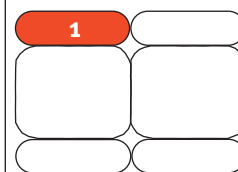


# PILLOLE DI STORIA



Corrado Bonfanti

In quasi trent'anni di letture e di ricerche sulla storia degli strumenti di calcolo e dell'informatica – con inevitabili sconfinamenti nelle discipline contigue quali la logica e la matematica – l'autore si è imbattuto in innumerevoli episodi che si potrebbero qualificare come sorprendenti, fuori registro o semplicemente curiosi. Scegliendo tra di essi, questo articolo propone una galleria di “bozzetti”, con qualche commento e qualche divagazione.



## 1. ELEA / ELIA

Leggendo un saggio dell'americano Robert Sobel, vi si trova scritto che:

«All'incirca a quest'epoca l'Olivetti fece la sua incursione nei computer, presentando la sua linea Elia [sic] nel 1961» [1].

Converrete subito nel riscontrare la postdatazione: 1961 invece di 1959, e due anni in un mercato agguerrito e dinamico come quello dei *mainframe* dell'epoca sono un'enormità. La “incursione” dell'Olivetti è stata in realtà una grande impresa scientifica, tecnologica, industriale e commerciale. Impresa che decollò nel 1955 con la costituzione del Laboratorio Ricerche Elettroniche nei pressi di Pisa, realizzò un prototipo a valvole termoioniche nel 1957 e nel 1959 presentò sul mercato l'Elea 9003 completamente transistorizzato, una primizia a livello mondiale (Figura 1). È stato il successivo modello – l'Elea 6001 – a essere commercializzato a partire dal 1961.

Quanto al nome biblicamente errato – “Elia” invece di “Elea” – lo si può giustificare in ter-

mini di *spelling* da parte di un autore americano, ma l'acquiescente complicità del traduttore italiano desta qualche riserva.

Leggendo subito appresso, la “sorpresa” sconfinava poi nella perplessità.



**FIGURA 1**

L'elaboratore Olivetti ELEA 9003 (1959)

«Fu una storia del tutto simile a quella della [francese] Bull. In Italia le vendite andavano abbastanza bene a causa degli interventi governativi [...]».

Cominciamo dagli “interventi governativi”: nulla di più gratuito! È arcinoto e documentato che i governi italiani dell’epoca non attuarono il benché minimo intervento a sostegno dell’elettronica Olivetti, in termini di finanziamenti alla ricerca, di protezionismo o di preferenza negli acquisti – tutte pratiche che altrove erano all’ordine del giorno – e non seppero nemmeno percepire l’importanza strategica di quel settore industriale. È ben vero che un ente governativo – uno di numero: la Ragioneria generale dello stato – adottò un Elea 9003; solo che quel computer fu un regalo dell’Olivetti, accordato in comodato gratuito.

Si parla anche delle attinenze tra il caso Bull e quello Olivetti. Analogie ne esistevano certamente: crisi finanziaria e cessione delle attività informatiche alla General Electric. Mentre però i poteri ufficiali in Italia – Governo e Confindustria – si disinteressarono della questione e per certi versi ne favorirono l’esito, in Francia la presa di controllo da parte di mano straniera fu vissuta come un affronto all’orgoglio nazionale: ci volle l’intervento diretto di de Gaulle per ristabilire le cose, creando la CII (*Compagnie Générale pour l’Informatique*). L’azienda ebbe una vita piuttosto stentata, soprattutto a causa della sua origine “forzosa”; i suoi supercomputer assolsero comunque la loro funzione strategica, risultando determinanti per mettere in piedi la *Force de Frappe* nucleare, in barba agli alleati della NATO.

Aggiungo che, se non altro, va dato atto a Sobel di essere uno dei rarissimi autori non italiani a prendere in qualche considerazione le vicende dell’informatica di casa nostra. Un altro di questi autori – e più avveduto del nostro – è Alfred D. Chandler [2].

Esiste comunque una circostanza oggettiva che giustifica questo atteggiamento che, almeno in parte, non va ascritto a reticenza, bensì a scarsa informazione. Infatti, gli elaboratori Elea delle serie 9003 e 6001 furono commercializzati solo in Italia e rimasero praticamente sconosciuti fuori di essa. Ciò in quanto l’impianto all’estero di una rete commerciale e di assistenza tecnica altamente specialistica era

al di fuori della capacità finanziaria dell’Olivetti; e ancor più remota era l’eventualità di trapiantare gli stabilimenti di produzione.

Va inoltre considerato che la General Electric – e la Honeywell, che le subentrò nel 1969 – mantennero quasi inalterate le risorse di ricerca, di progettazione e di produzione che aveva “ereditato” dalla Olivetti e anzi le incrementò, almeno sul versante della produzione e della commercializzazione, dal momento che sistemi quali il GE 115 (nato come Elea 4001), il Livello 62, il DPS 4 e altri ancora furono esportati in tutto il mondo; il Livello 62 fu anche prodotto su licenza dalla giapponese NEC. È stato solo il marchio di fabbrica straniero a nascondere agli occhi del pubblico e degli storici il fatto che essi fossero *designed and manufactured in Italy*.

## 2. BABBAGE E L’ITALIA

Il matematico inglese Marcus du Sautoy ha scritto, tra l’altro, un godibilissimo libro storico-divulgativo che parla dell’ipotesi di Riemann sui numeri primi. La storia dei computer c’entra per molte ragioni e non vi poteva quindi mancare qualche brano dedicato a Charles Babbage e alla sua Macchina Analitica, il celeberrimo precursore ottocentesco degli odierni elaboratori elettronici, rimasto purtroppo incompiuto e in massima parte sulla carta.

