

Quando si moltiplicava per gelosia

di **Stefania Funari**
e **Marco Li Calzi**

STEFANIA FUNARI insegna presso la Facoltà di Economia dell'Università Ca' Foscari di Venezia (corsi di Matematica e di Metodi quantitativi per l'Economia dell'Arte). I suoi principali interessi di ricerca riguardano la teoria del controllo ottimo, la metodologia DEA e l'analisi multicriteriale, con applicazioni a problemi che possono sorgere in Economia, Turismo, Marketing e Finanza



MARCO LI CALZI ha studiato a Milano e a Stanford (California). È docente di Metodi Matematici dell'Economia presso l'Università Ca' Foscari di Venezia, dove attualmente dirige il Dipartimento di Matematica Applicata. È stato visiting professor in Francia, Inghilterra e Stati Uniti.

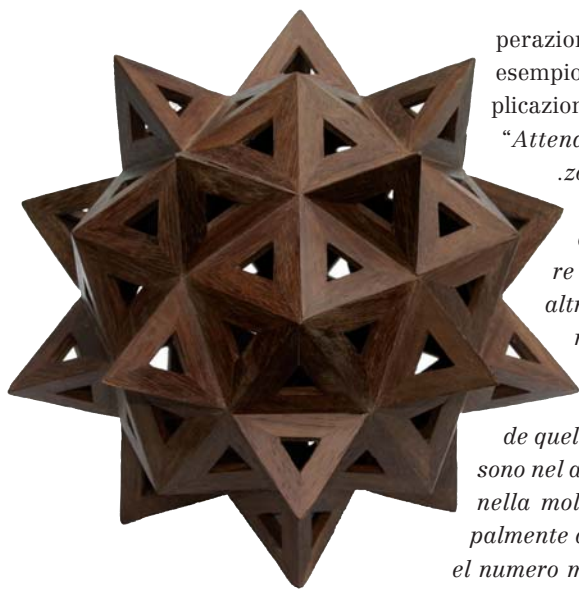


stare l'interesse dell'ambiente scientifico e della comunità dei dotti (i "litterati" che padroneggiavano il latino). Il lavoro di Fra Luca Pacioli si proponeva di illustrare *"de ciascun atto operativo suoi fondamenti secondo li antichi e ancor moderni philosophi"*. Insieme alla scelta di far uso della *"materna e vernacula lingua"*, questo rese la *Summa* comprensibile e utile anche ai tecnici che praticavano un'arte o un mestiere (i "pratici vulgari"), fornendo uno snodo importante fra la Matematica teorica e quella pratica della bottega d'abaco. Già prima della pubblicazione della *Summa*, grazie all'invenzione della stampa a caratteri mobili, si erano diffusi vari manuali di Aritmetica

pratica scritti in volgare. Senza vantare grande rilevanza scientifica o particolare originalità di contenuto, avevano tuttavia contribuito efficacemente alla divulgazione della Matematica e alla diffusione della cultura quantitativa. Sempre a Venezia, città tra le più attive nella produzione di libri a stampa tra il XV e il XVI secolo, nel 1484 (10 anni prima della *Summa*) fu pubblicata l'*Arithmetica* di Pietro Borghi, un'opera che ebbe notevole successo divulgativo. La prima Aritmetica stampata, *Larte de labbacho* di autore anonimo, era invece apparsa a Treviso nel 1478 e per questa ragione

SE PENSIAMO AI PROTAGONISTI DELLA MATEMATICA FRA IL XV ED IL XVI SECOLO, LA NOSTRA ATTENZIONE SI PONE SICURAMENTE SU LUCA PACIOLI e la sua famosa *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita* che venne stampata a Venezia nel 1494.

