non si possono incolonnare.

Esercizi

1) I sette simboli che rappresentano le cifre romane sono:

I = ;V = ;X = ;L = ;C = ;D = ;M =

Gli altri numeri vanno scritti tenendo presente le seguenti regole:

i) Il sistema è additivo, dunque aggiungo a destra e tolgo a sinistra. Una cifra di valore minore posta a destra di un valore maggiore si somma a quest'ultima:

Es. VI =.....; DI = ...; LXV =.....; CXV .....; XVIII = ...;

LXI = ...; DCLXI =.....;

ii) Scrivi come numero romano:

7 =.....; 12 = ...;18 = ...;33 = ...;58 = ...;

87 = ...;126 = ...;537 = ...;

1876 = ...; 2400 = ...;

1800 = ...1756 = ...;

iii) Una cifra di valore minore posta a sinistra di un valore maggiore si sottrae a quest'ultima.

Attenzione però che: la cifra I può essere sottratta solo da V e X.

la cifra X può essere sottratta solo da L e C.

la cifra C può essere sottratta solo da D e M.

le cifre V ; L ; D non si sottraggono da nessuna cifra.

Es. 4 = ...;9= .....;19 = ...;44 = ...;89 = ...;

90 = ...;149 = ...;1900 = ...; 440= .....;

990= .....;1400= .....;1990= .....;

1999= .....;2498= .....;

il tuo anno di nascita = ...;la tua età = ...;

l'anno che sei arrivato all'Elvetico = ...;

iv) Le cifre I (= .....) ; X (= .....) ,C (= .....) ; M = (= .....) si possono ripetere una accanto all'altra in uno stesso numero, ma al massimo tre volte.

Es. 2 = ...; 8 = ...; 30 = ...; 300 = ...;

800 = ...; 3000 = ...; 3333 = ...; 888 .....;

777 = ...; 4000 = ...;

III = ...; CCCV = ...; XXIII = ...;

MMDXXX = ...; DCCCXXIII = ...;

Scrivi il numero più piccolo e più grande con tutti i simboli romani

……
……

Per poter scrivere dei multipli di 1000 basterà mettere una lineetta sopra il simbolo. Dunque:

$\overline{V} = \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots$; $\overline{X} = \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots$; $\overline{L} =$ …… ; $\overline{C} =$ ……

$\overline{D} = \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots$; $\overline{M} = \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots$

Scrivi nel nostro sistema:

$\overline{\text{LV}}$ = …… ; $\overline{\text{L}}\text{V} = \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots$;

$\overline{\text{VII}}$ = ……; $\overline{\text{VI}}$ I = ……;

$\overline{\text{XV}}$ = ……; $\overline{\text{X}}\text{V}$ = …… ;

$\overline{\text{LX}}$ CD = …… ……; $\overline{\text{LX}}\text{V}$ = ……;

$\overline{\text{IX}}$ = …… ; $\overline{\text{X}}$ CCCXV = …… .

$\overline{\text{XXV}}$ = ……; $\overline{\text{XX}}$V = …… ;

$\overline{\text{X}}$ XV = ……

$\overline{\text{CCCLXXII}}$ =……

$\overline{\text{CCCLX}}$VII = ……

$\overline{\text{X}}$ MCXI = ……

Scrivi nel sistema romano:

3'000 =……; 14’000=……; 35'728 =……;

300'000 =……; 140'000 =……; 106 =……;

17'896’000= ……;

54'700'000 = ……;

Esercizi.

1) Scrivi in numeri romani i seguenti numeri.

i) 34 = ... 49 = ...

124= ..... 2'657 = ...

37'432= ..... 120'550 = ...

ii) 66= ..... 691 = ...

2010 = ... 890'000= .....

1'975'832 = = ...

2) Scrivi nel nostro sistema i seguenti numeri romani.

i) XIII =.....; XVII =.....; LXII =.....;

XL =.....; XLIV =.....;

ii) XCII = =.....;CXLV = =.....;

LXXIX = =.....;CXIII = =.....;

iii) MC =.....; CM = =.....;

MDIX = =.....; MDCC = =.....;

iv) DXXVI = =.....; DCIX = =.....;

MDXLVI = =.....;MCMLXXIX = =.....;

3) Leggete i seguenti nomi di .....

Paolo IV: ..... Pio XII : .....

Luigi XIV : ..... Bonifacio VIII: .....

Giovanni XXIII: .....

Benedetto XVI : .....

4) Quali tra le seguenti scritture non hanno senso? Perché?

IIV = ...; MLC = ...; MMCDIX = ...; LC = ...; XCI = ...; XM = ...;

XL = ...; VXX = ...; MMMM = ...; DXD = ...; DCCCIX = ...;

MMMDDDDLL = ...; MMMCCCXXXIII = ...

$\overline{MMMCMXC}M\overline{X}CMXCIX$ = ...

Osservazione: I numeri romani servono per riscoprire i vecchi documenti e specialmente per conoscere meglio i monumenti architettonici durante i nostri viaggi.

Es. Fotografa o ritaglia un luogo comune con scritto dei numeri romani.

Esercizio: Ti presento ora delle foto con dei numeri romani. Valuta la correttezza della scrittura e riscrivi il numero con il nostro sistema.








GLI
STUDENTI CATTOLICI
MDCCCXCIX


ANNO MDCCCXXXXIV




MDCCCXIV — MCMXIV
PERCHE' RAMMEMORI LE VICENDE
DI UN ORATORIO SEPOLCRALE
SACRO ALLA VERGINE DEL CARMINE
LUG 25 2004


PARVA DOMUS MAGNA QUIES
MCMXXX


GENOVA
XXMIGLIA
E 80
A10