Leggendo appunto quei brani, vi trovo questo passaggio:

«Fu la figlia del poeta Lord Byron, Ada Lovelace, a comprendere l’incredibile potenziale che la programmabilità conferiva alla macchina di Babbage» [3].

E fin qui tutto bene. La “sorpresa” arriva però subito appresso:

«Mentre traduceva in francese una copia del saggio in cui Babbage aveva descritto la sua macchina analitica, Ada [...]».

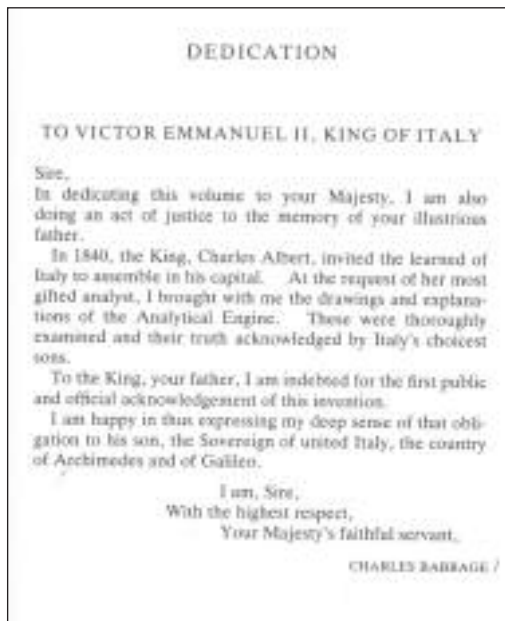
Duplici svista: la traduzione di Ada non era “in francese” bensì dal francese all’inglese; inoltre – fatto ben più rimarchevole – l’autore del saggio non era Babbage bensì l’italiano Luigi Federico Menabrea [4]. Non è escluso che questa errata attribuzione sia uscita di-

rettamente dalla penna di du Sautoy, ma è più verosimile che egli si sia rifatto a un *qui pro quo* che, anno più anno meno, risale al 1854, allorché il conte de Rosse – presidente della Royal Society – in una sorta di perorazione dell’invenzione di Babbage, fece passare “Menabrea” come uno pseudonimo di Babbage. Malgrado la pronta smentita di Menabrea e dello stesso Babbage, questo peccato originale è riemerso di tanto in tanto e, a quanto sembra, trova eco ancora oggi.

Non va dimenticato che Babbage, all’età di settantatré anni e cioè nel 1864, pubblicò la propria autobiografia [5] e vi antepose una fervida dedica al re d’Italia Vittorio Emanuele II, in riconoscente memoria degli onori che suo padre Carlo Alberto gli aveva personalmente tributato in occasione del Congresso degli scienziati italiani, che si era svolto a Torino nel 1840 e al quale Babbage era intervenuto come ospite di spicco (Figura 2 A e 2 B). La dedica a un sovrano straniero era chiaramente provocatoria non tanto nei confronti di sua maestà britannica, quanto del suo governo che aveva avuto l’insipienza di interrompere i finanziamenti per la realizzazione della sua creatura meccanica; e Babbage, carattere oltremodo suscettibile, se la tenne per sempre legata al dito.

In effetti, le discussioni che Babbage intrattene con Menabrea e con altri scienziati italiani durante il congresso di Torino furono all’origine dell’importante saggio di Menabrea e questo, a sua volta, dette occasione per la traduzione da parte di Ada, la quale lo integrò con quelle “note” che sono riconosciute come una pietra miliare nella storia dell’informatica [6]. Un ricco carteggio e una collezione di disegni progettuali della Macchina Analitica – lasciato di Babbage ai colleghi torinesi – sono tuttora conservati nell’archivio dell’Accademia delle scienze di Torino.

Se si va a curiosare un po’, oltre a Menabrea – generale del Genio, scienziato di un certo rilievo e importante ancorché discutibile uomo politico – emergono altri personaggi italiani di notevole interesse. Come per esempio quel Fortunato Prandi che Babbage condusse con sé in veste di interprete: era questi un fuoruscito, condannato in contumacia per i moti del 1821, e Carlo Alberto – *motu proprio*, ma non senza lo zampino di Babbage – gli concesse la



**FIGURA 2 A**

*Il frontespizio dell'autobiografia di Babbage con la dedica al re d'Italia*



**FIGURA 2 B**

*Charles Babbage (1791-1871) ritratto all'età di quarant'anni*

grazia, con grande sconcerto degli organi di polizia. Stabilitosi a Genova, Prandi vi fondò una fabbrica di macchine che divenne poi la grande Ansaldo.

Grazie agli intensi rapporti con uomini di scienza di tutta Italia, Babbage fu eletto socio delle accademie dei Lincei di Roma, dei Georgofili di Firenze e di quella Patavina oltre che, beninteso, di quella di Torino. L'autobiografia e altri scritti di Babbage offrono poi numerose testimonianze della sua attenzione alle cose italiane. In particolare delle sue indagini geologiche nel Napoletano – compreso lo studio dei bradisismi nell'area archeo-

logica di Pozzuoli e il racconto di una spericolata discesa nel cratere del Vesuvio – e nelle zone geotermiche della Toscana.

### 3. SAPERNE DI PIÙ

Il concetto di macchina programmabile, capace cioè di eseguire una sequenza di istruzioni predefinite e senza l'intervento di un agente umano nel corso dell'esecuzione, fu introdotta nell'industria tessile da Joseph-Marie Jacquard: il suo telaio semiautomatico – il “telaio Jacquard”, per l'appunto – assieme alla macchina a vapore, fu tra le innovazioni che maggiormente contribuirono, all'inizio dell'Ottocento, al decollo della Rivoluzione industriale<sup>1</sup>. Il fatto per noi interessante è che il telaio Jacquard veniva programmato per mezzo di schede perforate e che Babbage – vedi sopra – adottò lo stesso sistema per comunicare alla sua Macchina Analitica la sequenza dei calcoli da eseguire.