La *Summa* costituì un punto di riferimento per i matematici del Rinascimento, in quanto raccoglieva in un unico volume le conoscenze matematiche, che prima erano disperse in vari manoscritti, elaborate a partire dai *Liber Abaci* di Leonardo Pisano fino al XV secolo. L'opera non si limitò a de-



▲ Dida dida dida dida dida dida dida

è appunto ricordata come l' *Aritmetica di Treviso*. Era rivolta "a ciascheduno che vuole usare larte de la merchandantia chiamata vulgarmente larte de labbacho", a conferma dell'utilizzo pratico della Matematica nelle transazioni commerciali. *Larte de labbacho* e i vari manuali di Aritmetica pubblicati verso la fine del XV secolo erano fondamentalmente edizioni a stampa dei precedenti trattati d'abaco. Ne riprendevano la struttura, dedicando parti di contenuto alle definizioni dei principali concetti e operazioni, alla presentazione del sistema numerico e alla discussione di problemi reali relativi ad esempio alle operazioni di scambio, alla ripartizione fra due o più soci dei guadagni ottenuti su un certo capitale (problemi "di compagnie"), al calcolo degli interessi ("del meritare e scontare a capo d'anno"), al calcolo delle percentuali di metalli nelle leghe. In questi manuali, ampio spazio era anche riservato alla presentazione delle operazioni aritmetiche e alla verifica della loro correttezza (la famosa prova del nove!). D'altra parte, è proprio dall'esattezza dei calcoli che spesso dipendeva il buon fine di un'o-

perazione commerciale. Così ad esempio veniva definita la moltiplicazione nel *Larte de labbacho*: "Attendi lettore al quarto atto .zoe. al moltiplicare. Per intelligentia del quale el e de sàvere. che moltiplicare uno numero [...] per uno altro: non e altro: che do numeri propositi: trovare uno terzo numero: el quale tante volte contien uno de quelli numeri: quante unitade sono nel altro [...] Intendi bene. che nella moltiplicatione sono principalmente do numeri necessarii .zoe el numero moltiplicatore et el numero de fir moltiplicato."

Esistevano diversi metodi pratici per moltiplicare e dividere ("partire") due numeri. I metodi più utilizzati per la divisione erano il *partir per danda*, che usiamo ancora oggi, e il *partir per battello* (o per galera). Si conosceva poi la moltiplicazione *per bericuocolo* (detta anche *per organetto* e chiamata dai veneziani *per scachero*), che corrisponde all'algoritmo attuale, la moltiplicazione *per quadrilatero* e le regole *per crocetta*, *alla russa*, *a castelluccio* e *per scapezzo*. I diversi nomi richiama-vano la figura che, di volta in volta, scaturiva dallo schema grafico che rap-



▲ Dida dida dida dida dida dida dida

presentava la procedura risolutiva oppure identificavano la provenienza del metodo. Non c'era un metodo migliore di un altro per moltiplicare due numeri: la varietà di proposte esistenti era frutto di un processo per tentativi in cui ognuno cercava di individuare quello che più gli si confaceva.

Un interessante schema a reticolo era ad esempio usato nei paesi arabi. In Italia era conosciuto come *moltiplicazione per graticola* o *per gelosia*, dal nome con cui veniva indicata la persiana. La gelosia, serramento per finestre a telaio fisso, consentiva ai mariti di sottrarre alla vista indiscreta di estranei le loro mogli senza impedire loro di guardare fuori.

"*El sexto modo di moltiplicare e chiamato gelosia ouer per graticola. E chiamase per questi nomi, perche la dispositione sua quando si pone in opera torna a moda di graticola ouer di gelosia. Gelosia intendiamo quelle graticelle che si costumono mettere ale finestre de le case doue habitano donne acio non si possino facilmente vedere o altri religiosi di che molto abonda la excelsa cita de Vinegia. E non e maraveglia chel vulgo habi trovato questi vocabuli a tali operationi, peroche ancora li astronomi hano asumpto el nome de molte stelle e siti loro, da animali e forme terrestri materiali.*" [Pacioli, 1494]

Il metodo era caratterizzato dalla facilità della sua applicazione, come mostra il seguente esempio che illustra la moltiplicazione di 625 per 246.

