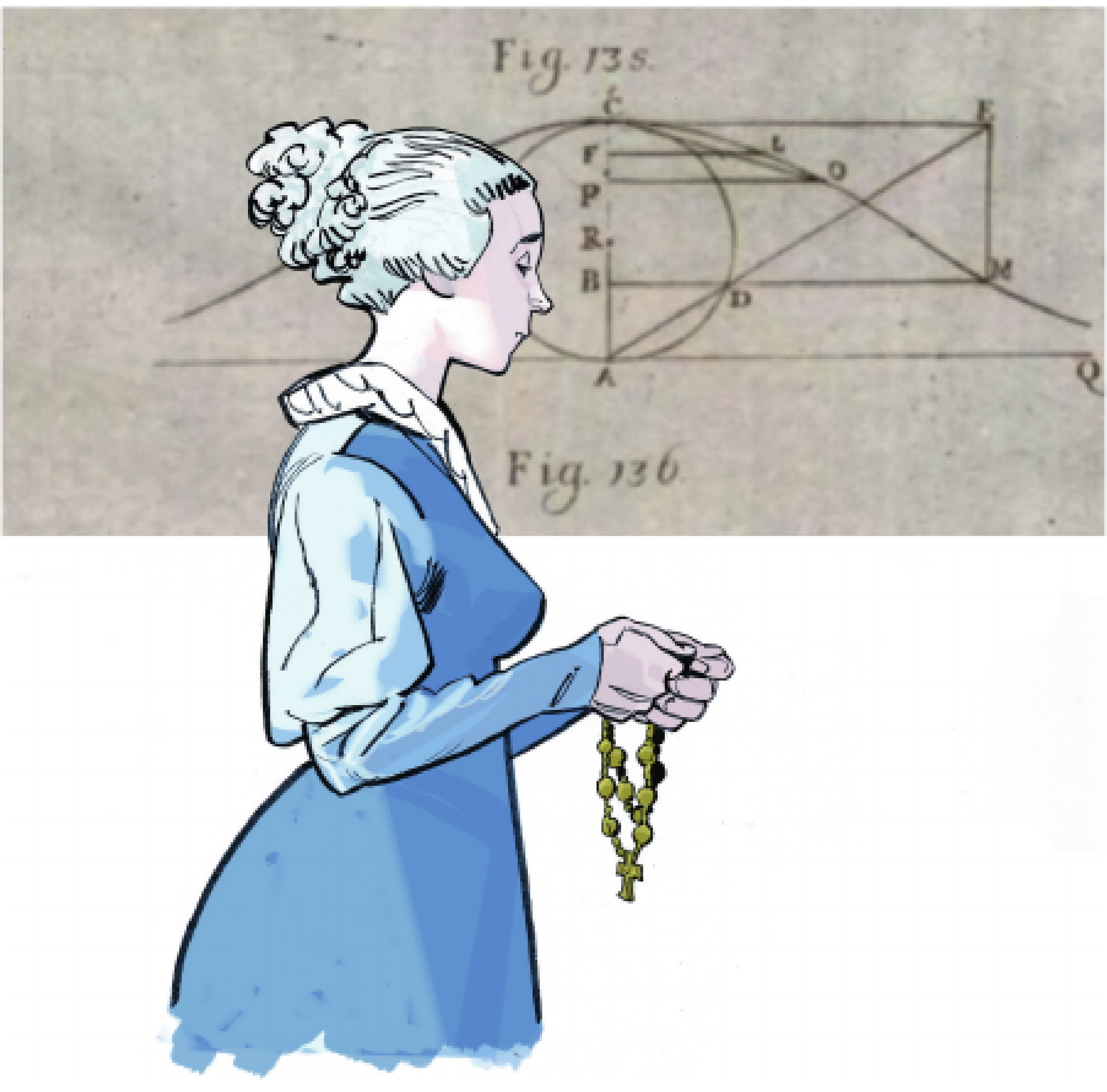
# Archimede

RIVISTA PER GLI INSEGNANTI E I CULTORI DI MATEMATICHE PURE E APPLICATE

ANNO LXVII OTTOBRE-DICEMBRE 2016 4/2016




Le Monnier

# Archimede

Con questo numero si chiude il 2016 e il primo anno della nuova direzione di Archimede. Trovate ad accoglervi la magnifica copertina di Andrea Borgioli, dedicata a Maria Gaetana Agnesi e alla sua 'versiera', che ci ricorda, e purtroppo c'è ancora bisogno di farlo, che per le donne è sempre difficile intraprendere una carriera accademica in campo scientifico, e che in Europa la sproporzione tra donne e uomini che si occupano di matematica è ancora notevole. Alla Agnesi è anche dedicato il fumetto 'Versoria vitae' che trovate nella rubrica Archimedia. E poi due articoli importanti. Il primo sulla teoria matematica della morfogenesi di Turing, una teoria che ancora ci stupisce per la sua semplicità ed eleganza. L'altro, strettamente legato alla didattica, propone un trattamento più intuitivo in classe delle funzioni lineari e quadratiche. E poi le nostre rubriche, tra cui ricordiamo le Strane Storie Matematiche, con un nuovo tema da discutere insieme, e la matematica di Instagram, proposta per la Leva di Archimede.
Per tutti, tanti auguri per un Buon 2017.

Le Monnier

## SOMMARIO

Archimede 4 2016

# LE BASI MATEMATICHE DELLA MORFOGENESI

di Ruggero Pagnan

Questo articolo è la trascrizione della conferenza che l'autore ha tenuto nell'ambito delle iniziative di divulgazione scientifica organizzate dal Dipartimento di Matematica dell'Università di Genova.

Il tema della conferenza era la teoria matematica della morfogenesi elaborata da Alan Turing in [10]. Il tema è stato trattato in modo tale che risultasse accessibile ad un vasto pubblico di non esperti, e in particolare a studenti delle scuole superiori. Per questo motivo, della teoria matematica in questione sono stati descritti prevalentemente