Fino all'avvento del fonografo, le schede perforate sono state inoltre il supporto preferito per registrare e riprodurre brani musicali,

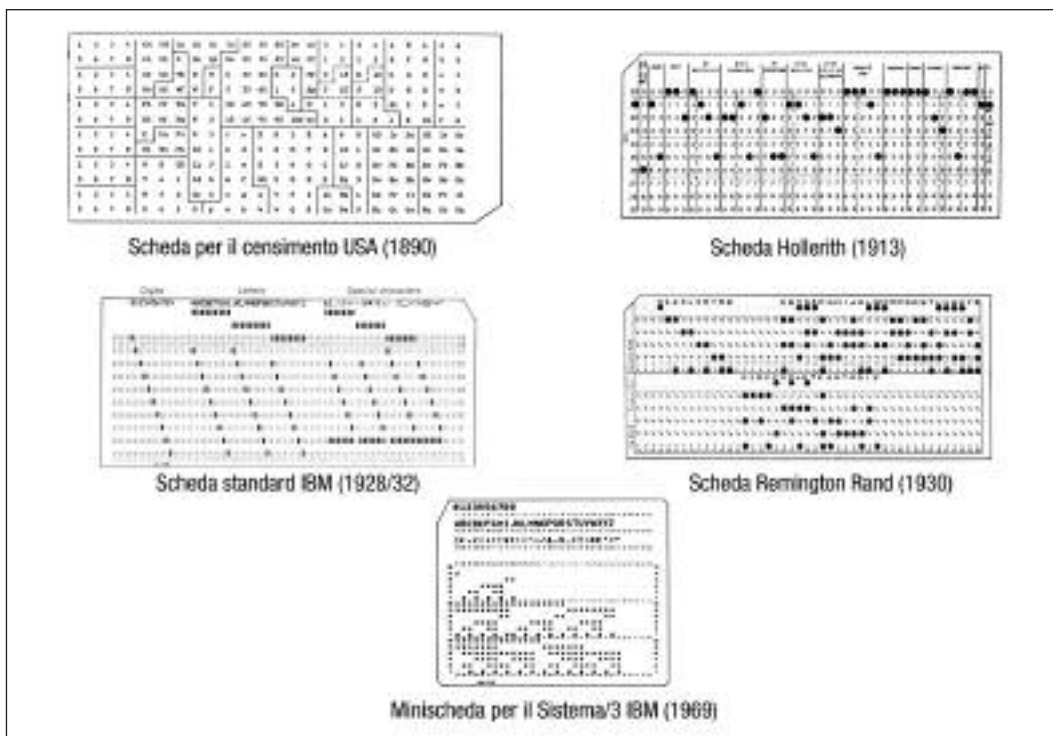
con strumenti che si rifacevano in qualche misura alla tecnologia del *carillon*.

E poi c'è stata l'epoca dei sistemi mecano-grafici a schede perforate: un'epoca iniziata da Herman Hollerith nel decennio 1880, cavalcata trionfalmente dall'IBM e proseguita per quasi un secolo, fino al suo trasferirsi nell'elaborazione elettronica dei dati.

Sulla base di questi accenni, a qualcuno potrebbe venire la voglia di approfondire la storia della scheda perforata, di saperne di più dei suoi successi, delle sue applicazioni, dei sistemi di codifica (Figura 3). Il curioso che volesse togliersi questo sfizio, potrebbe però incappare – non senza “sorpresa” – in un sedicente “dizionario” in cui troverebbe solo:

«SCHEDA PERFORATA: *f. schede perforate* Scheda di cartoncino semirigido sulla quale vi sono dei fori. Nel secolo scorso veniva utilizzata per programmare i telai meccanici. *Vedi anche: programmare*» [7]

e, alla voce “programmare”, nemmeno una parola in più. Davvero poco; meglio cercare altrove.



**FIGURA 3**  
La scheda perforata: storia di un cartoncino

<sup>1</sup> In effetti, anche gli stupefacenti automi androidi del Settecento sono da annoverare tra le macchine programmabili, eredi di una tradizione che risale alla cultura araba medievale e, ancora più a ritroso, alle macchine di Erone e degli ingegneri dell'epoca alessandrina.

#### 4. “PARLARE LOGICO”

Esprimersi in una lingua naturale in termini logicamente corretti è impresa piuttosto impegnativa. In italiano, per esempio, a differenza del latino e dell'inglese – e forse di altre lingue a me non familiari –, coi nostri “o”, “oppure” non siamo in grado di distinguere la disgiunzione esclusiva (“*aut*”; “*or*”) da quella inclusiva (“*vel*”; “*either*”) e, per “parlare logico” dobbiamo ricorrere a un'intera frase del tipo “questo o quello ma non entrambi” piuttosto che “questo o quello e anche entrambi”. Nel discorso corrente ne facciamo spesso a meno in quanto è il contesto a chiarire il senso del discorso; il problema è che la logica formale – e, prima di essa, la matematica – intende esprimersi con un linguaggio convenzionale (o artificiale) che sia invece “libero dal contesto”. Certo che, per guadagnare l'univocità e la precisione di questi linguaggi artificiali, sacrificiamo l'infinita ricchezza e flessibilità espressiva che deriva alle lingue naturali proprio dall'essere dipendenti dal contesto. Basta considerare gli omonimi, i doppi sensi, le metafore, il non detto per detto (omissione intenzionale, allusione, uso dell'implicito) e i motti di spirito nei quali la semantica letterale va spesso intesa al contrario; e cosa dire di quella sorta di contraddizione legalizzata che chiamiamo ossimoro? Le faticose “convergenze parallele”, teorizzate a suo tempo da Aldo Moro, possono andar bene in un contesto politico, ma non certo in geometria.

