

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ

Nasce a Lipsia, in Germania, il 1 luglio 1646. Quando è ancora un bambino, legge i classici della letteratura e della filosofia direttamente dal latino, attingendo alla biblioteca del padre. I suoi interessi sono molteplici: oltre alle discipline umanistiche, anche quelle scientifiche, in modo particolare la matematica. Nel 1663 si laurea in Filosofia presso l'Università di Lipsia. Tre anni dopo, consegue pure la laurea in Giurisprudenza ad Alford. Nello stesso anno pubblica *Dissertazione sull'arte combinatoria*. Quindi ottiene il dottorato prima in Diritto e successivamente in Filosofia. Ma non è la carriera accademica ad attrarlo, bensì quella politico-diplomatica. E così, quando viene chiamato dall'Arcivescovo di Magonza, nonché Grande Elettore dell'Impero, von Schonborn, come suo consigliere, Leibniz può finalmente coronare il suo sogno. La sua carriera raggiunge l'apice con l'elezione a giudice dell'Arte Corte d'Appello. Nel frattempo continua a coltivare i suoi interessi, soprattutto in campo scientifico e matematico. Nel 1673 viene invitato dalla Royal Society per presentare un modello di macchina calcolatrice. In Inghilterra Leibniz conosce Isaac Newton. Entrambi stanno elaborando la teoria sul calcolo infinitesimale. Nel 1676 l'arcivescovo muore. Leibniz abbandona Magonza per l'Hannover, mettendosi al servizio del duca Joahnn Friedrich. Sono gli anni più fecondi della sua vita, sia dal punto di vista degli studi filosofici e scientifici, sia dal punto di vista della carriera politica. Intrattiene rapporti più o meno diretti con tutti i principali intellettuali dell'epoca, tra cui, oltre a Newton, Spinoza e John Locke. Tra 1710 e 1714 pubblica in rapida successione tre opere di enorme successo: *Saggi di teodicea* (1710), *Principi della natura e della grazia* (1713) e *Monadologia* (1714). Ma non tutto fila per il verso giusto. Isaac Newton è infuriato con lui: lo accusa di avere plagiato la teoria sul calcolo infinitesimale, di cui rivendica la paternità. La Royal Society, di cui è presidente, si schiera naturalmente dalla sua parte. L'accusa colpisce Leibniz nel profondo del cuore, contribuendo a ridimensionarne la figura. Di fatto, la sua carriera politica finisce qui. Nel 1716 muore e ai suoi funerali partecipano solamente pochi amici.

L'ORDINE CONTINGENTE DEL MONDO

L'opera di Leibniz è sterminata, spaziando dalle più disparate discipline. E tuttavia esiste una linea di fondo nel suo pensiero: la rivendicazione della contingenza del mondo. Egli sostiene che l'universo è sì ordinato, ma non per questo geometricamente determinato. Leibniz, dunque, pur aderendo al razionalismo, non accetta le conclusioni deterministiche di Descartes e Spinoza. In modo particolare, è contro l'autore olandese che si incentrano le critiche di Leibniz. Se per Spinoza esisteva solamente un ordine univoco e necessario che si identifica con Dio ovvero con la Natura, il filosofo tedesco afferma che l'ordine esistente è frutto di una libera scelta di Dio, cioè di colui che ha scelto tra i vari ordini possibili quello migliore. Ecco perché Leibniz amava ripetere che “questo è il migliore dei mondi possibili”.