gli aspetti qualitativi, senza entrare nei dettagli dell'analisi eseguita da Turing. Questo è stato possibile in maniera non artificiosa soprattutto grazie al fatto che [10] è stato scritto perché venisse compreso da un pubblico composto oltre che da matematici anche da chimici e biologi. Per approfondimenti, oltre a [10], altri utili riferimenti bibliografici sono [4], [5], [6], [7] e, di maggiore interesse per studenti di livello universitario, [1], [2], [3].

In [3] – capitoli 2, 3, 4 – si trova un'ottima spiegazione degli aspetti matematici di [10]. In [2] viene descritto un modello matematico per la generazione delle macchie peculiari di alcune classi di felini. In [1] si mostra che i fenomeni morfogenetici considerati in [10] non possono essere descritti per mezzo di una singola equazione ma devono essere descritti per mezzo di sistemi di più equazioni.

Alan Mathison Turing nasce il 23 giugno 1912 ed è maggiormente noto per i suoi contributi alla nascita dell'informatica e dell'intelligenza artificiale; si vedano in proposito [8] e [9], rispettivamente.

È meno noto il fatto che durante tutta la sua vita egli abbia nutrito un profondo interesse per le questioni riguardanti i meccanismi che in ambito biologico portano al manifestarsi di ordine e struttura.

Ognuno dei singoli articoli [8], [9], [10] sarebbe sufficiente per rendere immortale il suo autore. Essi sono collegati tra loro da un'unitarietà di pensiero che consente di collocare Alan Turing tra i massimi pensatori del XX secolo.

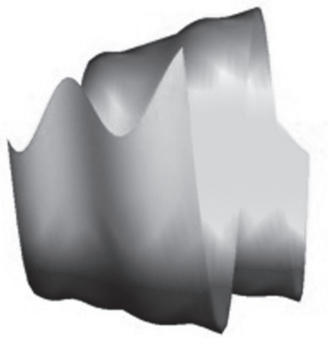
## 1. MERAVIGLIE DELLA NATURA

Sul finire del 1922 Turing ha dieci anni compiuti e riceve in regalo un libro che gli aprirà gli occhi ad una forma di sapere fino ad allora a lui quasi del tutto ignota, quella di tipo scientifico. Il libro in questione è *Natural Wonders Every Child Should Know* di E.T. Brewster, edito negli Stati Uniti nel 1912.

