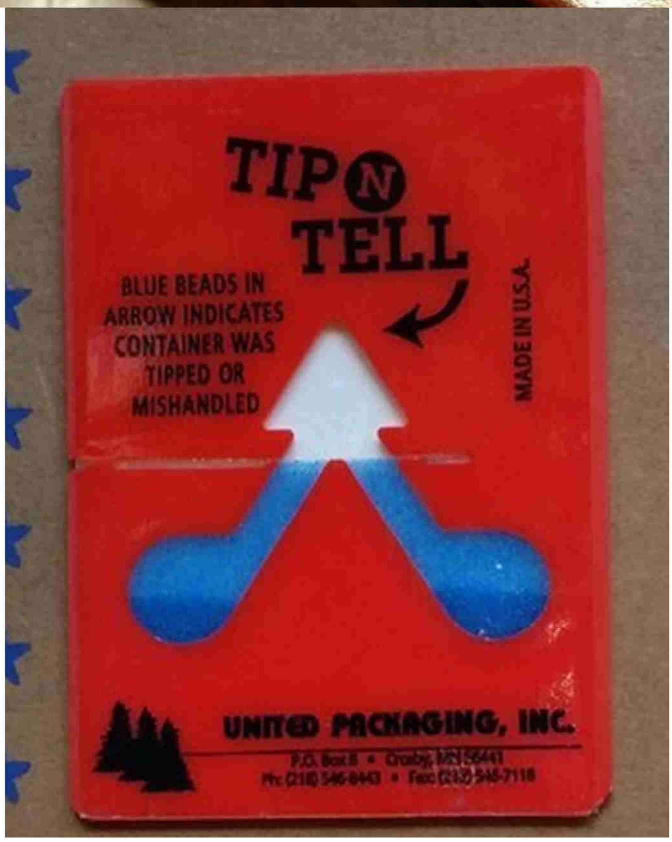
Hanc Marginis Exiguitas Non Caperet

Rudi Mathematici

Rivista fondata nell'altro millennio

Numero 219 – Aprile 2017 – Anno Diciannovesimo



Rudi Mathematici

Rivista fondata nell'altro millennio da

Rudy d'Alembert (A.d.S., G.C., B.S)
rudy.dalembert@rudimathematici.com

Piotr Rezierovic Silverbrahms (Doc)
piotr.silverbrahms@rudimathematici.com

Alice Riddle (Treccia)
alice.riddle@rudimathematici.com

www.rudimathematici.com

RM218 ha diffuso 3'184 copie e il 14/04/2017 per Google eravamo in 7'480 pagine.

Due piccole, grandi idee del 2015 che non ci risulta abbiano avuto enorme successo, purtroppo: la prima (ci risulta si chiami "*IntelliPaper*"), è una buona risposta a chi dice che l'informatica sta segnando la fine della carta. Il secondo, invece, conserva memoria del fatto che il vostro pacco è stato tenuto capovolto.

1. Dietro il bianco

"Linge lessivé, rincé, séché, mais pas repassé. J'ai la cosse. Excusez. Vous trouverez deux litres de rosé à côté de la paneterie. À votre santé."
(Alexandre Marius Jacob)

Aprire una cassaforte non è cosa facile.

Lo si impara facilmente dai film: bisogna armeggiare con chiavi sofisticate, con il disco combinatorio, agire su volani, e perfino usare un po' di banale forza bruta, se la cassaforte e il relativo sportello sono di dimensioni considerevoli. E tutte queste difficoltà sono riservate a coloro che, privilegiati che non sono altro, hanno il pieno diritto legale all'apertura, quelli che possono agire alla luce del sole e in tutta comodità, che posseggono tutti gli opportuni strumenti legittimi, come le chiavi e la conoscenza della combinazione. Figuriamoci quanto debba essere più complicata la situazione di chi invece non ha nessuno di questi privilegi, come un povero scassinatore.

Il cinema spiega anche che, per aprire le casseforti, di scassinatori ce ne vogliono almeno un paio, meglio se di più. Devono essere organizzatissimi e ipertecnologici, pieni di telecamere, stetoscopi, trapani ipersilenziosi con punte al titanio, acidi, esplosivi che non fanno rumore, camioncini truccati per portar via la refurtiva e fuoriserie velocissime per seminare i poliziotti. Ma tutto questo è roba da film, appunto: e da film del ventunesimo secolo.


1 *Alexandre Marius Jacob*

Alex, invece, non ha niente di tutto questo. È verosimile che abbia la faccia sporca, scurita con la fuliggine, e che sia vestito di nero, che tutto sommato è un colore che ha anche il pregio di essere economico, visto che ogni abito non lavato assume rapidamente quella tinta. Non ha telecamere né sensori che lo avvisino dell'arrivo dei gendarmi, figuriamoci: ma in compenso è davvero bravo. Bravissimo nel travestirsi, e potrebbe essere arrivato a tu per tu con la cassaforte proprio grazie ad uno dei suoi celebri travestimenti. Non ha laser, né semtex, né titanio per violare lo scrigno; ma conosce il mestiere, e se nessuno verrà a disturbarlo, è confidente che anche questa cassaforte finirà con aprirglisi con la docilità d'una tendina di pizzo. Vomiterà un bel gruzzolo di denaro e di preziosi, e il ricavato fornirà nuova linfa alla causa, nuovo potere alla lotta contro i tiranni, sangue e muscoli nuovi per l'esercito dei disperati e degli straccioni.

Ma, dannazione, il rospo ha smesso di gracidare: deve interrompere il lavoro, e prepararsi al peggio…

Tutti gli uomini[1] sono uguali, ma ognuno vive una vita propria, ed è innegabile che alcune vite siano più interessanti di altre. Quella di Alexandre Marius Jacob, ad esempio,

[1] Abbiamo sempre cercato di usare il termine "uomo" come banale traduzione colloquiale della denominazione scientifica della specie "Homo sapiens", e quindi senza la presunzione di specificare i dettagli dell'apparato genitale; insomma comprendendo nel termine sia i maschietti che le femminucce. Ultimamente sembrano esserci sollecitazioni a distinguere, per quanto possibile, anche i generi degli individui nelle terminologie che in precedenza potevano permettersi di evitare la distinzione. Dubitiamo di riuscire ad adeguarci: le parole sono importanti, ma non siamo sicuri che il metodo migliore per porre in evidenza l'assoluta e totale uguaglianza nei

meriterebbe il proverbiale romanzo. Coetaneo di Albert Einstein, classe 1879, pur essendo di origine alsaziana nasce a Marsiglia, da famiglia tutt'altro che ricca. Arrivato alla bella età di dodici anni si imbarca come mozzo e apprendista timoniere su quella che, una volta giunta al largo di Sydney, si rivelerà essere una nave pirata, anche se nel porto francese si spacciava per innocente baleniera. Ritorna a casa solo cinque anni dopo, e a sedici anni è già un anarchico convinto.