VERITA' DI RAGIONE E VERITA' DI FATTO

E tuttavia il problema non può essere liquidato con poche parole. Come è possibile, infatti, che un sistema ordinato come quello in cui viviamo non sia al tempo stesso necessario? Non rischia un mondo siffatto, cioè libero, di scivolare verso il caos? Leibniz cerca di rispondere a queste domande invitando a non confondere i piani della discussione, che sono due: quello logico-razionale e quello reale-empirico. Di conseguenza, se due sono i piani, esisteranno anche due tipi di verità. Da un lato le **verità di ragione**, che sono sempre necessarie, come l'affermazione “il triangolo ha tre lati”. Nel campo logico-razionale, dunque, vale sempre il principio di identità e non contraddizione. Dunque, si tratta di verità infallibili, che non è possibile mettere in alcun modo in discussione. Non derivando dall'esperienza, tali verità non potranno che essere innate. Dall'altro lato, invece, ci sono le **verità di fatto**. Esse riguardano la contingenza e dunque si riferiscono al possibile e non al necessario, come quelle di ragione. In natura, cioè, non esiste alcun principio di identità e di non contraddizione. Questo significa che di fronte ad una proposizione è sempre possibile affermare il suo contrario. Le verità di fatto rispondono piuttosto al **principio di ragion sufficiente**, secondo il quale “nulla si verifica senza una ragione sufficiente, cioè senza che sia possibile, a colui che conosca sufficientemente le cose, di dare una ragione che basti a spiegare perché e così e non altrimenti”. Insomma, tale principio spiega l'ordine del mondo in tutta la sua contingenza. Ed è a questo principio che Dio si è ispirato quando lo ha creato. Egli, infatti, tra gli infiniti mondi possibili, ha scelto il migliore, data la sua natura perfetta. E tuttavia, si tratta pur sempre di una scelta, dunque di un atto libero. E se il creatore è libero, naturalmente lo sarà anche la sua creatura. Detto in termini leibniziani, “la natura inclina senza necessitare”, cioè mostra sicuramente un ordine, ma non necessario, dunque una spontanea disposizione che tuttavia non sfocia in caos. Dio, dunque, creando questo mondo, ha agito in vista di un fine. Ecco perché per Leibniz è fondamentale la **causa finale**. È Dio ad avere dato al mondo quella “inclinazione” non necessitante che lo rende un posto armonioso.

LA MONADE

Ma come è fatto il nostro mondo? Leibniz nega il principio di conservazione del moto di Descartes. Alla base della materia, cioè, vi è una **forza viva**, una “azione motrice”, quella che oggi noi conosciamo con il termine di **energia cinetica**, pari al prodotto della massa per il quadrato della velocità. Tale forza produce un determinato effetto, per esempio il sollevamento di qualche grave. Insomma, l'azione motrice produce sempre una attività, un lavoro. Dunque è la forza e non il movimento che sta alla base delle cose di questo mondo. Il movimento di per sé non è reale, come avevano già sostenuto gli eleati Parmenide e Zenone. E non lo sono nemmeno il tempo e lo spazio, come invece sostiene con forza Isaac Newton. Anticipando di alcuni anni il pensiero di Immanuel Kant, Leibniz sostiene che spazio e tempo sono “enti di ragione”, cioè prodotti della nostra mente e non realtà oggettive esistenti fuori da noi. Dunque, l'unica forza reale

esistente nei corpi rimane appunto la forza. E la forza non è un concetto geometrico, bensì fisico, che dunque ricade nel campo delle verità di fatto e non in quello delle verità di ragione.

La visione del mondo di Leibniz è lontana non solo da quella dei razionalisti, ma anche da quella di Galileo e di gran parte degli scienziati del tempo, che hanno sempre rifiutato i concetti di forza, perché difficilmente misurabili, in quanto di fatto invisibili, avvicinandolo a quello dei cosiddetti animisti, tra cui Bruno e Cusano. E tuttavia Leibniz condivide con i razionalisti l'idea che a determinare le cose del mondo sia la sostanza, sebbene non accetti, con Spinoza, il rigido dualismo cartesiano tra *res cogitans* e *res extensa*. Insomma, nonostante la distanza che li separa, Leibniz e Spinoza su questo punto concordano: non ha senso dividere radicalmente le due sostanze. E concordano anche nel vedere le cose animate da quello che Spinoza chiamava "conatus". Ma il termine è per Leibniz troppo riduttivo e fuorviante. Dovendo ammettere la contingenza del mondo, parlare di conatus lo costringerebbe, al contrario, ad affermarne la sua necessità. Ecco allora che già nel 1666 introduce un nuovo termine, quello di **Monade**. La monade è la sostanza individuale e come tale semplice, senza parti, indivisibile e priva sia di estensione sia di figura. Ricorda per certi versi l'atomo di Democrito, solo che non è materiale, bensì spirituale. La monade è un punto di forza. Tutti gli esseri di questo mondo sono monade ed ogni monade è diversa dalle altre. In natura, dunque, non esistono due esseri perfettamente uguali. È la nota teoria leibniziana **identità degli indiscernibili**:

Due cose non possono differire solo localmente o temporalmente, a è necessario sempre che interceda fra di esse una differenza interna. Due cubi uguali esistono solamente in matematica, non in realtà. Gli esseri reali si diversificano per le qualità interiori e anche se la loro diversità consistesse soltanto nella loro diversa posizione nello spazio, questa diversità di posizione si trasformerebbe immediatamente in una diversità di qualità interne e non rimarrebbe quindi una semplice differenza estrinseca.