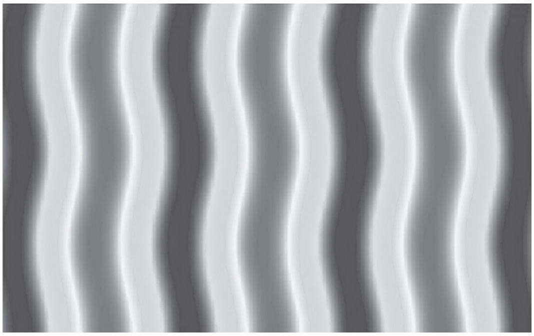
### 6.1 LE STRISCE DELLE ZEBRE

L'aspetto dell'onda chimica nel caso «strisce delle zebre» è descritto dal grafico della funzione

$$f(x, y) = 6cos(x) + sin(x)cos(y) + sin(x)sin(y)$$



che ricorda le strisce sul manto delle zebre se sezionato in curve di livello, così:



### 6.2 LE MACCHIE DEL LEOPARDO ([4])

L'aspetto dell'onda chimica nel caso «macchie del leopardo» è descritto dal grafico della funzione

$$f(x, y) = cos(x) + 6sin(x)cos(y) + sin(x)sin(y)$$

([4]) In origine il titolo della conferenza dalla quale è tratto questo articolo era *Come fu che il leopardo ottenne le sue macchie*, con riferimento a un celebre racconto di Rudyard Kipling (1865-1936) – premio Nobel per la letteratura nel 1907 – contenuto nella raccolta *Il libro delle bestie*.

# FUNZIONI LINEARI E QUADRATICHE
## Due situazioni concrete per un approccio intuitivo all'argomento

di Sara Rutigliano, Luigi Squillante, Andrea Minotti

## INTRODUZIONE

Questo articolo propone un approccio didattico intuitivo che mira all'introduzione delle funzioni lineari e quadratiche in una classe del primo biennio, prima di una trattazione completa di retta e parabola che può avvenire solo nel triennio, come previsto dalle attuali indicazioni nazionali.

L'idea su cui si struttura tale proposta parte dalla convinzione che una lezione partecipata risulti più interessante per gli studenti e quindi più efficace per l'acquisizione dei contenuti. Inoltre, è spesso auspicabile che gli studenti riescano a collegare i contenuti appresi a lezione con situazioni effettivamente riscontrabili nella loro vita quotidiana.

A tal fine le funzioni lineari verranno introdotte sfruttando la proporzionalità diretta che sussiste tra la vendita di un prodotto e il conseguente incasso ([1]), mentre per le funzioni quadratiche si farà riferimento alla progettazione di un semplificato edificio scolastico.

## 1. GELATAI ONESTI, FURBI E DISTRATTI

L'obiettivo che ci si pone, supponendo che la classe conosca già i concetti di funzione e sua rappresentazione nel piano cartesiano, è quello di condurre gli studenti alla scoperta dell'equazione di una generica retta passante per l'origine sfruttando il legame di proporzionalità diretta che si stabilisce tra variabile indipendente ($x$) e variabile dipendente ($y$).

A tal fine si propone il seguente esempio:

*un gelataio vende ogni cono al prezzo di 2 euro.*

Si chiede agli studenti di costruire la Tabella 1, in cui si calcoli la quantità di denaro che accumula in cassa il gelataio in funzione dei coni venduti.

([1]) Consapevoli che la generica retta di equazione $y = mx + q$ non è, a rigore, una funzione lineare, si è scelto di avallare la nomenclatura dominante nelle scuole secondarie di secondo grado per cui tale associazione sussiste.

# STRANE STORIE MATEMATICHE
## La didattica della matematica e l'interpretazione dei fenomeni di classe
## Il problema dei camion

di Pietro Di Martino e Anna Baccaglini-Frank

### INTRODUZIONE

Come detto nel primo numero, con la rubrica «Strane storie matematiche» intendiamo presentare, di volta in volta, fenomeni matematici reali che avvengono ai vari livelli educativi: attingendo dalla letteratura in educazione matematica, ma anche da eventuali racconti vostri di episodi che non riuscite ad interpretare.