		6	2	5		
	1			1		
1		2		4		2
	2		4	8		4
5		3		6		6
	3		1	2		
3		6		0		
	7		5		0	

► Dida dida dida dida dida dida
dida dida dida dida dida dida
dida

I due numeri da moltiplicare vengono scritti ai lati di una tabella, con tante righe e tante colonne quante sono le cifre dei due fattori. In ogni cella della tabella, viene poi tracciata la diagonale principale che suddivide la cella stessa in due triangoli destinati a contenere i risultati parziali della moltiplicazione.

In ciascuna cella si scrive il prodotto parziale, cioè il risultato della moltiplicazione delle cifre dei fattori che identificano la riga e la colonna che si incrociano in corrispondenza della cella considerata. Si pongono le decine nel triangolo superiore e le unità nel triangolo inferiore. Si sommano poi i numeri scritti nelle strisce in diagonale, considerando eventuali riporti, a partire dall'ultima striscia in basso e a destra e scrivendo in corrispondenza della striscia il risultato ottenuto (quello che nella figura è evidenziato in rosso). Il risultato finale, 153.750, è rappresentato dalla lettura dei numeri illustrati sul fianco sinistro della tabella – dall'alto in basso – e sul lato inferiore della stessa, da sinistra a destra. Tale metodo – come nota il Pacioli – “*in parte se fa con lo precedente ditto quadrilatero, ma in quello se teniua le decine e in questo se mette sempre tutto e poi se recogli, pure in eschincio*”, cioè effettuando le somme in diagonale.

Manuali in cui si presentano in maniera dettagliata semplici regole per eseguire le operazioni aritmetiche e la loro applicazione a problemi di natura pratica (regola del tre, regola di falsa posizione, ecc.) continuarono ad essere stampati anche nei due secoli successivi, XVII e XVIII. Ne sono un



esempio la *Novissima pratica d'aritmetica mercantile* di Domenico Griminelli, sacerdote da Correggio, e il *Trattato aritmetico* di Giuseppe Maria Figatelli. Pur essendo consapevoli che “*molti Autori habbino scritto eccellentemente di questa materia*”, tali manuali venivano scritti “*hauendo sempre riguardo alla breuità e faci-*

lità”. In fin dei conti, come osservato dal Griminelli, se “*in vna insalata ci venisse aggiunto il basilico o qualche altra erba buona non guastarebbe la detta insalata, ma gli accrescerebbe sapore, e fragranza d'odore, così questa operetta non pregiudicando a nessun'altra potrebbe essere di giouamento alli principianti*”. ■

BIBLIOGRAFIA

- Bagni G.T., “Il primo manuale di matematica stampato al mondo: *Larte de labbacho* (Treviso, 1478)”, Cassamarca, 1995.
- Bagni G.T., “*Larte de labbacho* (l’Aritmetica di Treviso, 1478) e la matematica medievale”, *I Seminari dell’Umanesimo Latino 2001-2002*, Fondazione Cassamarca, Antilia, Treviso.
- Boyer C.B., *Storia della matematica*, Mondadori, Milano, 1997.
- Figatelli G.M., *Trattato aritmetico*, Venezia, 1774.
- Funari S., “Quando si moltiplicava per gelosia”, in *Dal Commercio all’Economia, il luogo, l’architettura e le collezioni della biblioteca di San Giobbe*, Biblioteca di Economia, Università Ca’ Foscari, Venezia, 2007.
- Giusti E., Maccagni C., *Luca Pacioli e la matematica del Rinascimento*, Giunti, Firenze, 1994.
- Griminelli D., *Novissima pratica d'aritmetica mercantile*, Roma, 1670.
- Pacioli L., *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita*, Paganino de’ Paganini, Venezia, 1494