Se poi dallo scritto passiamo al parlato e al recitato, il contesto viene ad includere perfino la mimica che accompagna il discorso e l'ambiente in cui questo si svolge.

Considerate le strettissime connessioni tra logica, linguaggio e informatica, la questione è pertinente; e vengo quindi alla “sorpresa”, che trovo nel ragguardevole commento che Piergiorgio Odifreddi premette a una recente ristampa di alcuni celebri lavori di Giuseppe Peano (Figura 4).

Il 4° postulato di Peano (sull'aritmetica dei numeri naturali) viene presentato così:

«0 [zero] non è successore di nessun numero» [8].

Ne rimango perplesso perché ricordo che, alle elementari, la maestra m'insegnò che “due negazioni affermano” (cosa che più tardi, alle

medie, mi ha aiutato a digerire il dogma “meno per meno fa più”); devo forse concludere che Peano intendeva dire che “0 è successore di qualche numero”? Sarebbe come affermare che chi “giura di non dirlo a nessuno”, sta in realtà correndo a spifferare il segreto. Per esprimerci più pulitamente, talvolta diciamo “giuro di non dirlo ad alcuno”; ma anche questa formulazione, volendo pignoleggiare, non è esente dal sospetto di ambiguità nei riguardi del singolare/plurale.

In casi come questi non è solo il contesto a chiarire il senso del discorso, bensì anche la prassi linguistica – avallata dalla stessa Accademia della Crusca – secondo la quale due negazioni del tipo “... non ... nessuno ...”, lungi dall'elidersi, intendono invece rafforzarsi a vicenda; vallo a spiegare a un computer – mi viene di riflettere – magari a un computer programmato per realizzare la traduzione automatica da una lingua (naturale) a un'altra! E non è un caso che un tale computer ancora non esista.

Ma è lo stesso Peano a tagliare la testa al toro, scrivendo lapidariamente:

« $a \in \mathbb{N} \cdot C \cdot a + 1 = 1$ ».



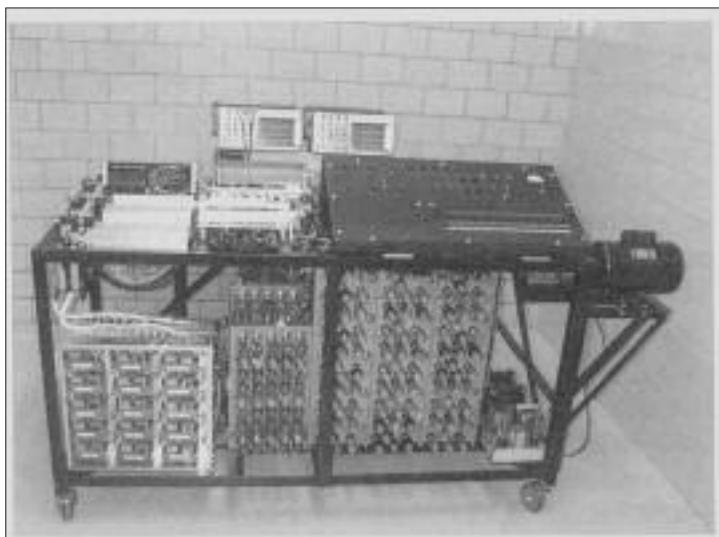
**FIGURA 4**  
Giuseppe Peano  
(1858-1932)

Chi vuole capire, capisca<sup>2</sup>, ma la morale della favola è chiarissima: per “parlare logico” ci vuole la Logica (formale). La quale – al pari della matematica, e almeno all’interno del popolo degli adepti – possiede anche il pregio dell’universalità, che Leibniz aveva tanto caldeggiato. Già, la lingua universale: il sogno inseguito con scarso successo dagli esperantisti e anche da Peano, con il suo latino semplificato (*sine flexione*). Adesso però c’è Internet: un ambiente abbastanza deregolato da consentire che dal magma comunicativo possa alla lunga emergere, per selezione naturale, una lingua condivisa a livello globale. Ma difficilmente sarà una lingua modellata sulle esigenze del “parlare logico”.

## 5. LA SETE DI ATANASOFF

L’idea che l’elettronica fosse la tecnologia meglio adatta per consentire un salto di qualità nelle prestazioni degli apparati di calcolo – particolarmente in termini di velocità – risale alla fine degli anni Trenta, allorché il fisico John Vincent Atanasoff e il suo allievo Clifford Berry costruirono all’Iowa State College un calcolatore a valvole termoioniche specializzato nella

**FIGURA 5**  
Il calcolatore elettronico ABC ricostruito dalla Iowa State University



risoluzione di sistemi di equazioni algebriche lineari: fino a 39 equazioni in altrettante incognite. La macchina è conosciuta come ABC: *Atanasoff Berry Computer*.

Il germogliare nella testa di Atanasoff di questa idea innovativa – quasi una folgorazione – è legata a un aneddoto che Michael R. Williams ha riferito nel suo classico libro sulla storia dei computer. Aneddoto che, nella traduzione italiana, viene reso con queste “sorprendenti” parole:

«Dopo aver trascorso una serata particolarmente frustrante nel suo laboratorio, durante la quale non aveva fatto altro che incontrare un problema concettuale dopo l’altro, [Atanasoff] si rese conto di aver bisogno di distrarsi per qualche ora per rilassarsi. Lasciò dunque il laboratorio per andarsi a bere qualcosa ma, dato che *lo stato dell’Iowa nel 1937 era piuttosto asciutto* [il corsivo è mio], per poter bere dovette fare circa 300 km fino al fiume Mississippi, quindi attraversarlo ed entrare nello stato dell’Illinois. Il lungo viaggio alla guida dalla sua auto e quello che bevve una volta raggiunta la meta, ebbero il potere di rilassarlo e di permettergli di riprendere a considerare l’intero problema» [9].