La presentazione dei diversi episodi è in realtà una sfida ai lettori, a pensare a possibili interpretazioni dei fenomeni e magari condividerle con noi inviando una mail all'indirizzo **strane.storie.matematiche@gmail.com**. Nel numero successivo alla presentazione di un episodio, discuteremo alcune delle interpretazioni che riceveremo dai lettori, e offriremo letture possibili delle strane storie sulla base degli studi e i risultati, anche teorici, nel campo della didattica della matematica.

Al fine di aver spazio per commentare diversi aspetti per ogni episodio, abbiamo deciso, contrariamente a quanto scritto nel primo numero della rubrica, di presentare per ogni uscita della rubrica una sola nuova strana storia da commentare.

Il livello scolare varierà di volta in volta, ma ci preme sottolineare, come già fatto nella prima uscita di «Strane storie matematiche», che riteniamo molto significativo per gli insegnanti cimentarsi e provare ad interpretare anche situazioni d'aula di livelli scolari differenti dal proprio.

### DISCUSSIONE DELLE STRANE STORIE PROPOSTE NEL NUMERO PRECEDENTE

**Episodio 1:** *All around the world* (scuola primaria)

Marta è in seconda elementare.
A maggio l'insegnante interroga i bambini uno ad uno sulle tabelline «a salti».
L'insegnante chiede a Marta di alzarsi e rispondere velocemente: «Due per tre».
Marta: [dopo 2 secondi] «Sei».
Ins: «Quattro per tre, veloce, dai».
Marta: «[a bassa voce, sollevando le dita] sedici, quindici, quattordici, tredici [e ad alta voce] …dodici».
Ins: «Ma ancora le dita? Lo sai che non vanno usate. Forza! Sei per sette».
Marta: «uhm…[a bassa voce] sei e sei dodici, [ad alta voce] …trenta due, eh… quaranta due».
Ins: «Ma tiri a indovinare? Studia meglio per la prossima volta!».

# ARCHIMEDIA Matematica e altri linguaggi

## Versoria vitae

### a cura di Andrea Plazzi

Testimonianze e documenti sono concordi: Maria Gaetana Agnesi (1718-1799) era di ingegno acutissimo ed eccelleva in numerose discipline. Fu la matematica a darle la fama, anche grazie alla curva che porta il suo nome. La «versiera di Agnesi» è la famiglia di curve $y = 8a^3/(x^2 + 4a^2)$, con $a > 0$, definibile per via sintetica come luogo geometrico e già studiata da Pierre de Fermat: l'associazione con la matematica milanese è dovuta alla descrizione che questa ne fa nel suo *Istituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana* (1748), per decenni testo apprezzatissimo e autorevole. Il termine «strega» («Witch of Agnesi»), con cui la curva è nota in ambito anglosassone, ha una storia curiosa: nella traduzione inglese di John Colson, «versiera» fu frainteso come «avversiera», da cui «avversaria», tradotta col termine «strega» come più prossimo equivalente femminile del demonio («l'Avversario»).

Nata a Milano, terza di 21 fratelli e sorelle (tra i quali la compositrice Maria Teresa Agnesi Pirottini, la cui carriera musicale incrociò brevemente quella del giovane Mozart), Maria Gaetana fu precocissima e a 19 anni padroneggiava greco, latino, ebraico, francese, tedesco e spagnolo. Si distinse poi in matematica, manifestando al tempo stesso il desiderio di farsi monaca. Per obbedienza al padre, il matematico Pietro Agnesi Mariani, proseguì negli studi e solo alla sua morte – rifiutando di succedergli nella cattedra di Matematica dell'Università di Bologna – si ritirò dalla vita pubblica per dedicarsi personalmente al soccorso di poveri e malati, per i quali mise a disposizione la propria casa e i propri averi.