Le monadi non comunicano tra di loro: sono prive di finestre, pur presentandosi come "finestre aperte sul mondo". Ma che cosa significa? Significa che, sebbene non avendo alcun rapporto con l'esterno, ogni monade è presente nelle altre monadi in maniera ideale, vale a dire sotto forma di **rappresentazione**. Di conseguenza, ogni monade si configura come una sorta di "specchio vivente dell'universo" o meglio di una sua parte.

Il pensiero di Leibniz può apparire piuttosto complesso e di difficile definizione e spesso è così. E tuttavia si inserisce perfettamente nel clima culturale dell'epoca, dominato dal Barocco e dalla sua rivendicazione della libertà di espressione, specchio della libertà del mondo. Sostenere che il mondo è formato da monadi ognuna delle quali è portatrice di una parziale visione di esso, significa sostenere quel **prospettivismo** che proprio in quegli anni si va affermando: ogni cosa può essere vista, o meglio percepita, da differenti punti di vista. La libertà, dunque, implica la diversità, il rispetto dei differenti punti di vista. Come l'arte barocca, anche la filosofia di Leibniz è densa di chiaroscuri. Egli è un convinto sostenitore del progresso, eppure non cela una profonda inquietudine nei confronti del medesimo e del suo potenziale devastante. In tutta la sua opera, l'autore tedesco accompagna sempre le note positive con quelle negative. Un procedere che non elimina mai del tutto la contraddizione, perché questa fa parte della libertà che egli rivendica in tutte le sue opere. La libertà, dunque, per Leibniz si configura più che come un traguardo, come un processo, anzi come il metodo stesso della scienza. E a tale principio non può sfuggire nemmeno Dio. Sotto questo punto di vista si può effettivamente dire che Dio è soggetto ad una legge: quella della libertà. Egli, per così dire, è costretto ad essere libero e con lui tutte le sue creature. D'altro canto, Dio stesso è una monade. Ma non è una monade come le altre. Egli è "la monade delle monadi", l'unica in cui le verità di fatto e quelle di ragione coincidono perfettamente.

L'ARMONIA PRESTABILITA

Ma come è possibile che dei centri di forza sostanzialmente egoisti possano mettere capo ad un mondo così ordinato? Leibniz paragona le monadi a degli orologi. Presi singolarmente, ognuno di essi è perfettamente ordinato. Il problema è sincronizzarli. Ed ecco allora che Dio si trasforma in un grande orologiaio, che sincronizza tutte le monadi. Di qui la nota teoria della **armonia prestabilita**, con la quale si risolve l'apparente contraddizione tra libertà ed ordine. Le monadi sono dunque organizzate in modo da rendere armonico il mondo in cui vivono. Sono orologi che non cessano mai di funzionare. Insomma, le monadi sono sempre in azione. Di conseguenza, lo spirito umano è sempre in qualche modo animato, non può fare a meno di agire e men che meno di pensare, come sosteneva Descartes. E tuttavia non tutta l'attività razionale dell'uomo è cosciente. Anticipando di quasi due secoli la rivoluzione psicanalitica, Leibniz afferma che esistono una infinità di percezioni di cui l'uomo non è per nulla consapevole, in quanto la loro intensità risulta troppo bassa per superare, appunto, la soglia della coscienza. Pur non pronunciando mai la parola "inconscio" è evidente che a questo o a qualcosa di simile ad esso si sta facendo riferimento. L'esempio che Leibniz porta all'attenzione del lettore è quello del rumore del mare. In quanto tale, un simile rumore non esiste: esistono solamente una miriade di piccoli rumori, quelli delle singole onde. E tuttavia questi ultimi l'uomo non è in grado di distinguerli individualmente, perché sotto la soglia della coscienza. Li coglie solamente insieme, come, appunto, "rumore del mare".