Piuttosto che andare a consultare gli annuari meteorologici dell’epoca per trovare la testimonianza di una siccità così eccezionale – che tra l’altro dovette scomparire appena al di là del fiume – sono andato a riscontrare il testo originale trovandovi:

«*In 1937 Iowa was a dry state, [...]*».

Se associamo l’inverosimiglianza dell’evento climatico, la data del fatto e qualche ricordo dei film di gangster, non facciamo fatica a spiegare l’arcano: “dry”, nel contesto, non può che significare “proibizionista” e dobbiamo prendere atto che fu una dose di alcol, peraltro presumibilmente moderata, a stimolare un’idea di portata storica<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Potrei arrischiarmi a parafrasare così: “se  $a$  è un numero, allora non può essere che il successore di  $a$  sia  $1$ ”. Devo però aggiungere che i postulati di Peano e la sua simbologia, col tempo, sono stati parecchio rimaneggiati e Odifreddi ne adotta infatti la forma moderna, in versione discorsiva. In particolare è da tenere presente che il 4° postulato moderno corrisponde all’8° originario e che Peano contava i numeri a partire da 1 mentre oggi, per motivi tecnici, si preferisce partire da 0. Inoltre, il simbolo che il mio *word processor* costringe a rendere con “C” dovrebbe, per aderire all’originale, essere ribaltato orizzontalmente e abbassato di mezzo punto rispetto alla riga.

<sup>3</sup> Nel seguito del racconto si precisa che la “folgorazione” di Atanasoff era duplice: sfruttare la cristallina semplicità dell’aritmetica binaria e manipolarla con circuiti elettronici altrettanto semplici.

Il calcolatore ABC, all'epoca, rimase tuttavia quasi sconosciuto: solo molto tempo appresso, nel 1973, Berry – nel frattempo morto suicida – e soprattutto Atanasoff furono iscritti nell'albo d'oro dei pionieri dell'informatica. Le cose andarono così: a conclusione di una lunga e dispendiosa contesa giudiziaria tra la Honeywell e la Sperry-Rand per violazione di brevetti in materia di computer, una corte federale americana stabilì che l'oggetto del contendere semplicemente non esisteva: erano i brevetti stessi ad essere non validi in quanto derivati direttamente dalle idee di Atanasoff. Pur non essendo parte in causa, egli risultò dunque il vincitore morale e, benché in ritardo, assurso a meritata fama; tanto che l'Iowa State College (oggi University) gli ha tributato una fedele ricostruzione dell'ABC, completata nel 1997 (Figura 5).

A uscire invece ridimensionato da quella vicenda giudiziaria fu un personaggio del calibro di John W. Mauchly, uno dei celebrati progettisti del computer ENIAC. Emerse infatti che era stato lui a raccogliere le amichevoli e ingenue confidenze di Atanasoff e, senza tanti scrupoli, a trarne i lucrosi brevetti.

## 6. REQUIEM PER IPAZIA

In una ipotetica pinacoteca dedicata alla "scienza al femminile", potremmo riscontrare come il ritratto di Ipazia di Alessandria sia una delle icone più apprezzate e più rappresentative (Figura 6).

Filosofa, astronoma e matematica, allieva e continuatrice di suo padre Teone, ella ebbe gran seguito nei circoli intellettuali; scrisse opere importanti, purtroppo perdute a seguito dei vandalismi cui dovette soccombere la biblioteca di Alessandria d'Egitto, inestimabile tesoro di cultura umanistica e scientifica.

Donna, a quanto si tramanda, di assai piacevole aspetto, Ipazia – pur mantenendosi su posizioni tolleranti e sostanzialmente laiche – era pervicacemente affezionata alle credenze e ai riti religiosi tramandati dalla plurimillennaria cultura egizia e alla più recente teosofia neoplatonica; ebbe però la ventura di vivere in un'epoca in cui il giovane cristianesimo – a seguito degli editti dell'imperatore Costantino, abbacinato dal fatidico *in hoc signo vinces* – era inebriato dall'essere provvidenzial-

mente passato da movimento perseguitato a religione di stato. Il potere dei vescovi si andava mescolando con quello delle autorità civili e si avviava a soppiantarlo, secondo una tendenza che sarà palese nel corso del Medioevo e che darà luogo alla secolare contesa tra Impero e Papato. Dalle parti di Alessandria, a quel tempo, era il vescovo Cirillo a fare il bello e il cattivo tempo, all'insegna di un integralismo ferocemente avverso a eretici e infedeli di ogni sorta. Sta di fatto che, non soddisfatto di aver espulso gli ebrei dalla città, il bravo Cirillo scatenò una squadraccia di monaci invasati e misogini, i quali trascinarono in strada la bella Ipazia, la squartarono e la spellarono viva.

Tutto questo è storia, ma non sembra che ne sia stata al corrente una certa Diodora Saluzzo Roero, mediocre letterata attiva in Torino nel primo Ottocento e incline al genere didascalico-edificante. Nel suo non celebrato poema *Ippazia ovvero delle Filosofie*, del 1827, costei dipinse la fine di Ipazia con questi versi:

«Languida rosa sul reciso stelo / Nel sangue immersa la vergin giacea / Avvolta a mezzo nel suo bianco velo, / Soavissimamente sorridea / Condannatrice de l'altrui delitto, / Mentre il gran segno redentor stringea».

Ipazia, insomma, martirizzata mentre testimonia la propria fede stringendo a sé il crocifisso!



