

FIORI NUMERICI
LE MAGICHE ORIGINI DEL CALCOLO
PROF. ANTONIO ROLLO
COMPUTER ART

Il computer elettronico è la trasposizione in componenti fisici e virtuali di idee che sono nate insieme al linguaggio stesso. In origine parole e linguaggio erano intimamente connesse con i numeri e con le relazioni che da questi sbocciavano usandoli. Parole e numeri sono serviti a creare quel misterioso e complesso ambito evolutivo che chiamiamo conoscenza. La radice di questa parola la si può ritrovare nel termine sanscrito *khun* che sta ad indicare l'azione del mangiare. La conoscenza si trova subito in relazione con il nostro metabolismo e la nostra esistenza come esseri viventi su questo pianeta. Pensiamo un momento a cosa voleva dire mangiare in un tempo preistorico. Mangiare significava soprattutto dividere il cibo raccolto o cacciato con i componenti del gruppo. Vediamo come mangiare e dividere sono i fondamenti per l'altro significato della radice *khun* che è quello di numero.

Credo sia opportuno tracciare velocemente una storia dei numeri poiché i computer prima dei computer elettronici erano coloro che sapevano eseguire dei calcoli. L'arte di calcolare è stata, ma ancora oggi sembra essere, un'esperienza esoterica e magica che apre le porte della mente sui territori della trascendenza e del potere. Entrare in quest'universo di conoscenza mistica non era e non è permesso a tutti.

Noi ci immergeremo in apnea, per un tempo limitato, provando a ripercorrere le strade della conoscenza prima dei computer elettronici. Ho deciso di utilizzare la metafora dell'albero cibernetico per avere un riferimento condiviso rispetto all'evoluzione del computer, prima come macchina da calcolo, e poi come macchina culturale. Però è doveroso questo tuffo nel mare del passato per riuscire, una volta riemersi, a vedere con più chiarezza il presente ed immaginare con più coscienza il futuro.

Al fondo di questa immersione troviamo un tempo lunghissimo, che ho chiamato *fiori numerici*, in cui dalle prime avisaglie di linguaggio di almeno seimila anni fa, si arriva all'epoca della macchine calcolatrici rinascimentali. Dai fiori numerici si staccano i *semi meccanici*, le idee intorno agli ingranaggi e alla trasmissione dell'informazione, che hanno permesso la costruzione di orologi e cannoni per oltre quattrocento anni fino all'invenzione dell'elettricità. I semi meccanici trovano un *terreno fertile* per mettere le proprie radici nell'epoca elettrica delle grandi rivoluzioni industriali, sociali e culturali dell'Ottocento. Ma a questo punto l'ossigeno a nostra disposizione sarà al limite e dovremo necessariamente riemergere per assistere alla nascita del computer elettronico negli anni tra le due grandi guerre mondiali.

L'abaco è ritenuta la prima macchina calcolatrice dell'umanità ed il nome trae origine dalla parola semitica *abq* che voleva dire sabbia¹, perché prima di essere un pallottoliere, l'abaco era un metodo di calcolo possibile direttamente sul terreno con l'uso di un bastoncino per disegnare i numeri come dei punti ordinati. Questo sistema di calcolo, inventato almeno quattromila anni fa, è rimasto invariato attraverso i secoli, attraversando culture e continenti, giungendo fino ai nostri giorni come metodo per insegnare a maneggiare i numeri ai bambini del terzo millennio.

Maneggiare i numeri vuole dire imparare a nominarli. Le relazioni tra i nomi dei numeri, i suoni delle parole e i segni della scrittura sono la materia prima della conoscenza del mondo. Un mondo illuminato dalla luce del sole di giorno e dalla luce di infinite stelle di notte. Sole e Luna sono state le alte sfere che hanno ispirato una visione altra della nostra esistenza, spingendo la mente umana alla ricerca di modelli di rappresentazione dell'universo, per comprendere la nostra origine ed esistenza. Nel tentativo di spiegare l'oscillazione del giorno e della notte si sono spalancate agli occhi di popoli senza scrittura le altre oscillazioni che la natura mostrava. Caldo e freddo, vita e morte, selvaggio e docile, e così via in quell'eterno ciclo che è alla base della visione orientale dell'universo disegnata dal Tao. Una visione che ha dato origine ad un linguaggio ed una scrittura che contempla il pieno e il vuoto, il segno come rappresentazione visiva del mondo, il numero come strumento per poterlo controllare.