DIO

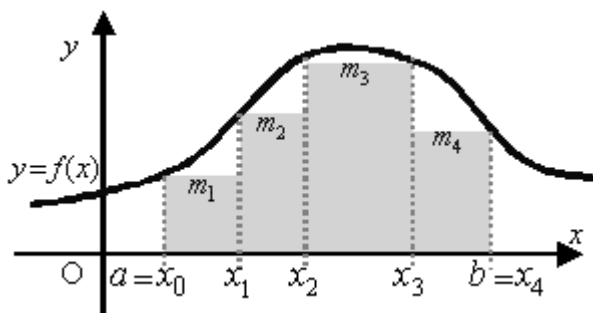
Quella di Dio è una presenza che attraversa l'intera riflessione di Leibniz. Naturale, dunque, che l'autore cerchi di dimostrarne l'esistenza. Per l'autore tedesco è possibile farlo sia "a priori", partendo dal concetto di perfezione, di derivazione cartesiana, sia a posteriori, passando cioè dal piano contingente, della realtà fisica, a quello necessario, della realtà logico-razionale. E tuttavia, una volta dimostrata la sua esistenza, rimane da rispondere ad una domanda che ha

dilaniato l'intera storia della filosofia, almeno da quando ha dovuto fare i conti con la religione: da dove proviene il male? Leibniz scarta immediatamente l'ipotesi che possa esserci una qualche responsabilità di Dio. È la **Teodicea**, cioè la giustificazione di Dio. Ma se Dio non è in alcun modo colpevole, non resta che guardare alle sue creature e in modo particolare all'uomo. E infatti Leibniz sostiene che è proprio dell'uomo la colpa del male esistente nel mondo. E tuttavia non esiste un solo male. Per esempio, vi è un **male metafisico**, che consiste nella semplice imperfezione costitutiva delle creature. Poi vi è un **male fisico**, che consiste invece nella sofferenza, nel dolore, nella malattia che Dio in qualche modo permette come “una pena dovuta alla colpa e spesso anche come un mezzo adatto a un fine”, cioè “per impedire mali più grandi o per ottenere beni più grandi”. Insomma, come sono soliti dire i contadini, “per germogliare, il grano deve prima marcire”. Infine c'è anche un **male morale**, che consiste nel peccato. È questo l'unico male di cui l'uomo sia direttamente responsabile, perché ha origine da un difetto di conoscenza del bene. Ma perché Dio dovrebbe permettere all'uomo di fare del male? Di fatto la ragione sta sempre nell'esigenza di Leibniz di difendere la libertà di questo mondo e, dunque, anche quella di chi ci vive, uomini compresi. Il male morale, dunque, è la logica conseguenza del libero arbitrio. Insomma, Dio dona all'uomo il migliore dei mondi possibili. Ma poi sta all'uomo difenderlo o addirittura migliorarlo. Il mondo non è dato una volta per tutte. E un ente suscettibile di miglioramento, così come lo sono tutte le sue creature, quanto meno quelle dotate di ragione.

LA MATEMATICA: IL CALCOLO INFINITESIMALE, IL CALCOLO INTEGRALE E LA LOGICA BINARIA

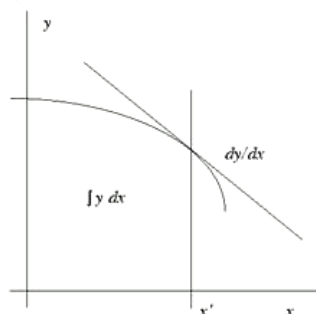
Con l'opera *De geometria recondita et analysis indivisibilium atque infinitorum* del 1684, nasce il cosiddetto “calcolo infinitesimale”. In realtà – come detto in precedenza – la questione è piuttosto complessa, dato che Isaac Newton accuserà il filosofo tedesco di averla copiata da lui. Oggi – forse per non offendere la memoria dei due grandi intellettuali del Settecento – si tende a dare ragione ad entrambi: forse Newton è arrivato prima di Leibniz, ma quest'ultimo ha pubblicato prima le sue scoperte e in totale autonomia. Ma che cos'è il **calcolo infinitesimale**?

Leibniz cerca di risolvere alcuni problemi lasciati aperti dalla geometria analitica cartesiana, in modo particolare quello relativo al calcolo dell'area delle figure delimitate da linee curve, a loro volta traduzione geometrica di funzioni di grado uguale o superiore a due:



Sino ad allora si procedeva dividendo tale area in rettangoli verticali, di cui poi si calcolava l'area. Maggiore era il numero dei rettangoli, più preciso era il risultato. Più preciso, ma non certo. Senza contare la difficoltà di un simile procedimento.