Giovanni Eccher e Andrea Borgioli hanno immaginato per Archimede questo momento di svolta per la geniale dama milanese, quando la possibilità di ripensare un'esistenza ricca e privilegiata le fece scegliere una vita al servizio del prossimo.

**Giovanni Eccher** (Milano, 1976) è laureato in Lettere Moderne e ha lavorato nel cinema come addetto agli effetti speciali, sceneggiatore e regista. Dal 2010 scrive per le serie *Dampyr*, *Nathan Never*, *Dylan Dog* e *Zagor* di Sergio Bonelli Editore. Per *Archimede* ha scritto *Le improbabili avventure di Blaise e Pierre*.
**Andrea Borgioli** (Empoli – FI, 1980) debutta nel 2002 con una storia breve per la rivista *Frigidaire*. Dal 2007 collabora con Sergio Bonelli Editore (*Jan Dix*, *Cassidy* e *Lukas*). Attualmente è al lavoro sulla testata *Mercurio Loi*, di prossima uscita.

**Andrea Plazzi**
Traduttore, saggista ed editor
andrea.plazzi@gmail.com

# ARCHILUDICA
## I problemi di Maurizio Codogno

### PROBLEMA 1

I numeri interi positivi sono stati colorati di bianco oppure di nero, in modo tale che la somma di due numeri di colore diverso è un numero nero, mentre il loro prodotto è un numero bianco. Sappiamo inoltre che ci sono sia numeri bianchi sia neri. Di che colore è il prodotto di due numeri bianchi? E quante colorazioni diverse si possono fare rispettando tali regole?

### PROBLEMA 2

Abbiamo 100 numeri interi $a_1, a_2, \ldots, a_{99}, a_{100}$ per cui valgono le seguenti proprietà:

- $0 < a_1 < a_2 < \ldots < a_{100}$
- Non esistono due indici $i, j$ per cui $a_j = 2a_i$

Qual è il minimo valore possibile per $a_{100}$?

### RISPOSTA 1

Siano $m$ e $n$ due numeri bianchi, e sia $k$ un numero nero. Allora $m+k$ è un numero nero, e $(m+k)n = mn + kn$ è un numero bianco. Ma allora $mn$ e $kn$ devono essere dello stesso colore, e poiché $kn$ è bianco allora anche $mn$ deve esserlo.

Per la seconda parte della domanda, è immediato accorgersi che una colorazione possibile vede i numeri dispari neri e quelli pari bianchi. Più in generale, sia $b$ il più piccolo numero bianco. Dall'ipotesi e dal risultato appena dimostrato, sappiamo che tutti i multipli di $b$ sono bianchi: vediamo ora che quelli sono tutti e soli i numeri bianchi. Un eventuale altro numero bianco si dovrebbe esprimere come $kb + r$, con $k \geq 1$ e $1 \leq r < b$. Ma per ipotesi $r$ è nero mentre abbiamo appena visto che $kb$ è bianco; quindi la loro somma è un numero nero. Pertanto le colorazioni possibili sono tutte e sole quelle per cui si colorano di bianco i multipli di un numero maggiore o uguale a 2.

(Problema tratto da Arthur Engel, *Problem-Solving Strategies*)

### RISPOSTA 2

Il minimo valore di $a_{100}$ è 149. Supponiamo per assurdo che possa essere inferiore, e suddividiamo i numeri da 1 a 148 nel seguente modo: ciascun insieme contiene il più piccolo numero rimasto e il suo doppio, se è minore di 148. Gli insiemi che verranno costruiti saranno pertanto

$\{1,2\}, \{3,6\}, \{4,8\}, \{5,10\}, \{7,14\}, \{9,18\}, \{11,22\}, \ldots, \{65,130\}, \{67,134\}, \{68,136\}, \{69,138\}, \{71,142\}, \{73,146\}, \{75\}, \{76\}, \{77\}, \{79\}, \ldots, \{145\}, \{147\}, \{148\}$.