**FIGURA 6**

Ritratto presuntivo di Ipazia di Alessandria (370-415)

Ma non basta: a questo ineffabile svarione – semplice ignoranza o revisionismo intenzionale? – aderì volentieri il Cavaliere Abate Giuseppe Maffei, contemporaneo della Roero e autore di una storia della letteratura italiana in cui scrisse:

«Nella schiera di quelle valorose donne che illustrarono la nostra età [...] surse [...] Diodata Saluzzo Roero, la quale in un poema cantò l'ippazia che coltivò la filosofia e le matematiche in Alessandria e morì martire di Cristo» [10].

Da notare che, con un minimo di scrupolo, Roero e Maffei avrebbero potuto facilmente documentarsi sulla importante e allora recente storia delle matematiche, in cui Montucla riporta la versione veritiera, “conosciuta – dice l'autore – da tutti quelli che hanno familiarità con la storia ecclesiastica di quel secolo” [11]. A distanza di parecchi decenni, questo episodio di storia matematico-letteraria è stato ripreso da uno dei tanti biografi di Ippazia:

«In italiano abbiamo un *Poema d'Ippazia ossia delle Filosofie*, del quale uno scrittore del *Giornale Araldico*, dell'anno 1827, ci dice “essere stato mandato alla luce dalla marchesa Diodata Saluzzo Roero”, e di superba fattura; ma a giudicare dai pochi passi riferiti, si tratta di una poesia di ben poco valore artistico e di niuno storico. Basti osservare che l'autrice, per la quale il recensore ha una vera e propria cornucopia di lodi entusiastiche, riteneva la nostra eroina una martire cristiana, mentre, come vedremo, [...]» [12].

## 7. NUMERI E COMMERCII

*Aneddotica delle scienze* è un libro ormai datato ma ricco di notizie interessanti, tra cui questa gustosa scenetta, riferita all'Europa del XII secolo.

«ISTRUZIONE UNIVERSITARIA.

Prima che si diffondesse la numerazione di posizione, quella con le cifre arabe, che ci è ormai tanto familiare, l'aritmetica non era una cosa semplice. La situazione è caratterizzata dall'aneddoto di un mercante tedesco, il quale aveva un figlio a cui voleva dare un'educazione commerciale completa. Egli si rivolse a un eminente professore universitario e gli domandò in che scuola dovesse man-

dare il rampollo. La risposta fu che se l'istruzione matematica del figlio doveva essere limitata all'addizionare ed al sottrarre, forse sarebbe bastato mandarlo ad una università tedesca; ma se intendeva di fargli imparare l'arte del moltiplicare e del dividere, era meglio mandarlo in Italia, dove tali discipline erano molto avanzate» [13].

La scena – di cui l'autore non rivela la fonte – è realistica e plausibile. Non vi ho trovato vere e proprie “sorprese”, ma piuttosto un invito a calarci nel clima storico, sorridendone magari ma senza banalizzare le cose del passato; anzi riflettendoci sopra.

Nell'aneddoto osserviamo che, se l'interlocutore è un dotto universitario, il postulante è invece un commerciante che, per di più, auspica per il figlio “un'educazione commerciale completa”.

Ciò corrisponde esattamente al fatto che i più assidui consumatori di calcolo aritmetico erano proprio i commercianti e le categorie professionali assimilabili: banchieri e cambiavalute, contabili e amministratori, gabellieri. Così era stato nel passato e così sarebbe stato per alcuni secoli a venire, in un mondo in cui, a complicare le cose, contribuivano i sistemi di monetazione<sup>4</sup> e soprattutto le unità di misura – di lunghezza, di peso, di capacità – che cambiavano da feudo a feudo, da città a città, da vallata a vallata, da porto a porto ed erano spesso diverse tra loro anche se designate con lo stesso nome: una torre di Babele che comportava un gravoso *overhead* di calcoli per venire a capo dei continui ragguagli. Non è davvero fuori luogo, anche in questa sede, riconoscere il nostro debito nei confronti del moderno sistema metrico decimale – rispetto al quale la “fronda” dei Paesi anglofoni, di lontana matrice antirivoluzionaria e antinapoleonica, è ancora d'ostacolo alla standardizzazione globale – e anche della

<sup>4</sup> Ad alcune delle monete di maggior valore, d'oro e d'argento, fu peraltro riconosciuto il ruolo di valuta di riferimento. Il loro pregio, agli occhi dei cambiavalute di tutta Europa, risiedeva nella stabilità del loro titolo in metallo fino, garantita dalla buona nomea e dalla solidità dell'autorità emittente. Il peso delle monete, al contrario, era accuratamente controllato ad ogni passaggio di mano per garantirsi contro la frode della “rasatura”.



più recente esperienza dell'Euro, purtroppo inquinata dalle tante speculazioni<sup>5</sup>.

Riguardo a monete e misure, vale la pena di ricordare almeno due eventi del recente passato. Il 15 febbraio 1971 gli inglesi si sono finalmente decisi ad abbandonare il frazionamento tradizionale (1 Sterlina = 20 Scellini e 1 Scellino = 12 Pence) per passare alla suddivisione centesimale (1 Sterlina = 100 Pence). Il 23 settembre 1999 la sonda spaziale Mars Orbiter si è spiacciata sul pianeta rosso a causa di una banale confusione tra unità di misura: in sede di progetto i calcoli numerici quadravano perfettamente, solo che un team di ingegneri esprimeva le misure in unità metriche, mentre un altro usava le unità inglesi. Confusione banale ma danno enorme: 125 milioni di dollari, senza contare la figuraccia "planetaria"!