Un altro problema lasciato aperto dalla geometria cartesiana era quello relativo al calcolo del coefficiente angolare della retta tangente ad un dato punto di una linea curva:



Anche in questo caso è possibile approssimarsi al risultato scegliendo nelle vicinanze dell'ascissa data, un'altra ascissa e calcolarne le corrispondenti ordinate. Dividendo la differenza delle due ordinate per la differenza delle due ascisse si avrà il “coefficiente angolare” della retta passante per i due punti così individuati. Due punti: dunque non si tratta di una tangente. Per ottenere il coefficiente della tangente bisognerebbe rendere infinitamente piccola la distanza tra le due ascisse e dunque anche tra le due ordinate e calcolare il quoziente tra due infinitesimi.

Il problema della tangente viene risolto con quello che Leibniz chiama **calcolo differenziale**, attraverso il quale si ricava dalla funzione y una funzione dy/dx (detta *rapporto differenziale*), dove “d” è un operatore che indica il *differenziale*

ovvero l'*incremento infinitesimo* delle variabili. Tale funzione esprime dunque il coefficiente angolare della retta tangente al punto di ascissa x della funzione originaria. Nel caso dei polinomi sono sufficienti due semplici regole:

Il problema del calcolo dell'area, invece, viene risolto dall'autore con quello che definisce **calcolo integrale**, attraverso il quale, dalla funzione data y , viene ricavata una funzione $Sy dx$ (detta *integrale*), in cui "S" simboleggia la somma degli infiniti prodotti degli infinitesimi incrementi dell'ascissa per le ordinate corrispondenti. L'integrale, dunque, esprime l'area del trapezoide delimitato nella maniera precedentemente descritta.

Leibniz, da buon matematico e appassionato dell'ermetismo, è molto interessato alla cultura cinese, in modo particolare alla scrittura ideogrammatica. Egli pensa che il cinese sia una *lingua sapienziale*, dunque visiva e non alfabetica, capace come tale di esprimere i concetti tramite disegni stilizzati. Insomma, un forma di comunicazione immediatamente significativa, in grado di superare il convenzionalismo proprio delle lingue occidentali. Nel 1697 decide di pubblicare i suoi studi sull'argomento nell'opera *I novissima sinica*, cioè "Ultime notizie sulla Cina". Tra le tante testimonianze di missionari gesuiti riportate nell'opera, una in particolare merita una menzione, quella in cui si parla dell'*I Ching*, il cosiddetto "libro dei mutamenti", un antichissimo testo attribuito alla mitica figura dell'imperatore Fu-Hsi, in cui sono contenute notizie sul sistema di 64 esagrammi, ognuno dei quali è composto unicamente da due simboli, una linea spezzata ed una intera.

TRIGRAM- MA SUP.	Ch'ien ☰	Chên ☷	K'an ☵	Kên ☶	K'un ☳	Sun ☴	Li ☲	Tui ☱
Ch'ien ☰	1	34	5	26	11	9	14	43
Chên ☷	25	51	3	27	24	42	21	17
K'an ☵	6	40	29	4	7	59	64	47
Kên ☶	33	62	39	52	15	53	56	31
K'un ☳	12	16	8	23	2	20	35	45
Sun ☴	44	32	48	18	46	57	50	28
Li ☲	13	55	63	22	36	37	30	49
Tui ☱	10	54	60	41	19	61	38	58

Attribuendo a tale simbolismo un senso matematico (che in effetti non ha!), Leibniz vi scorge un perfetto esempio di progressione di numeri binari. Il sistema binario, secondo l'autore, rappresenta meglio la visione del creato, dove si alternano luci e tenebre e rispecchia altrettanto bene il suo modo di operare filosofico, denso di chiaroscuri. Ma che cos'è un **sistema binario**?

Noi oggi siamo talmente abituati a contare con un sistema decimale che dimentichiamo che questa è stata frutto di una scelta, forse dettata da ragioni fisiologiche, in quanto dotati di dieci dita, indispensabili per aiutarci nella conta. E tuttavia era possibile optare per altri sistemi, come il binario per esempio. Il quale prevede l'utilizzo di due simboli invece di dieci, come accade nel sistema decimale, vale a dire lo zero e l'uno, o meglio "0" e "1". Cambia completamente la prospettiva, vale a dire il modo di contare:

Numerazione binaria	Numerazione decimale
0	0
1	1
10	2
11	3
100	4
101	5
110	6
111	7
1000	8
1001	9
1010	10