Fedele ai principi che poi esporrà, con eccezionale forza retorica, nel discorso che rivolgerà ai giudici che lo condanneranno al carcere a vita, Jacob decide di applicarsi con entusiasmo, dedizione e metodo scientifico a derubare quanto è possibile ai ricchi.

L'espressione "metodo scientifico" è forse un'iperbole, ma non troppo: non affronta una cassaforte senza prima averla profondamente studiata ed eseguito tutte le possibili esercitazioni su di essa; cura con attenzione maniacale i travestimenti, fondamentali per una professione delicata come la sua; soprattutto, è aperto a metodi non convenzionali, purché logici: si porta appresso un rospo, durante i colpi, perché aveva notato che l'animaletto era solito gracidare serenamente quando si sentiva tranquillo, ma smetteva prudentemente di farlo quando arrivava qualcuno.

Non si limita certo alle casseforti: il 31 marzo 1899, un commissario e due ispettori della polizia si presentano presso un monte dei pegni di Marsiglia, accusando il proprietario di essere stato il ricettatore di un orologio rubato. Completano un inventario dettagliato di tutti i preziosi presenti nel banco dei pegni, registrano ogni pezzo su carta intestata della Prefettura, sequestrano tutti gli oggetti come prove a carico e portano il proprietario al Palazzo di Giustizia. Nei corridoi del Palazzo è facile perdersi, e infatti il commissario e i due ispettori sembrano volatizzarsi in un amen: il proprietario del banco dei pegni, non appena riacquista consapevolezza, si rende conto di aver perduto quattrocentomila franchi di preziosi, mentre Alex e i suoi due compari avranno certo festeggiato in qualche locanda del porto la riuscita del colpo.

Nei primi tre anni del ventesimo secolo imperversa con la sua banda, "*les Travailleurs de la nuit*", che rispettano il comandamento di non versare una goccia di sangue, se non per legittima difesa; e gran parte della refurtiva andava alla "causa anarchica", in cui Jacob strenuamente credeva. Nel 1903 viene finalmente arrestato[2], e processato ad Amiens per la bellezza di 156 capi d'accusa. Durante la difesa stupisce i giudici con un eloquio forte e ardito: "*Per eliminare un effetto, bisogna, preventivamente, distruggere la causa. Se esiste il furto è perché "tutto" appartiene solamente a "qualcuno". La lotta scomparirà solo quando gli uomini metteranno in comune gioie e pene, lavori e ricchezze, quando tutto apparterrà a tutti. Anarchico rivoluzionario, ho fatto la mia rivoluzione, l'anarchia verrà!*", proclamerà, tra molte altre cose, davanti alla corte esterrefatta.

Viene condannato all'ergastolo, anche se molti pensavano che sarebbe finito direttamente alla ghigliottina. È tradotto alla celebre Caienna, nella Guyana Francese, finché nel 1927 il governo francese gli concede la grazia. Torna in Francia, si dedica ancora alla causa rivoluzionaria, seppur nell'ambito della legalità: si mobilita per Sacco e Vanzetti, si interessa dei movimenti libertari spagnoli; allo scoppio della guerra e negli anni immediatamente successivi non parteciperà direttamente alla resistenza, ma i partigiani (soprattutto spagnoli) sapranno di poter contare su di lui, quando sono in difficoltà e cercano un posto dove nascondersi.

Il 29 agosto 1953 organizza una festa "in onore dei bambini della comune"; quando la festa finisce riaccompagna a casa gli amici in macchina, strombazzando con il clacson per tutto il viaggio. Poi si ritira a casa con il suo vecchio cane Negro: gli inietta una dose

diritti e nei valori dei due sessi sia quello di differenziare le desinenze dei vocaboli. Ma che la suddetta assoluta e totale uguaglianza sia sacrosanta e indispensabile, è cosa in cui crediamo tutti fermamente, e ci intristisce un po' perfino scrivere questa nota a piè di pagina.

[2] Durante un colpo in cui, nonostante i buoni propositi, di sangue se ne versa parecchio: un poliziotto rimane ucciso e un altro gravemente ferito.

letale di morfina e subito dopo riserva lo stesso trattamento a sé stesso. Lascia un biglietto d'addio[3], in cui sollecita gli amici a brindare alla loro salute.

La realtà supera spesso la fantasia, e non c'è dubbio che un *biopic*[4] estratto dalla vita di Alexandre Marius Jacob potrebbe risultare tutt'altro che noioso, e più appassionante di centinaia di altri film che hanno visto la luce; ma il ladro anarchico non dovrebbe lamentarsi troppo se nessun regista ha chiamato a raccolta un cast prestigioso per raccontare la sua vita. A lui è toccato infatti un onore ben più prestigioso, quello di ispirare un celeberrimo personaggio letterario: personaggio che – lui sì – ha davvero imperversato non solo su romanzi e racconti, ma anche film e telefilm: e persino cartoni animati.


2 *Lupin III*

Lupin III è uno dei manga e anime[5] più famosi. In Italia è arrivato nell'ormai lontano 1979, ma la prima edizione del cartone animato, in Giappone, risale al 1971, e il manga che lo ha generato addirittura al 1969. Ciò nondimeno, viene ancora regolarmente trasmesso da diverse emittenti sparse sul globo terracqueo. Non è pertanto argomento limitato ai giovanissimi, anzi: è piuttosto credibile che, per molti, sia assai più famoso come personaggio originale che come derivato di un classico ancora precedente.