La storia dell'occidente è la storia dell'alfabeto e di un modello di scrittura che si origina dalla rappresentazione sonora del mondo attraverso i suoni delle parole, che come stiamo per vedere, erano i suoni dei numeri.

Per codificare i suoni della loro lingua i Fenici utilizzavano un alfabeto molto bello di ventidue consonanti. Con il tempo questa scrittura fu adottata dalla maggior parte dei popoli del Mediterraneo ed è arrivata fino a noi attraverso la sua variazione latina, nella forma dell'alfabeto che utilizziamo oggi.

La gematria utilizza le lettere come simboli numerici, trasformando la lingua in matematica. Nei testi antichi importanti numeri canonici, geometrici, musicali, meteorologici e cosmologici sono definiti da diversi termini chiave. Comparsa per la prima volta nell'antica Grecia, la gematria fu successivamente adattata alla lingua ebraica e a quella araba, in cui è nota come *abjad*. In tutte e tre le lingue esiste anche un sistema semplificato che utilizza gli stessi valori senza zeri.²

La gematria è stata e continua ad essere una scienza segreta utilizzata da mistici e stregoni per ricercare le relazioni magiche tra parole, frasi e numeri. Queste relazioni esoteriche da oltre tremila anni sono state utilizzate per costruire palazzi, templi e chiese. Basta soffermarsi un momento per scoprire un vero e proprio linguaggio in codice nelle proporzioni delle colonne, delle altezze e

¹ Stefano Mosticoni, *Storie sul binario. Fatti bizzarri poco noti nella storia dei calcolatori*, Edizioni Exòrma, 2011, pag. 9

² AA.VV., *Quadrivium. Numero, geometria, musica, astronomia*, Sironi Editore, 2011, pag. 48

delle lunghezze di porte e finestre, nella tassellazione di pavimenti e mosaici, nell'orientamento delle architetture rispetto alle stelle.

La ricerca di un linguaggio universale ha visto nel corso della storia il susseguirsi di invenzioni e visioni custodite segretamente. La conoscenza, la *gnosis* dei greci, era la manifestazione del potere e quindi andava trasmessa con molta cautela. Oggi sembra normale l'accesso alla conoscenza delle parole e dei numeri, ma questo è un fenomeno molto recente a cui la televisione, il computer e le reti informatiche hanno decisamente contribuito.

I computer fanno le stesse operazioni che hanno fatto nei secoli passati astronomi, musicisti, filosofi, architetti, teologi, fisici e matematici: calcolare (dal latino *calculus*, piccola pietra per contare) numeri e parole, controllare sistemi combinatori come equazioni e frasi, comunicare codici e chiavi, archiviare simboli e segni su pietre, ossa e carta. Queste attività hanno permesso un progresso nella scienza, nell'arte e nella tecnica in grado di fornire soluzioni possibili al momento in cui si ponevano i diversi problemi davanti agli occhi. Ovviamente i problemi sono mutuati dalle tecniche e dalle credenze delle diverse epoche storiche. Secondo Regis Debray ci sono tre momenti nella storia del visibile "lo sguardo magico, lo sguardo estetico e infine lo sguardo economico. Il primo ha suscitato l'idolo; il secondo l'arte; il terzo il visivo. Più che visioni queste sono organizzazioni del mondo"³.

Le tre organizzazioni del mondo di Debray ci servono per restare nei confini della nostra domanda iniziale sulle funzioni del computer, che ci sta portando a chiederci anche chi erano i computer prima dei computer. Fin qui abbiamo trovato una possibile origine nella gematria dei Fenici e dei Greci, l'arte segreta delle relazioni tra suoni, parole e numeri. Relazioni nascoste che hanno portato diverse lingue, come il greco, il latino, l'ebraico e l'arabo a confrontarsi un millennio prima dell'anno zero con la dimensione magica espressa dalla bellezza e cattiveria della natura, dalla paura e celebrazione della morte e dalla trasmissione della conoscenza che dalla forma orale cominciava a prendere la forma della scrittura simbolica. In questo periodo dello sguardo magico i computer dell'area del Mediterraneo erano dei sacerdoti e degli stregoni. Bisogna spostarsi nel continente indiano per trovare le origini dei numeri così come li conosciamo e li usiamo comunemente. Si deve ad Brahmagupta (598-668, matematico ed astronomo indiano) l'esplicito trattamento dello zero, chiamato *śūnya*, come un numero. A portare a questa rivoluzionaria concezione dell'universo ha contribuito l'importanza che il vuoto aveva nella filosofia e religione indiana ed in generale nel mondo orientale a scrittura non alfabetica.