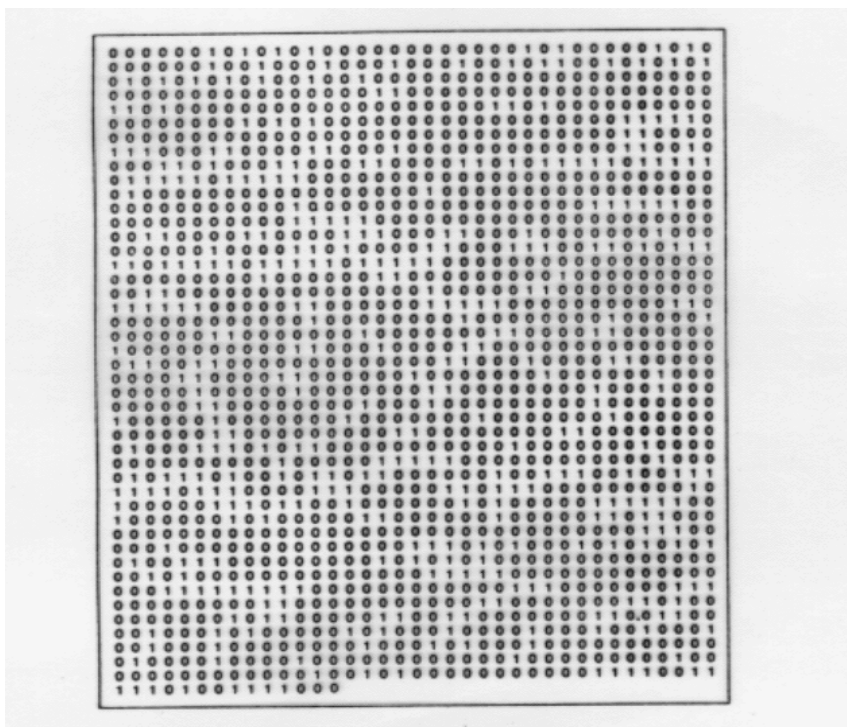
Leibniz ritiene che tale sistema sia non solo più vicino al creato, e dunque al creatore, ma anche più pratico. Certo – afferma con onestà – la forma scritta dei numeri risulterà più lunga di quella decimale (per esempio il 10 del decimale diventa 1010 nel binario) e tuttavia "in cambio della lunghezza, il sistema binario è più fondamentale per la scienza e

produce nuove scoperte". Non venne creduto e il mondo continuò ad adottare quasi sempre il sistema decimale. Quasi sempre perché, per esempio, per misurare il tempo si utilizza una base 60. Durante la rivoluzione francese, i giacobini tentarono di riportare anche il tempo alla base 10, ma senza alcun successo. Un'ora di 100 minuti non è affatto comoda, non quanto un'ora di 60. E questo perché il numero 100 non ha tanti divisori quanti ne possiede 60. Cento, infatti, è divisibile per 2, 4, 5, 10, 20, 25 e 50, mentre 60 lo è per 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20 e 30. Una volta appurata tale scomodità, il governo giacobino fece ritirare dal mercato tutti gli orologi costruiti con il sistema decimale (e che oggi valgono una fortuna).

Leibniz ha dunque perso la sua battaglia. O almeno così si pensava fino a quando l'uomo non ha deciso di avvalersi di uno straordinario aiutante: il cervello elettronico, l'intelligenza artificiale, insomma quello che oggi è universalmente riconosciuto come Personal Computer: il Pc. Come è accaduto con il sistema decimale, anche l'utilizzo pressoché quotidiano del Pc ha di fatto celato il suo reale funzionamento. Miliardi di persone passano ore davanti a questo mezzo senza conoscerne a fondo il modo di funzionare. Ma prima di addentrarsi nei meandri di questo cervello elettronico, facciamo un semplicissimo esempio. Prendiamo una immagine da internet, una qualsiasi, in bianco e nero, per semplificare meglio i termini della questione:



L'immagine è stata volutamente sgranata da chi scrive per mettere in evidenza la sua reale composizione, fatta da piccoli quadratini, i cosiddetti *pixel*. Si nota in tal modo che la figura è frutto della combinazione di due soli tipi di pixel, quelli bianchi e quelli neri. Laddove si addensano più pixel neri, il grigio risulterà più scuro, al contrario di quanto accade laddove sono i pixel bianchi a risultare numerosi: in tal caso il grigio risulta più chiaro. Insomma, la figura di cui sopra è stata costruita con un sistema binario, cioè basato su due numeri: il "bianco" e il "nero", o meglio il "pixel bianco" e il "pixel nero". Esattamente come accade nella geometria analitica, in cui è possibile tradurre graficamente le espressioni algebriche, tale figura è il risultato di questa espressione:



Insomma, il Pc parla un linguaggio binario. Ma perché lo fa? Per un semplice motivo: perché un Pc è costituito da un insieme di circuiti elettronici che conoscono solo due possibili stati, “acceso” e “spento”. Dunque necessita solamente di due valori, convenzionalmente fissati in “0” e “1”, appunto. Ogni zero e ogni uno costituiscono i cosiddetti *bit* di un Pc. Questo significa che ogni ordine che noi impartiamo al nostro Pc, anche il più semplice, necessita di una rapida traduzione dal sistema decimale, il nostro, a quello binario, del Pc. Per esempio, la lettera “A” corrisponde a “1000001”, la lettera “B” a “1000010” e così via. Ogni carattere, formato da 8 bit, prende il nome di *byte*. Per far sì che il nostro Pc sia in grado di comunicare con altri Pc è necessario che tutti parlino lo stesso linguaggio. Dunque, come è accaduto con la nostra civiltà, anche quella dei Pc si è messa d’accordo. Dunque, anche il linguaggio binario dei Pc è convenzionale. La convenzione è il cosiddetto **codice ASCII** (American Standard Information Interchange), valido per tutti i Pc del mondo. Questo il suo alfabeto:

Carattere	Combinazione di bit	Equivalente decimale		Carattere	Combinazione di bit	Equivalente decimale
spazio	0100000	32		P	1010000	80
!	0100001	33		Q	1010001	81
"	0100010	34		R	1010010	82
*	0100011	35		S	1010011	83
\$	0100100	36		T	1010100	84
%	0100101	37		U	1010101	85
&	0100110	38		V	1010110	86
'	0100111	39		W	1010111	87
(0101000	40		X	1011000	88
)	0101001	41		Y	1011001	89
*	0101010	42		Z	1011010	90
+	0101011	43		[1011011	91
,	0101100	44		\	1011100	92
-	0101101	45]	1011101	93
.	0101110	46		^	1011110	94
/	0101111	47		_	1011111	95
0	0110000	48		`	1100000	96
1	0110001	49		a	1100001	97
2	0110010	50		b	1100010	98
3	0110011	51		c	1100011	99
4	0110100	52		d	1100100	100
5	0110101	53		e	1100101	101
6	0110110	54		f	1100110	102
7	0110111	55		g	1100111	103
8	0111000	56		h	1101000	104
9	0111001	57		i	1101001	105
:	0111010	58		j	1101010	106
;	0111011	59		k	1101011	107
<	0111100	60		l	1101100	108
=	0111101	61		m	1101101	109
>	0111110	62		n	1101110	110
?	0111111	63		o	1101111	111
@	1000000	64		p	1110000	112
A	1000001	65		q	1110001	113
B	1000010	66		r	1110010	114
C	1000011	67		s	1110011	115
D	1000100	68		t	1110100	116

E	1000101	69		u	1110101	117
F	1000110	70		v	1110110	118
G	1000111	71		w	1110111	119
H	1001000	72		x	1111000	120
I	1001001	73		y	1111001	121
J	1001010	74		z	1111010	122
K	1001011	75		{	1111011	123
L	1001100	76			1111100	124
M	1001101	77		}	1111101	125
N	1001110	78		~	1111110	126
O	1001111	79				

Dato che ogni carattere occupa uno spazio di memoria pari ad un byte, cioè 8 bit, l'unità di misura dei Pc sarà il **Byte**. Dal byte si procede per multipli:

Kilobyte (KB = 2^{10} = 1024 byte)

Megabyte (MB = 2^{20} = 1024*1024 byte)

Gigabyte (GB = 2^{30} = 1024*1024*1024 byte)

Terabyte (TB = 2^{40} = 1024*1024*1024*1024 byte)

La memoria, detta **Ram**, è in genere espressa in Megabyte, mentre il disco fisso si misura in Gigabyte.

Che cosa può comportare un semplice cambio di un sistema di calcolo Leibniz aveva ragione. Il sistema binario sarà anche meno economico di quello decimale, ma risulta “più fondamentale per la scienza e produce nuove scoperte”.