In realtà Kazuhiko Katō (più noto con il nome d'arte di Monkey Punch), autore di Lupin III, ancorché farne mistero, già nel nome del personaggio dichiara esplicitamente il debito (anzi, la parentela) con il precedente personaggio romanzesco: il nome del protagonista, unitamente all'ordinale espresso in cifre romane, qualifica l'eroe della serie come nipote diretto (in linea paterna) di Arsène Lupin. E se tra i ragazzini cresciuti seguendo le gesta del ladro che con l'aiuto di Goemon e Daisuke fa impazzire l'ispettore Zenigata si annoverano ormai anche dei maturi quarantenni, bisognerà risalire ancora più indietro nel tempo per trovare gli estimatori dei telefilm (ancora in bianco e nero) in cui il protagonista era il francesissimo ed elegantissimo ladro gentiluomo, nonno del giovanotto d'estrazione giapponese.

Lupin III si muove spesso a bordo di un'italianissima Fiat 500[6], nutre una passione saltuariamente ricambiata per la bella Fujiko, e non ha particolare bisogno d'essere abile nella difesa personale, visto che Daisuke è infallibile con la pistola e Goemon padroneggia da maestro assoluto le arti marziali, specialmente lo iaidō[7].

Arsène Lupin, invece, nato nel 1905, non disdegna di muoversi in carrozza, fa della seduzione una delle sue armi migliori, e le arti marziali le pratica direttamente. Se il suo nipote nipponico è invano inseguito dall'ispettore Zenigata, lui deve guardarsi dall'ispettore Garimard e da un detective inglese dall'insolito nome di Herlock Sholmes[8].

---

[3] Il testo è quello riportato nella citazione d'apertura.

[4] "Film biografico" dicono i dizionari. E se il termine compare ormai nei dizionari, sarà lecito utilizzarlo…

[5] "Manga", ormai famosissimi anche da noi, sono i fumetti giapponesi. "Anime" è il termine, meno classico secondo i puristi filonipponici, per i cartoni animati derivati dai fumetti.

[6] Modello originale, non quello di adesso: insomma, l'automobilina il cui numero palesava onestamente la cilindrata, 500 cc scarsi…

[7] Lo iaidō (o iaijutsu) è l'arte della spada (katana); a differenza del kendo (o kenjutsu), in cui la spada può essere usata anche senza essere estratta dal fodero, lo iaidō prevede sempre l'estrazione dell'arma; anzi, obiettivo dello iaidō è prevalentemente proprio quello di estrarre e colpire nella maniera più rapida ed efficiente possibile, virtualmente con un solo movimento.

[8] Si potrebbe pensare che l'evidente citazione di Sherlock Holmes fosse una sorta di omaggio verso Arthur Conan Doyle, iniziatore del genere "mystery story" in cui i romanzi con Lupin si inseriscono trionfalmente, ma non si può dire che le cose stessero in questi termini. Tra Francia e Inghilterra a lungo non è corso buon sangue, e Conan Doyle andò letteralmente su tutte le furie, vedendo che il suo eroe veniva ridicolizzato nei romanzi del francese.


3 *Arsène Lupin (interpretato da Georges Descrières)*

Con buona pace del suo discendente, il Lupin più vecchio mostra ancora dei quarti di nobiltà e una fama superiore; si contano 17 romanzi originali, 39 racconti e 5 opere teatrali uscite direttamente dalla penna del suo creatore, Maurice Leblanc. A questi hanno fatto seguito altri otto romanzi di altri autori, almeno quattro film e altrettante serie di telefilm, e persino un film di animazione e un videogioco, quasi a passare il testimone al nipotino, che su questi campi si è comunque dimostrato assai più prolifico.

L'eleganza sopraffina, l'estremo *savoir faire* nelle occasioni di gala e la frequentazione del bel mondo sono caratteristiche tra le più ricordate del ladro gentiluomo francese; paradossalmente, però, sono quelle che sono più lontane dal personaggio reale che ispirò Leblanc nella creazione del suo eroe. Sono altre – ma tutto sommato altrettanto evidenti, se non di più – le peculiarità in cui è fedele alla sua controparte reale: l'estrema abilità nel travestimento e nell'assumere le più disparate identità, un'incredibile capacità di effettuare i furti più arditi, e soprattutto il rifiuto della violenza e una certa etica criminale, che lo conduce a derubare spietatamente solo i ricchi, spesso donando ai poveri il ricavato delle sue azioni.

Si potrà dire che sono caratteristiche ben presenti nella tradizione e letteratura popolare, fin dalla creazione della figura di Robin Hood, e forse ancor prima: ma se non altro, nel caso specifico fu lo stesso autore a dichiarare che nella stesura dei tratti salienti di Arsène Lupin si era ispirato alla vita reale di Alexandre Marius Jacob.

Leblanc, prima di Arsène Lupin, non godeva di particolare fama; aveva scritto qualche romanzo, era stato notato sia da Renard sia da Daudet, ma senza che a questo seguisse un successo di pubblico. È solo dopo che Pierre Lafitte, direttore del mensile "*Je sais tout*" lo incarica di scrivere una storia poliziesca a puntate, che monsieur Leblanc trova il successo: senza che se ne fosse reso conto, doveva avere una predisposizione innata per il mistero.

Eppure, un indizio che il mistero potesse essere la strada giusta da percorrere, lo scrittore lo aveva cucito addosso fin dalla nascita. Certo, come in ogni giallo che si rispetti è ben facile pontificare con il senno di poi, e inoltre bisogna riconoscere che ad uno scrittore di letteratura popolare non è esplicitamente richiesta una conoscenza dettagliata della storia della matematica; fatto sta che, proprio nel suo stesso nome, Maurice si portava appresso la citazione di un intrigante mistero. In piena rivoluzione francese, nel 1794, giusto settant'anni prima della nascita del papà di Arsenio Lupin, una lettera firmata "monsieur Leblanc" era giunta sulla scrivania parigina di Giuseppe Luigi Lagrange[9]. Ed era una lettera che nascondeva uno dei più celebri imbrogli della storia della matematica.

Il 1794 è l'anno in cui viene fondata a Parigi la prima delle "grandi scuole", quell'*École Polytechnique* voluta da Gaspard Monge[10] come simbolo della cultura rivoluzionaria e tutt'ora in auge. Lagrange vi tiene i corsi di Analisi, e ovviamente deve vagliare la corrispondenza relativa: e rimane stupito quando trova una missiva dello studente Antoine Auguste Leblanc, che contiene brillanti osservazioni sul corso che Lagrange ha appena tenuto.