In tema di numeri e commerci, la storia di Leonardo Pisano, detto Fibonacci, è addirittura emblematica: appartenente a una famiglia di commercianti e commerciante lui stesso – ma dotato di una mente matematica sopraffina – fu proprio lui a importare in Europa la numerazione indo-araba, avendola appresa commerciando tra Pisa e i porti magrebini. Fu questa la grande innovazione che, all'inizio del XIII secolo, consentì di ridurre drasticamente le difficoltà calcolistiche cui allude l'aneddoto "universitario". E non è certo casuale la natura "commerciale" dell'invenzione da parte di fra' Luca Pacioli del metodo della "partita doppia", che è tuttora il fondamento per la contabilità di qualsiasi azienda<sup>6</sup>. Allo stesso riguardo, lasciatemi ancora trascrivere l'*incipit* della "Aritmetica di Treviso", il primo testo a stampa – è del 1478 – che abbia trattato di argomenti matematici (prima di allora solo testi religiosi e letterari):

«LARTE DE LABBACHO.

Incomincia una practica molto buona et utile: a

ciaschaduno chi vuole usare larte de la merchadantia, vulgarmente detta larte de labbacho»<sup>7</sup>.

Vi troviamo la conferma che, a quei tempi, "arte de la merchadantia" e "arte de labbacho" erano legate a doppio filo. Il riferimento a quest'ultima non deve però trarre in inganno: in espressioni quali "arte dell'abaco", "maestro d'abaco", "fare abaco", il termine "abaco" era sinonimo di aritmetica elementare, di "fare di conto" e infatti nell'Aritmetica di Treviso non si trova alcun accenno all'abaco inteso come strumento di calcolo.

L'innovazione introdotta da Fibonacci dette luogo in effetti a una vera e propria contesa tra "abachisti" e "algoristi": i primi difendevano l'uso dell'abaco, strumento di tradizione più che millenaria sia nella forma di pallottoliere e sia in quella di abaco da tavolo a gettoni; gli algoristi erano invece quelli alla moda, quelli che usavano gli algoritmi dell'aritmeci-



**FIGURA 7**

*La contesa tra abachisti e algoristi in una incisione allegorica del Cinquecento*

<sup>5</sup> La "decimalizzazione totale" perseguita pervicacemente dai governi rivoluzionari, non riuscì tuttavia a lasciare un segno durevole nella misura del tempo e degli angoli. Del resto, è proprio nel lessico numerico dei francesi che fanno capolino tracce di numerazioni vigesimali (*quatre-vingt*; *quatre-vingt-dix*) e sessagesimali (*soixante-dix*).

<sup>6</sup> La *Summa de arithmetica, geometria, proportion, et proportionalità* è del 1494, giusto a ridosso della "scoperta" dell'America, evento a partire dal quale, per consolidata tradizione, si fa decorrere l'Evo moderno.

<sup>7</sup> Per l'Aritmetica di Treviso, di autore anonimo, mi rifaccio a una riproduzione anastatica tratta dall'esemplare esistente presso la Biblioteca Capitolare di Treviso, accompagnata dalle note introduttive di Giuliano Romano e pubblicata dalla Editrice Canova (senza data; verosimilmente 1978, in occasione dei cinquecento anni dalla prima edizione).

ca indo-araba e calcolavano con carta e penna<sup>8</sup> (Figura 7). Si racconta spesso che la contesa si sia conclusa in breve tempo con l'indiscusso prevalere degli algoristi; ma è una versione piuttosto sbrigativa in quanto il calcolo con l'abaco da tavolo continuò in realtà ad essere il metodo largamente preferito da commercianti e simili fino alla fine del Settecento, quando fu relegato al ruolo di ausilio didattico nell'insegnamento elementare<sup>9</sup>.

## 8. L'OMBRA LUNGA DI EUCLIDE

E gli uomini di scienza del tardo Medioevo e del Rinascimento – presso i quali l'*algorismo* introdotto da Fibonacci ebbe in effetti maggiore e più rapido successo – non erano forse anch'essi consumatori di calcolo numerico? In verità molto poco; solo alcuni di loro avevano a che fare coi numeri ed erano principalmente gli astronomi – i quali, tra l'altro, facevano tutt'uno con gli astrologi, Keplero e Galilei *docent!* – per l'astronomia descrittiva nonché per questioni di calendario, tra cui la determinazione della capricciosa data della Pasqua e la laboriosa gestazione della riforma gregoriana, rifiutata dalla Chiesa ortodossa<sup>10</sup>.

Quella che oggi denotiamo complessivamente come "matematica" era a quell'epoca dominata dalla tradizione – e dalla riscoperta – della geometria greca (Euclide e soci, per intenderci). La moderna connotazione del "matematico" non era stata ancora definita; erano i "geometri" a dominare la scena, quelli che costruivano figure e dimostravano teoremi "disegna-



**FIGURA 8**

*Girolamo Cardano (1501-1576)*

ti", rarissimamente "calcolati"<sup>11</sup>. Bisognava aspettare Viète, Fermat e specialmente Cartesio affinché almeno una branca della matematica – l'algebra "simbolica" – acquisisse uno *status paritetico*, ma non ancora autonomo, rispetto alla geometria; e sarà solo a metà dell'Ottocento, con il "romantico" Galois, che l'algebra "astratta", radicalmente innovata nel metodo, si renderà pienamente autonoma. Non sorprende perciò che anche la rigogliosa stagione degli algebristi italiani sia rimasta fortemente condizionata dal pensiero

<sup>8</sup> È appena il caso di ricordare che la carta – introdotta in Europa quasi contemporaneamente alla polvere da sparo, anch'essa invenzione cinese – era in uso ben prima dell'inizio della stampa a caratteri mobili, anche se fu questa l'innovazione che fece decollare quella della carta come industria di primaria importanza. Sebbene meno preziosa della pergamena, la carta rimaneva comunque una merce costosa, riservata a pochi.