La prima importante traduzione dei lavori dei matematici indiani fu fatta da Abu Ga'far Muhammad ibn Musa Khwarizmi (780-850 circa, matematico, astronomo e geografo arabo), riconosciuto come il padre dell'algebra per le sue soluzioni di equazioni lineari e quadratiche attraverso l'uso del sistema decimale a nove cifre più lo zero, quest'ultimo tradotto in arabo *safira* che vuol dire "lui era vuoto". Sarà, infine, il matematico italiano Leonardo da Pisa (1170-1240),

³ Regis Debray, *Vita e morte dell'immagine. Una storia dello sguardo d'Occidente*, Editrice il Castoro, 1999, pag. 39

detto Fibonacci, a tradurre in latino il lavoro di Khwarizmi nel famoso *Liber Abaci*, pubblicato nel 1202, portando in Europa la nuova visione del mondo, in cui il vuoto, il nulla, il niente, aveva l'enorme potere di moltiplicare qualsiasi numero per dieci, cento, mille, e così via all'infinito, a seconda della sua posizione nella costellazione delle nove figure indiane.

*Novem figure indorum he sunt 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Cum his itaque novem figuris, et cum hoc signo o, quod arabice zephirum appellatur, scribitur quilibet numerus, ut inferius demonstratur.*⁴

La diffusione del nuovo sistema di numerazione a nove cifre più lo zero è una rivoluzione concettuale che in meno di un millennio consolida un modello di rappresentazione del mondo fondato sulle proprietà combinatorie dei numeri che hanno un comportamento simile al nostro linguaggio alfabetico. La relazione tra matematica e linguaggio porterà ad invenzioni culturali di supporto al calcolo, alla memoria, alla comunicazione ed al controllo che saranno nominate Arti. L'accesso alle Arti dei numeri e delle parole sarà ristretto a pochissimi adepti poiché nelle loro relazioni si nascondevano i segreti dell'universo, dell'ordine delle stelle, del potere spirituale e temporale che alleggeriva l'umana esistenza dalla fatica muscolare della terra nobilitando l'intelletto con la leggerezza della carta e dell'inchiostro. Ma ancora non bastava, i nuovi computer medievali, aggiornati con i numeri degli indiani, faticavano nel ripetere continuamente i calcoli a mano, avevano bisogno di costruirsi delle macchine per andare più veloci.

Ramon Llull (1235-1316, filosofo, scrittore, teologo, logico, mistico e missionario spagnolo) è considerato il padre della scienza moderna in quanto attraverso la sua vasta opera letteraria è andato alla ricerca di modelli in grado di conoscere e trasmettere la verità, intesa come conoscenza universale del mondo, attraverso un sistema di segni e simboli capaci di mostrare le relazioni nascoste della natura del mondo e degli uomini. Nel suo enciclopedico compendio *Ars generalis* (1308), Llull (conosciuto anche come Lullo) propone un sistema matematico in grado di risolvere qualsiasi problema attraverso la combinazione dei simboli.

Lullo, che aveva imparato i principi dell'algebra dai suoi assistenti Arabi, asserì la calcolabilità dei problemi ed inventò un modello meccanico per risolverli, con l'aiuto di un limitato numero di termini che chiamò "l'alphabetum", come strumento che può raggiungere la verità. Quindi nel suo gioco simbolico stabilì che c'era un'analogia tra le funzioni logiche della mente e una macchina logica (come quella che lui stesso disegnò, composta da tre cerchi concentrici).⁵

Nasce l'arte combinatoria che sarà alla base di un complessa tecnica di memorizzazione dei concetti e delle esperienze. La sua opera propone una

⁴ "Ci sono nove costellazioni degli indiani, 9 8 7 6 5 4 3 2 1. Con queste nove figure, e con il segno o, che gli arabi chiamano zephirum, qualsiasi numero può essere scritto, come andremo a dimostrare"

strada scientifica nell'osservazione del mondo che sarà perseguita dai grandi rivoluzionari del pensiero occidentale come Cartesio, Galileo, Keplero, Bacono, Giordano Bruno.