[9] Ci rendiamo conto che sia difficile ricordarlo, ma di Lagrange parliamo in RM048, gennaio 2003, in "Torino, 1750"; il primo della serie dei "compleanni", scritto senza la minima idea che sarebbe stato il primo di una lunga serie (quello che state leggendo è il 172°).

[10] RM208, "Mille e una Gioconda", maggio 2016.

Sono osservazioni tanto brillanti che il grande vecchio dell'analisi decide di mettersi in contatto con lo studente autore della missiva; e in breve scopre che lo studente Antoine Auguste Leblanc, pur risultando effettivamente tra gli iscritti al corso, di fatto non aveva mai frequentato le sue lezioni: a scrivere la fantomatica lettera non era stato lui, ma – quasi fosse un'antesignana dei ladri di identità – una fanciulla dal beneaugurante nome di "Sofia", "conoscenza".

Marie-Sophie Germain nasce il 1° Aprile[11] 1776 a Parigi, in Rue Saint-Denis. Rampolla di una famiglia borghese e benestante, ha per padre Ambroise-François, mastro orafo[12] che divenne anche deputato per il Terzo Stato durante la storica Assemblea Costituente del 1789. Ciò dovrebbe qualificarlo come fervido rivoluzionario, ma Ambroise-François non sembra pronto ad affrontare la rivoluzione che sua figlia gli sta approntando in casa: appena tredicenne, Sophie si dedica con passione alla matematica. La tradizione vuole che si sia appassionata leggendo in biblioteca la vita di Archimede[13], e che fosse rimasta soprattutto impressionata dal racconto della morte del grande siracusano. In ogni caso, decide di dedicarsi anima e corpo alla matematica, comincia a studiarla da autodidatta, e riesce ad insegnarsi da sola il calcolo differenziale e integrale, leggendo direttamente le opere di Newton[14] e Eulero[15].

4 *Sophie Germain*

Il padre non è affatto contento delle idee che corrono per la testa della sua figliola e, almeno inizialmente, fa di tutto per dissuaderla dall'intraprendere una passione così poco femminile: arriva anche a sequestrale le candela alla luce delle quali Sophie studia di notte. Poi, alla fine, la testardaggine filiale e l'affetto paterno hanno il sopravvento, e papà Germain decide si assecondare la passione di Marie-Sophie: le procura i testi del corso di Analisi di Lagrange, e non fa più obiezioni verso i desideri filiali, che tra l'altro prevedevano di non sposarsi e non fare figli.

Non muove obiezioni neanche Lagrange, quando viene a scoprire che "monsieur Leblanc" è in realtà una vezzosa diciottenne; da saggio matematico, ritenne che le osservazioni brillanti di quel *monsieur* non perdevano certo di valore se erano invece originati da una *mademoiselle*. Si operò invece affinché Sophie potesse dimostrare il suo ingegno matematico, facilitandole per quanto poteva i contatti accademici.

E infatti, Sophie cominciò una densa corrispondenza: dapprima con Legendre[16], con il quale finì praticamente con l'instaurare una collaborazione; ma soprattutto con il principe dei matematici, Carl Friedrich Gauss[17].

[11] La possibilità che la sua data di nascita la rendesse particolarmente propensa agli scherzi non è stata ampiamente esplorata dagli storici.

[12] Secondo alcune fonti; altre lo raccontano come ricco mercante di sete.

[13] RM058, "Fuoco, acqua e infinito", Novembre 2003

[14] RM071, "Il tempo e il denaro", Dicembre 2004

[15] RM051, "Di minuscole forme", Aprile 2003

[16] RM140, "Le opere e le facce", Settembre 2010.

[17] RM147, "Rivoluzionari", Aprile 2011

Per prendere contatto con il grande matematico tedesco, Sophie Germain ritorna al suo artificio preferito, quello di spacciarsi per maschietto: rispolvera l'identità di Antoine Auguste Leblanc e scrive a Gauss spiegandogli quanto gli siano piaciute le sue *Disquisitiones Arithmeticae.* Tra i due intercorrono almeno una dozzina di lettere, e Gauss, al pari di Lagrange e Legendre, non dubita minimamente di avere un gentiluomo per corrispondente: sarà invece proprio Sophie, vittima di una sorta di paura infantile, a ritrovarsi costretta a rivelare la sua vera identità a Gauss, e per ragioni abbastanza insolite.

5 *Napoleone incontra Hegel a Jena, 1806*

La corrispondenza con Gauss inizia nel 1804, ed è ancora attiva e vivace nel 1806, quando Napoleone sta combattendo contro la IV Coalizione che annovera anche la Prussia. È la campagna di Jena e Auerstadt, una delle più trionfali per l'imperatore dei francesi: ma il pensiero di Sophie Germain è colto da una sorta di nemesi, che la spaventa oltremodo.

Da bambina era rimasta sconvolta nel leggere della morte di Archimede, ucciso da un soldato romano che non aveva saputo riconoscere la grandezza del genio che disegnava figure geometriche sulla sabbia, durante la Seconda Guerra Punica. Sophie temeva che potesse accadere qualcosa di spaventosamente analogo, adesso che le truppe francesi stavano entrando in Brunswick, città natale di Gauss. Sophie si raccomanda allora al generale Joseph Marie de Pernety, che conosce personalmente, affinché questi vegliasse sulla sicurezza e la salute del più grande matematico vivente. Il generale accetta e mantiene la promessa; e ovviamente rivela all'attonito Gauss che il suo remoto protettore, che lui conosce come monsieur Leblanc, è in realtà Sophie Germain.

Gauss viene così colto da una duplice sorpresa; da una parte, il sollievo di essere considerato tanto importante dai colleghi-nemici francesi da vederli mobilitare per garantirgli la vita e la salvezza; inoltre, e forse ancora più sorprendente, di dovere ad una donna questo privilegio.