Questi insiemi sono 99: quindi, per il principio dei cassetti, se dobbiamo scegliere 100 numeri distinti tra 1 e 148 due di essi dovranno essere nello stesso insieme e quindi essere uno il doppio dell'altro, il che è contro l'ipotesi. Poiché 149 è un numero dispari, può essere aggiunto come singoletto agli insiemi: a questo punto si ottiene la soluzione cercata prendendo i cento valori inferiori degli insiemi che sono stati costruiti.

(Problema tratto da Math Stack Exchange,
http://math.stackexchange.com/q/1911897/89)

**Maurizio Codogno**
blogger, divulgatore
dotmaudot@gmail.com

## ARCHILUDICA
## Contro l'intuito
### dei Rudi Mat(h)ematici

È un po' difficile parlare di intuito matematico. Forse la difficoltà sta soprattutto nel fatto che una dote definita in maniera così vaga e approssimata come l'intuito mal si coniuga con la madre delle scienze razionali, con quella disciplina che, a ben vedere, è il vero e proprio paradigma metodico e linguistico delle scienze esatte, ovvero (non ce ne vogliano gli appassionati delle altre discipline) delle sole scienze propriamente dette.

Pur con questo peccato originale, non si può negare che una particolare predisposizione al pensiero matematico esiste, e che alcune (fortunate) persone ne sono dotate in maniera del tutto particolare. Probabilmente è qualcosa che si ritrova in

# UN PROBLEMA DA DISCUTERE
## Un inganno con le percentuali
di Claudio Bernardi

*Il peso netto di alcune casse di cocomeri è* 100 kg; *i cocomeri sono formati al* 99% *da acqua. Dopo un certo tempo, in cui a causa della temperatura estiva parte dell'acqua è evaporata, l'acqua costituisce il* 98% *dei cocomeri. Qual è il peso finale dei cocomeri*?

Il problema, tratto da [2], coinvolge solo concetti elementari e, in effetti, può essere proposto in una Scuola secondaria di I grado. Ma è facile sbagliare, anche per un matematico con una certa esperienza, perché la risposta corretta è decisamente poco intuitiva. Le percentuali riservano sempre qualche sorpresa (si veda anche [1]).

Intuitivamente è spontaneo un ragionamento del tipo seguente. All'inizio l'acqua costituisce il 99% dei cocomeri e quindi corrisponde a un peso di 99 kg; alla fine la percentuale dell'acqua è passata al 98% e quindi avremo 98 kg di acqua. Il resto è rimasto inalterato; in conclusione il peso finale è di 99 kg.

Tuttavia, basta una semplice verifica per rendersi conto che questo risultato è sbagliato. Se avessimo 98 kg di acqua su un totale di 99 kg, allora la percentuale dell'acqua sarebbe di pochissimo inferiore al 99%: infatti, la divisione 98/99 dà come quoziente il numero periodico 0,989898…

Forse, il risultato corretto risulta meno strano se facciamo riferimento alla parte dei cocomeri che non è acqua, credo si chiami *residuo secco* (o *sostanza secca*). Questo all'inizio era l'1% e alla fine è il 2%, cioè è raddoppiato; quindi …

Vediamo allora di risolvere il problema non cercando una soluzione intuitiva ma applicando i classici metodi dell'algebra elementare. Chiamiamo $x$ il peso finale. Visto che il residuo secco è di 1 kg, il peso dell'acqua alla fine è di $(x-1)$ kg; abbiamo così l'equazione

$$\frac{x-1}{x}=\frac{98}{100}$$

e si trova senza alcuna difficoltà che la risposta è 50 kg, cioè che il peso dei cocomeri si è dimezzato!

Vediamo un altro metodo risolutivo, sostanzialmente equivalente, leggermente più lungo ma forse più chiaro. Questa volta indichiamo con $x$ la quantità d'acqua evaporata (in kg). Si sa che

$$\frac{\text{peso iniziale acqua}}{\text{peso iniziale cocomeri}}=\frac{99}{100}$$

# LA LEVA DI ARCHIMEDE
## Da Lenna a Instagram: Matematica e Image Processing

di Davide Passaro

Uno dei campi di maggiore sviluppo degli ultimi decenni è stato sicuramente quello dell'Image Processing, ovvero dell'elaborazione digitale delle immagini: a partire dalla disponibilità di computer sempre più potenti e dall'utilizzo delle fotocamere digitali, infatti, l'elaborazione delle immagini non è stata più solo una attività di nicchia delegata a enti di ricerca.