<sup>9</sup> L'eclisse dello "strumento abaco" avvenne infatti sull'onda del razionalismo illuminista, sancito *ope legis* dalla Rivoluzione e diffuso in Europa occidentale dalle dominazioni napoleoniche, effimere sul piano politico ma pregnanti su quello culturale. In aree geografiche lontane da quegli influssi – Europa dell'est, Cina, Giappone – l'abaco a pallottoliere rimase invece vivo e vegeto – nelle forme decimali e biquinarie – e tale permane ancora oggi, fintanto che le calcolatrici tascabili lo permetteranno.

<sup>10</sup> Astronomi, geografi, agrimensori e navigatori facevano inoltre uso sistematico di tavole numeriche calcolate una volta per tutte da qualche volonteroso, specialmente per le funzioni goniometriche. Nell'ambito della nostra storia, le tavole numeriche sono considerate alla stregua di veri e propri strumenti di calcolo. La loro diffusione ebbe più tardi un subitaneo incremento a seguito dell'invenzione dei logaritmi.

<sup>11</sup> Ancora all'inizio dell'Ottocento, Augustin-Louis Cauchy – il rifondatore del calcolo infinitesimale – veniva correntemente qualificato come "illustre geometra".

geometrico. Un esempio per tutti: la *Ars Magna*<sup>12</sup> (del 1545) è passata alla storia perché in essa Girolamo Cardano (Figura 8) espone la soluzione dell'equazione di quarto grado, una scoperta importantissima, anche se non sua in quanto dovuta a Ludovico Ferrari, come egli stesso onestamente riconosce. Però, se andiamo a riscontrare il testo, cogliamo subito l'estrema circospezione – ecco la “sorpresa” – con cui l'autore presenta un gioiello algebrico di tale portata. Fin dal capitolo introduttivo, infatti, Cardano prende le distanze e dichiara che:

«[...] la nostra esposizione dettagliata la concluderemo con la cubica e delle altre [equazioni] faremo solo, di passaggio, qualche menzione sia pure di carattere generale. Dal momento che la *positio* si riferisce alla linea, il *quadratum* alla superficie e il *cubum* al corpo solido, sarebbe veramente insensato andare oltre. La natura non lo permette» [14].

Dove “la natura” – il Padreterno, se preferite – sta chiaramente per “lo spazio a tre dimensioni” della geometria euclidea.

## Bibliografia

[1] Sobel R.: *IBM (IBM and the Global Challenge)*. IPSOA, trad. it. Angela Brunello, 1987, p. 131.

<sup>12</sup> Il titolo completo dell'opera è *Artis Magnae, sive de regulis algebraicis, Liber unus*. Per la citazione che segue, mi sono rifatto a una versione inglese, l'unica che avevo sotto mano [14].

- [2] Chandler A.D.: *La rivoluzione elettronica*. Università Bocconi Editore – EGEA, trad. it. Michele Pacifico, 2003.
- [3] du Sautoy M.: *L'enigma dei numeri primi*. Rizzoli, trad. it. Carlo Capararo, 2004, p. 349.
- [4] Menabrea L.-F.: *Notations sur la machine analytique de M. Charles Babbage*. In: Bibliothèque univeselle de Genève, 1842, p. 352-76.
- [5] Babbage C.: *Passages from the Life of a Philosopher*. Longman, 1864.
- [6] Augusta Ada, Countess of Lovelace: *Sketch of the Analytical Engine invented by Charles Babbage, by L.F. Menabrea. With notes upon the memoir by the translator*. In: Scientific Memoirs of London – Tylor's Scientific Memoirs, Vol. III, 1843, p. 666-731.
- [7] Braganzolo L., Ghezzi M.: *Dizionario di informatica e telecomunicazioni*. Hoepli, 2002, p. 483.
- [8] Peano G., (prefazione di P. Oddifreddi): *Arithmetices Principia - Principi di geometria e di logica*. Nino Aragno Editore, 2001, p. 21 e, più oltre, p. 59.
- [9] Williams M.R.: *Storia dei computer – Dall'abaco ai calcolatori elettronici*. Franco Muzzio Editore, trad. it. Cristina Bernardi, 1989, p. 327. Prima edizione inglese: *A History of Computing Technology*. Prentice-Hall, 1985, p.268.
- [10] Maffei G.: *Storia della letteratura italiana*. Società tipogr. de' classici italiani, Milano, 1834, Vol. IV, p. 274-5.
- [11] Montucla J.-É.: *Histoire des mathématiques*. Chez Henri Agasse, Paris, 1802, Tome Ier, p. 332.
- [12] Agàbiti A.: *Ipazia – La prima martire della libertà di pensiero*. Enrico Voghera Editore, Roma, 1914, p. 34-5.
- [13] Sagredo (pseudonimo di Rinaldo De Benedetti): *Aneddotica delle scienze*. Hoepli, 1961, 2<sup>a</sup> ed., p. 71-72.
- [14] Cardano G., (T.R. Witmer Editor and Transl.): *Ars Magna or the Rules of Algebra*. Dover Publications, 1993, p. 9.

CORRADO BONFANTI (1940) è responsabile del progetto AICA “Storia dell'informatica” e docente a contratto per tale materia nelle università di Udine e Trieste. Laureato in fisica a La Sapienza, ha lavorato con IBM Italia e poi nel gruppo Finsiel: con l'Italsiel a Roma, con l'Insiel a Trieste – dove risiede – e infine a București come direttore generale di Finsiel-România. Ha ricoperto altri incarichi universitari a Roma, Trieste, Bari e Milano. Da tent'anni si occupa di storia del calcolo automatico e dell'informatica, pubblicando articoli e tenendo conferenze su invito di numerose istituzioni culturali. È socio onorario della Mathesis, sezione di Udine, e socio ordinario dell'AICA.

E-mail: corradobonfanti@hotmail.com