Ma, raccontata così, sembra che Sophie non abbia fatto altro che scrivere lettere a matematici famosi: non è così. Si dedicò con passione, ad esempio, al sacro mostro della matematica, l'Ultimo Teorema di Fermat; e ne ricavò un teorema ancora noto con il suo nome, il Teorema di Germain, che è rimasto a lungo come il maggior contributo sull'argomento.

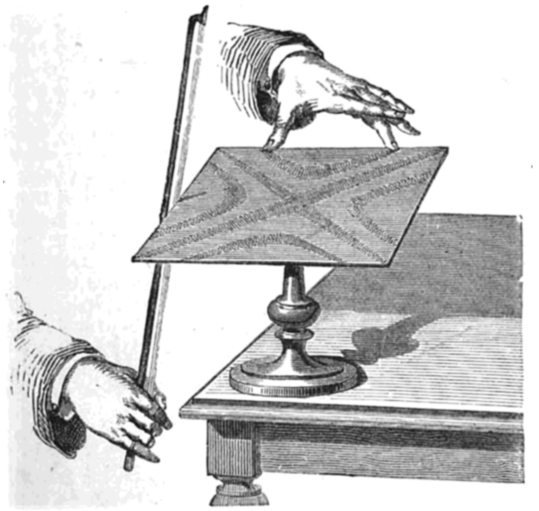
Ma il suo merito principale resta lo studio sulla teoria matematica delle superfici elastiche; peccato però che questa fosse destinata a rimanere, con ogni probabilità, anche la sua più grande delusione.

Nel 1808 l'*Institut de France*[18], sull'onda dello stupore generato dalle "figure di Chladni" che si ottenevano facendo vibrare delle piastre metalliche sulle quali era stata preventivamente disposta della sabbia finissima, organizzò un concorso che metteva in palio un premio per chi avesse saputo produrre una teoria matematica delle superfici elastiche in grado di giustificare le osservazioni sperimentali. Nonostante il prestigio del

[18] Fondato nel 1795 (ergo, anch'esso figlio della Rivoluzione) è l'istituto che raggruppa cinque accademie francesi, tra le quali, ovviamente, anche l'Accademia delle Scienze, fondata nel 1666, che pertanto, almeno per quel che riguarda quest'articolo, può esserne considerata di fatto un sinonimo.

premio (e anche del suo valore venale: era stato messo in palio un chilo d'oro) e una data di scadenza non troppo ristretta, visto che era stato fissato un periodo di due anni per l'elaborazione della teoria, non ci furono molti matematici disposti a raccogliere il guanto di sfida. La ragione principale della diserzione in massa era dovuta proprio a Lagrange, che con la sua proverbiale pacatezza e prudenza aveva osservato che il problema non era affrontabile con le conoscenze matematiche a disposizione.

Non si può dire che Lagrange fosse troppo in errore: a maggior ragione è davvero ammirevole notare che proprio Sophie, che era autodidatta e con evidenti carenze nei fondamentali, si gettasse anima e corpo sul problema. Quando nel 1811 i termini del concorso scaderono, quella di Sophie Germain fu l'unica memoria che venne presentata alla commissione giudicatrice.


6 *La creazione delle "figure di Chladni"*

Essere l'unica concorrente non bastò ad aggiudicarsi il premio. Sophie si era dedicata al problema con tutte le sue forze, ma aveva troppe carenze nel calcolo variazionale e nei principi fisici necessari per affrontare un simile problema; ciò nonostante (o forse, chissà, proprio per questo) aveva approcciato il problema con metodi nuovi e originali.

Tra i banchi della commissione giudicatrice sedeva proprio Lagrange che, impressionato dal nuovo approccio, si mise al lavoro sull'opera di Sophie, ne corresse gli errori, e ne ricavò un'equazione che forse, a suo parere, poteva spiegare il formarsi delle figure di Chadlni. L'Istituto di Francia concesse allora una proroga al concorso: altri due anni di tempo.

Sophie si mise nuovamente al lavoro, analizzando accuratamente l'equazione che Lagrange aveva ottenuto partendo dal suo approccio. Quando i due anni trascorsero, ci fu nuovamente un solo concorrente al premio: Sophie. Non vinse neppure questa volta. Il suo studio era molto buono, e infatti le valse una menzione d'onore: dimostrava che in molti casi l'equazione di Lagrange generava le figure di Chladni, ma non riusciva comunque a riallacciarla a principi fisici.

Ancora una volta, il concorso fu prorogato di altri due anni; ancora una volta, Sophie Germain si dedicò con abnegazione allo studio delle superfici elastiche, e questa volta vinse. Non ne godette, però: anche se il lavoro che Sophie Germain presentò alla commissione nel 1815 meritava di gran lunga il premio in palio, anche se la vittoria le consentì di essere la prima donna ammessa alle riunioni dell'Accademia, nel frattempo erano maturate situazioni che amareggiarono Sophie al punto di dissuaderla dal presentarsi alla cerimonia di premiazione. Sophie Germain aveva vinto il premio, ma aveva perduto la protezione che all'inizio le aveva fornito il nome di Leblanc, in un certo senso.

Secondo i suoi maggiori biografi, Sophie Germain era giunta alla conclusione che i giudici non apprezzassero nella giusta misura il suo lavoro e, più in generale, che la comunità scientifica non le riconoscesse il giusto rispetto. Nonostante Lagrange, nonostante Gauss, il serpeggiante sentimento di supposta superiorità maschile verso le donne cominciava a ritorcersi contro Sophie. Non aiutava il fatto che tra i giudici della commissione sedesse Poisson, che era ormai il suo più serio rivale negli studi sull'elasticità; e Poisson – che certamente avrà dovuto spendere dal suo seggio di giudice qualche parola di apprezzamento per il lavoro vittorioso – era uno che evitava confronti con lei, ed evitava perfino di salutarla in pubblico. Ma la cosa più grave è che il comportamento di Poisson, con ogni probabilità, era semplicemente quello più diffuso e normale, nei suoi confronti: alla fin fine, suvvia… Sophie era evidentemente una donna, e come si poteva prendere sul serio una femmina?

A definitiva dimostrazione del maschilismo imperante, si pensi che lo studio definitivo che Sophie inviò nel 1825 all'Istituto di Francia non fu studiato, vagliato, preso in considerazione da matematici del calibro di Poisson, De Prony e Laplace: semplicemente lo ignorarono. Fu ritrovato tra le carte di De Prony solo nel 1880.