L'uso di software come Photoshop o Gimp e la diffusione di App come Instagram sono un esempio di come sia ormai diffusa l'abitudine alla modifica delle immagini.

Dal punto di vista didattico può essere particolarmente utile mostrare agli studenti i più semplici aspetti matematici legati alla modifica delle immagini.

Il campo è talmente vasto da meritare sicuramente più articoli. Qui ci limiteremo a mostrare alcuni aspetti introduttivi che si ritiene non siano sempre noti nonostante la consolidata abitudine di condividere sui Social Network le proprie foto «ritoccate» attraverso programmi «ad hoc».

Come per ogni articolo della Leva di Archimede, rimandiamo al materiale che completa questo articolo pubblicato sul sito di Maddmaths. Qui infatti troverete alcune immagini e esempi di codice scritti in linguaggio python.

### UNA BREVE REVIEW DELL'IMAGE PROCESSING

Pur essendo impossibile riassumere una disciplina che ha avuto uno sviluppo esponenziale, in questo paragrafo cercheremo di presentare alcuni degli aspetti più salienti dell'analisi d'immagine [1], [2], [3].

Oggi infatti con la diffusione di dispositivi elettronici, gran parte della popolazione utilizza inconsapevolmente algoritmi matematici di *Image Processing*.

Solo per fare degli esempi, è esperienza comune utilizzare smartphone in grado di riconoscere volti e sorrisi mentre si scatta una foto e avvalersi di App (Instagram, ma non solo) in grado di applicare filtri alle immagini appena scattate.

Ci riserviamo, eventualmente in un futuro articolo, di spiegare nel dettaglio algoritmi particolari come quello di rilevazione e riconoscimento dei volti (invitiamo intanto il lettore a ricercare in rete termini come «Face Detection» e «Face Recognition»).

Dal punto di vista del settore della ricerca, la grande quantità di immagini disponibili rende necessaria l'elaborazione di algoritmi in grado di individuare in

# ARCHIMEDE LOGICA
## Il rompicapo logico più difficile di sempre
di Ruggero Pagnan

In questo articolo proponiamo di riconsiderare un rompicapo logico che agli inizi degli anni ’90 cominciò a circolare e divenne molto popolare all’interno di diverse comunità accademiche degli Stati Uniti. Si tratta del cosiddetto «rompicapo logico più difficile di sempre». Prima che George Boolos pubblicasse in [2] la sua soluzione del rompicapo, una versione dello stesso articolo apparve tradotta in italiano da Massimo Piattelli Palmarini sul quotidiano *La Repubblica* il 16 aprile 1992. Tale versione è ancora consultabile in rete; si veda [1].

In questo contributo consideriamo il rompicapo logico più difficile di sempre come presentato in [2], omettendo però l’ingegnosa ma complicata soluzione là proposta per descrivere invece le soluzioni più semplici e le osservazioni di commentatori successivi; si vedano [3, 4]. Segnaliamo che gli articoli [2, 3, 4] sono tutti reperibili in rete e ne consigliamo la consultazione ai lettori interessati ad approfondire il tema di questo contributo.

I lettori che volessero cimentarsi nella soluzione del rompicapo logico più difficile di sempre possono leggerlo nella sottosezione 1.1, senza consultare la «soluzione semplice» descritta nella sottosezione 2.1. Nella sottosezione 1.2 sono descritti i tre rompicapi che è sufficiente risolvere per costruire la soluzione del rompicapo logico più difficile di sempre. I lettori sono invitati a risolverli. Nella sezione 5 è descritta una soluzione del primo di questi tre rompicapi soltanto.