Siamo così giunti in quel periodo storico che chiamiamo Rinascimento perché da un lato abbiamo i grandi esploratori come Cristoforo Colombo che nel 1492 spinge le sue caravelle oltre oceano pensando di trovare una strada diversa per le Indie, dall'altra abbiamo il consolidarsi del potere della chiesa cristiana attraverso l'investimento nell'immagine come strumento di comunicazione della parola di Dio. I segni ed i simboli dell'oscura matematica che tenta di rivelare la verità sui fenomeni dell'universo si tramutano, anzi come dice Debray, si incarnano nel disegno e nel colore.

I cristiani dal canto loro, non formano un popolo. Qui non c'è genesi etnica di Dio. Bisogna promuovere tutto, inculcarlo a forza di braccia, di preghiere e di immagini. La scrittura non basta. Ci serve una propaganda.⁶

I computer rinascimentali devono assolvere a nuove funzioni precise legate alla generazione di immagini a colori in grado di incarnare la verità da trasmettere al popolo ignaro ed ingenuo. Sono i grandi uomini conosciuti e riconosciuti dalla storia dell'arte come Michelangelo, Leonardo e Raffaello che al servizio del Vaticano produrranno il meraviglioso immaginario della vita cristiana, un percorso di ricerca stilistica che come vedremo andrà ad interrompersi durante la rivoluzione industriale.

La chiesa cattolica si vedrà spesso in lotta con le idee degli scienziati del tempo, sappiamo bene come Giordano Bruno sia stato ritenuto uno stregone da ardere vivo in pubblica piazza, così come Galileo Galilei processato e costretto a rinnegare le sue idee e a vivere esiliato gli ultimi anni della sua vita.

L'Arte è la ricerca della conoscenza e della verità, conoscenza che si manifesta con i viaggi per terra e per mare, con i disegni di mappe geografiche e mappe mentali per orientarsi nel mondo che con Renè Descartes (1596-1650, matematico e filosofo francese), italianizzato in Cartesio, passa dalla piattezza tolemaica alla rotondità cartesiana. Ad accelerare i processi di scoperta scientifica è stata l'invenzione di una macchina specifica per la comunicazione della scrittura. Sicuramente la chiesa, attraverso i monasteri sparsi per il mondo e la sua missione di propaganda del credo attraverso la parola e l'immagine, è stata custode dell'archiviazione manoscritta del sapere fino a quando Johan Gutenberg (1394-1468, orafo, inventore e tipografo tedesco) mette a punto una macchina che sostituisce il lavoro di amanuense con la combinazione meccanica dei caratteri alfabetici. La rivoluzione della stampa a caratteri mobili trasforma l'Europa in una biblioteca aperta e la conoscenza dai monasteri si diffonde nei palazzi reali.

Se ci è permesso lo spirito di sistema: il governo dell'arte appartiene in ogni epoca al gruppo mediatore centrale, intendendo con ciò il gruppo sociale che conferisce

⁶ Regis Debray, *Vita e morte dell'immagine. Una storia dello sguardo d'Occidente*, cit., pag. 78

ad un certo momento dell'Occidente il suo spirito e il suo stile, perché amministra il sacro del momento. La Chiesa ha amministrato Dio e la salvezza; le corti principesche la potenza e la gloria; le borghesie la Nazione e il Progresso; le multinazionali, il Profitto e la Crescita.

L'accesso alla conoscenza è sacro, e la verità del sacro è segreta. La magia delle relazioni tra parole e numeri si dimostra essere, nel periodo che dal Rinascimento porta in due secoli alla rivoluzione francese, lo scettro del potere e del controllo sul popolo.

Le invenzioni si susseguono a ritmi incredibilmente veloci e le idee germogliano in diverse parti d'Europa contemporaneamente. Spostandosi soltanto con dei cavalli, vivendo alla luce del giorno e all'ombra di fumose candele la ricerca della verità ha portato a inventare macchine culturali che hanno modificato la percezione del mondo, la struttura della mente e della società. Siamo nell'era in cui il tempo, con gli orologi, si frammenta e si controlla come i caratteri mobili combinati per imprimere una pagina che diventa carta moneta.