Protetta da un nome maschile, era riuscita a farsi conoscere come matematica. Quel che riuscì a fare una desinenza di un nome proprio non riuscì ad essere ripetuto da uno studio ventennale, da un'opera di indubbio valore, persino premiata, che l'occupò per gran parte della vita. Occorre sempre non affrettarsi nei giudizi, è indispensabile calarsi sempre nei tempi storici, evitare per quanto possibile di giudicare con i criteri contemporanei i comportamenti di un altro periodo storico, di un'altra era. Ma è difficile non sorprendersi di come uomini d'elevata cultura e indiscussa intelligenza potessero essere così adeguati alle sciocchezze imperanti nella moda del loro tempo. Alcuni, eppure, riuscivano a non deludere, a non deludersi: Lagrange, Gauss, e certo anche molti altri. Ma la gran parte, certo la maggioranza, preferiva ancora accomodarsi nel giudizio preconfezionato, omologato, stupido: perfino quando contro tutte le evidenze. Come si può continuare a giudicare "inferiore" un intelletto che ha dimostrato, prove alla mano, di essere invece palesemente eccezionale?

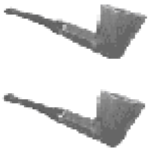
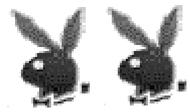
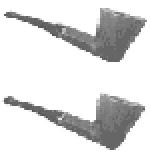
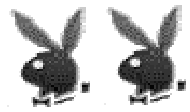
Sophie continuò a studiare. Senza apparire più molto in pubblico, dedicandosi anche alla filosofia, non solo alla matematica, scrivendo pagine che avrebbero influenzato anche Auguste Comte.

7 *Targa commemorativa in Rue de Savoie, Parigi*

Attraversò le sommosse della rivoluzione del 1830, le pene che doveva procurarle in cancro al seno che infine la uccise, nel 1831, nella sua casa parigina. Chissà se si risentì mai all'idea di essere colpita da una malattia così femminile, lei che per tutta la vita dovette combattere per rivendicare i diritti del suo sesso.

O chissà se a ferirla di più fu il non sentirsi riconosciuta come scienziata, come matematica dai suoi colleghi. Nel suo certificato di morte la sua professione viene indicata come "affittacamere", e nonostante si tratti di una professione rispettabilissima, forse dovrebbe suonare un po' offensiva non certo verso di lei, ma verso l'Accademia Francese delle Scienze.

2. Problemi

	Rudy d'Alembert	Alice Riddle	Piotr R. Silverbrahms
"*Probabilmente*" non piace ad Alice			
"Editor in Chef"			

2.1 "*Probabilmente*" non piace ad Alice

E già il titolo dovrebbe darvi un'idea del motivo.

Ormai da ere geologiche (ma si può dire, se è coinvolta una signora? Facciamo che sì), i tormentoni fondamentali di questa rivista sono che ad Alice:

1. Non piace il calcolo delle probabilità (in quanto fumoso e falsificabile)
2. Piace la geometria (in quanto precisa, dogmatica e non contraddittoria)

Ora, l'ambientazione non ha mai rappresentato un problema: se il problema è di geometria, possiamo coinvolgere un tavolo (Alice cucina benissimo) o un prato ragionevolmente piano (Rudy e Doc tirano con l'arco malissimo[19]) mentre, se si tratta di teoria delle probabilità, Doc con un banchetto delle "tre carte" o Rudy con un paio di dadi farlocchi soddisfano ampiamente alla bisogna.

Il guaio è che abbiamo trovato un bellissimo problema che riesce a mescolare geometria e calcolo delle probabilità. Trovare un'ambientazione ci pare arduo, anche perché non sarà un problema apparecchiare tavola per n persone, ma tirare dentro ad una cena tra amici un angolo ottuso pare complesso: se ce la fate, fatecelo sapere, ve ne saremo grati.

Quindi, niente ambientazione. O forse questa era un'ambientazione: il problema è ambientare il problema.

Ma veniamo al testo.

1. ***Alice*** ha tracciato un n-agono regolare.
2. ***Doc*** sceglie tre vertici (distinti) a caso (distribuzione uniforme tra i restanti dopo la scelta) e traccia il triangolo avente le tre scelte come vertici.
3. ***Rudy*** si accorge che ci sono esattamente il 50% di probabilità che il triangolo sia ottusangolo.

La domanda è: quanto vale n?

Oh, se volete provare con altri valori di probabilità, o magari calcolarli per qualsiasi n, la cosa potrebbe essere divertente...

[19] Doc meglio di Rudy. Non si hanno dati su Alice ma, avendo lei acquisito la stessa cittadinanza di Guglielmo Tell, non ci fidiamo a giocare nulla oltre un caffè. E ci appelliamo al fatto che "con la balestra è più facile" (putrida e fetida scusa).

In alternativa, potreste provare a metterci dentro un po' di logica matematica, che è il segreto amore di Doc... A quel punto, (s)contentate tutti e tre.

2.2 "Editor in Chef" (e non è un typo)

Essendo Alice, oltre che l'organizzatore dei pasti del Comitato di Redazione (quelle rare volte che riesce riunirsi), anche quella che mette assieme tutto di questa Prestigiosa e Ormai Maggiorenne Rivista di Matematica Ricreativa, il titolo ci pare particolarmente azzeccato. Dopo il problema precedente non vorremo scontentarla troppo, quindi il prossimo problema è tutto suo. Nel senso che ha un problema.

(Non[20]) avendo organizzato una cena a casa propria con un congruo numero di RMers, Alice sta organizzando le cose su un tavolo perfettamente circolare. Come al solito, Doc è in ritardo, e non lo si vede ancora arrivare neanche quando è l'ora del caffè.

Alice, sconsolata, provvede alla distribuzione dei cioccolatini ma, ricordando il vecchio problema di Josephus Flavius, decide di fare un gioco.

"Ordunque (che si può dire a inizio frase visto che chi dice che non si può dire non è qui), adesso comincerò a distribuire i CSP[21]. Inizio da Rudy, e salto una persona, dò un cioccolatino, e salto *due* persone, dò un cioccolatino, e salto *tre* persone..."