L’articolo [2] termina con alcune considerazioni riguardanti il principio del terzo escluso (1) e il ruolo fondamentale che esso gioca nell’argomentare per distinzione di casi; e di conseguenza nella risoluzione del rompicapo logico più difficile di sempre. Nella sezione 4 prendiamo in considerazione tale principio senza entrare nel merito della sua lungamente dibattuta liceità quale principio di ragionamento ammissibile o meno, ma discutendone la connessione con il principio di bivalenza (2). Per fare questo in maniera ampiamente accessibile abbiamo inventato il fantastico mondo dei bìlogi, nel quale è possibile argomentare per distinzione di casi pur avendo a disposizione ben quattro valori di verità.

La comprensione di questo contributo è possibile da parte di tutti coloro che abbiano dimestichezza con la pratica della normale capacità argomentativa razionale. La conoscenza delle tavole di verità dei principali connettivi logici può risultare di aiuto.

(1) Principio del terzo escluso: un’affermazione è vera oppure lo è la sua negazione.
(2) Principio di bivalenza: un’affermazione è vera oppure è falsa.

# INDICE DELL'ANNATA 2016

## articoli



## rubriche

## in questo numero




**RIVISTA TRIMESTRALE**

Fondata come

IL BOLLETTINO DI MATEMATICA

nel 1902 da Alberto Conti

4

2016





9 788800 880916

Le Monnier

ISSN 0390-5543

*Illustrazione di copertina di Andrea Borgioli*

Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in A.P. - D.L. 353/03 (conv. in L. 27/02/04 n. 46) art. 1, comma 1 - DCB Firenze

**Prezzo del presente fascicolo Euro 7,30**

## MODALITÀ DI ABBONAMENTO 2017

| | | |
|---|---|---|
| *Abbonamento per annata* | per l'Italia | Euro 26,90 |
| | per l'Estero | Euro 53,70 |

**Pagamento**

- Per i privati a mezzo versamento anticipato sul conto corrente postale n. 30896864 intestato a: **Mondadori Education S.p.A. Servizio Periodici** – viale Manfredo Fanti, 51/53 – 50137 Firenze, oppure tramite bonifico bancario: IBAN IT 31 M 061600 28251 00000001564 Banca CR Firenze, Viale Europa 27/A 50126 – Firenze;
- a ricevimento fattura per gli enti e le istituzioni aventi personalità giuridica.

È possibile abbonarsi alla Rivista, acquistare i fascicoli arretrati, ***in versione digitale***, sul sito www.torrossa.it (Permalink: http://digital.casalini.it/22396314).

## NORME PER I COLLABORATORI DELLA RIVISTA PER L'ANNO 2017

- I contributi possono essere inviati in formato elettronico al direttore Roberto Natalini per posta elettronica (roberto.natalini@cnr.it), rispettando le seguenti caratteristiche:
  – file in formato .doc e .pdf
  – le immagini fornite devono avere una definizione minima di 300 dpi

*Redazione:* **Archimede** – Viale Manfredo Fanti, 51/53 – 50137 Firenze – tel. 055-5083223. Indirizzo di posta elettronica: mongatti@lemonnier.it.
*Amministrazione e Ufficio Abbonamenti:* **Mondadori Education S.p.A. Servizio Periodici** – Viale Manfredo Fanti, 51/53 – 50137 Firenze – tel. 055-5083220 – fax 055-5083293. Indirizzo di posta elettronica: riccardo.alessi@mondadori.it.

- Gli Autori sono pregati di inviare i loro contributi redatti in modo definitivo. Gli Autori riceveranno una sola volta le bozze del loro contributo, esclusivamente per riportare correzioni per errori di stampa.
- Gli Autori riceveranno un estratto in formato pdf.
- Degli scritti originali pubblicati su questa Rivista è riservata la proprietà letteraria.



*Archimede sul web:*
http://riviste.mondadorieducation.it/archimede/

*La rivista è stampata con un contributo del Ministero per i Beni Culturali*

*Direttore responsabile:* Sergio Saviori

Iscritto nel Registro del Tribunale di Firenze al n. 75 in data 8-III-1949 – Poste Italiane s.p.a. – Spedizione in A.P. - D.L. 353/03 (conv. in L. 27/02/04 n. 46) art. 1, comma 1 - DCB Firenze

New Press Edizioni s.r.l. – Cermenate (CO) – Dicembre 2016