E avanti in questo modo. Alice fa *alcuni* giri, e l'ultimo cioccolatino tocca a Rudy: i commensali non sono esattamente felici, visto che Rudy (e alcuni altri) hanno quattro cioccolatini, alcuni altri ne hanno ricevuti due e tutti gli altri sono a bocca asciutta.

Ma è arrivato Doc! Incredibile, quanto riesca ad essere poco in ritardo quando si impegna. Convinto che si sia perso solo il primo giro di antipasti, si siede tra due persone e si lega il tovagliolo al collo.

Grande è la sua delusione nel vedere che Alice sta semplicemente tirando fuori un altro sacchetto di cioccolatini (Alice ci ha detto che contiene esattamente lo stesso numero di cioccolatini del primo sacchetto) e iniziando la distribuzione secondo le stesse regole precedenti ma, questa volta, partendo da Piotr. Qui, data la differenza nel numero di persone, tutti quanti ricevono o uno, o due cioccolatini.

Adesso, quello che potreste cercare di scoprire è *in quanti eravamo* e *quanti cioccolatini aveva Alice*.

Oh, a noi era sembrato di intravedere una parentela con il problema di Josephus Flavius... Qualcuno se la sente di generalizzare?

3. Bungee Jumpers

Dato il sistema:

$$ab + cd = -1$$
$$ac + bd = -1$$
$$ad + bc = -1$$

Trovarne tutte le soluzioni intere.

La soluzione, a "Pagina 46"

[20] Ma un giorno ce la faremo. Non a casa di Alice, ma ce la faremo.

[21] Cioccolatini Svizzeri Postprandiali. A intendere che sarebbe quasi ora che levassero le tende.

4. Era Una Notte Buia e Tempestosa

È abbastanza curioso (anche se l'aggettivo più appropriato probabilmente dovrebbe essere "vergognoso") che questa rubrica abbia bisogno, a differenza delle altre, di una sorta di introduzione prima di entrare nel vivo. I lettori più affezionati (ed esperti: insomma, quelli che, bontà loro, ci seguono da diverso tempo) lo sanno bene: un PM, un Paraphernalia Mathematica non sta lì a ricordare ogni volta cosa siano i PM; lo dà per scontato, e comincia subito a parlare dell'argomento di turno. Stessa cosa per i Compleanni, le Soluzioni & Note, i Quick & Dirty, insomma tutte le rubriche di RM. Certo, un po' dipende dal fatto che la formula di RM è ormai consolidata, e da un bel po' non arrivano nuove rubriche che richiedano, almeno per la prima volta, due righe di presentazione: ma anche questa "Era una Notte Buia e Tempestosa (EuNBeT per gli amici) è rubrica vecchia: che ci crediate o meno, è nata in RM111, esattamente nove anni fa. Quindi, perché ripetersi ogni volta?

La ragione, a dire il vero, c'è: ed è che nove anni significano 108 uscite per una rubrica regolare o 54 per una bimestrale, e invece EuNBeT certe cifre se le sogna. Questa è solo la sua ventinovesima presenza su RM, il che potrebbe incautamente far pensare che esca, più o meno, una volta ogni quattro mesi, ma non è vero neppure questo, come dimostra il già citato fenomeno della sua latitanza completa nell'ultimo anno.

Gli è che è nata con l'intenzione (settaria e niente affatto imparziale) di registrare solo libri scritti da amici di RM; e questo, a suo tempo, sembrava un impegno di tutto riposo, una sinecura, e per un po', in effetti, lo è stato davvero. Poi sono comparsi due elementi nuovi: il primo, che gli "amici di RM" hanno cominciato a scrivere libri in quantità industriale, e la sinecura si è rivelata tutt'altro che tale; il secondo, che gli dei degli Impegni Improcrastinabili e quelli della Pigrizia Inattaccabile hanno stretto un'alleanza contro i redattori di RM, che hanno pertanto cominciato a perdere colpi, vittime innocenti di cotanto complotto.

Così, sono usciti fior di libri che meritavano posti d'onore e srotolamenti di tappeti rossi, da parte di EuNBeT; e li abbiamo invece lasciati così, negletti e trascurati. Diamine, è ovvio che una rubrichetta come questa nostra non ha certo capacità di smuovere di misero ette il mercato librario, lo sappiamo benissimo: quei bei libri hanno avuto vita luminosa e collezionato sfolgoranti successi anche senza le nostre note di inevitabile apprezzamento. Ma ciò non toglie che noi ci meritiamo reprimende per l'assenza ingiustificata, ed è pertanto opportuno che noi ci si vergogni.

Ciò detto (e forse ripetuto, le introduzioni di questa rubrica si somigliano tutte, ormai), sorge ineluttabile la fatale domanda: perché mai resuscitare allora la cadaverica rubrica in questa radiosa primavera del 2017?

Beh, è ovvio: per parlare di un libro che abbiamo scritto noi.

4.1 Storie che contano

«Alla fine, la montagna ha partorito un topolino decisamente meticcio: una serie di racconti che hanno per protagonisti alcuni grandi della storia della matematica, surrettiziamente messi sulla scena come propositori e solutori di alcuni problemi di matematica ricreativa.»

Questa, ovviamente, non è una recensione. Una recensione presuppone una certa quota (anche se magari esigua) di obiettività, e ci sono sia pletore di proverbi (che criticano il giudizio degli osti sul vino che vendono) sia centinaia di cronache giornalistiche (che denunciano i disastri indotti dai conflitti d'interesse) che ci sconsigliano di spacciare queste righe per alcunché di obiettivo. Abbiamo scritto un libro, abbiamo cercato di farlo al meglio, come del resto fanno sempre gli autori: non c'è molto altro da aggiungere, se è l'obiettività che cercate.

Non è una recensione, e non ha intenzione di essere neppure una presentazione: gli amici di "Le Scienze" hanno dedicato la pagina 8 del numero di Aprile 2017 proprio a questo scopo, presentare il libro, e ci parrebbe di agire in maniera poco educata, se alla loro presentazione aggiungessimo la nostra[22]. C'è però una cosa che possiamo fare solo noi, e che nessun recensore propriamente detto potrà fare: raccontare un po' la storia della nascita del libro. Si tratta però di qualcosa che non è troppo professionale, assomiglia di più a delle chiacchiere in famiglia, e non possiamo certo scriverle in altri posti che non sia questo: dentro Rudi Mathematici, dentro la Prestigiosa Rivista di Matematica Ricreativa che ha dato inizio a tutto, una diciottina d'anni fa.

Tecnicamente, è il quarto libro che scriviamo: arriva dopo "Rudi Simmetrie", l'unico libro al mondo scritto ad insaputa degli autori; dopo "Rudi Ludi", che mischia la Teoria dei Giochi con la Teoria del Giocare e i personaggi con gli autori; e dopo il libello intangibile, perché solo elettronico, "Di 28 ce n'è 1" che spreme curiosità dai calendari.

Al pari dei figli per i genitori, tutti i libri sono parimenti amati dagli autori: sarebbe comunque ingiusto non puntualizzare la differenza cruciale che caratterizza quest'ultimo, e cioè l'edizione e la distribuzione. "Storie che contano", a differenza dei fratellini che l'hanno preceduto, finirà nelle librerie, e perfino nelle edicole. È quindi perfino possibile (segreta speranza degli autori, in realtà) che riceva una o due recensioni vere e proprie da commentatori che non sono legati a vincoli di affetto a RM. E se ciò accadrà, a che vale sentire i commenti parzialissimi che potremmo scrivere noi? Senza contare che, da questo punto di vista – come dicono i nostro coraggiosi editori di Codice – noi siamo "sostanzialmente degli esordienti", e quindi ci prendiamo senza ritegno i pochi vantaggi che la condizione di esordienti comporta, come quello di fare i timidi.

Un po' di storia, allora: quando la benemerita casa editrice ci ha contattato (sì, sono stati loro a cercare noi, non viceversa: vedete che portare avanti per un ventennio una e-zine alla fine paga?), abbiamo sagacemente concluso che ci avrebbero proposto di scrivere un libro; e, prima ancora che ci fosse l'incontro iniziale, noi abbiamo rinnovellato le nostre tradizionali ambasce quando si parla di scrivere libri.

[22] Diciamo "presentazione" perché anche quella di "Le Scienze" non è una recensione: la pagina 8 di quella rivista è usualmente dedicata alla descrizione del libro che viene allegato alla rivista il mese successivo, il che implica che nel numero di Maggio 2017 sarà proprio il nostro libercolo ad essere disponibile, a richiesta, con il numero 585 della maggiore rivista di divulgazione scientifica italiana. Ma, imperlappunto, si rientra di nuovo (anche se in termini un po' diversi) nella vecchia storia dell'oste e del vino.

Ci avrete fatto caso, no? I Rudi Mathematici (intesi come persone) sono identificati come Rudi Mathematici (intesa come rivista), e quindi è assai improbabile che degli editori propongano ai tre tapini redattori la stesura di un manuale su come grattare il parmigiano o una critica della poetica rinascimentale. Ma gli è che RM (la rivista) è multiforme come l'ingegno d'Odisseo, e quindi risorge il solito quesito: che libro scriveremo? Qualcosa fatto di problemi e soluzioni, come le S&N? Qualcos'altro più saggistico e teorico, come i PM? Qualche farneticazione pseudo-biografica, come i Compleanni?

Per fortuna, l'ambascia è durata meno del solito, perché gli editori, una volta incontrati, ci hanno spiegato che avevano pensato ad un libro di problemi matematici, e tutto sommato neanche troppo "leggeri". Questo, in una redazione qualunque, avrebbe già dovuto tagliare la testa al proverbiale toro: la *mission* è chiara, si proceda pertanto alla sua realizzazione. Ma la redazione di RM non è una redazione qualunque.

I RUDI MATHEMATICI (AL SECOLO RODOLFO CLERICO, PIERO FABBRI E FRANCESCA ORTENZIO) PUBBLICANO DAL 1999 L'E-ZINE CHE DÀ IL NOME AL GRUPPO. DAL 2008 COLLABORANO CON "LE SCIENZE", CURANDO UNA RUBRICA MENSILE DI QUESITI MATEMATICI. HANNO SCRITTO DUE LIBRI ("RUDI SIMMETRIE" E "RUDI LUDI", IL PRIMO DEI QUALI HA VINTO IL PREMIO PEANO) E UN E-BOOK, "DI 28 CE N'È 1".

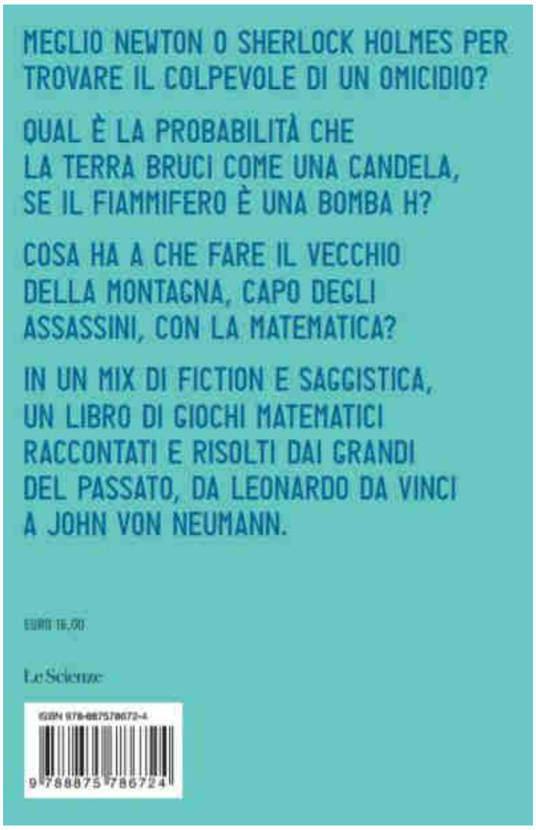
Problemi e soluzioni, modestia a parte, ne avevamo pubblicati parecchi, in duecento e passa numeri di RM: ma come sistemarli in un libro? Fare una tradizionale raccolta di problemi nelle prime pagine, farla seguire da una altrettanto tradizionale raccolta di soluzioni nella seconda parte del libro? Niente di male, per carità... ma, appunto, molto tradizionale. Esporre un problema e poi farlo seguire subito dalla soluzione? Fattibilissimo, tanto è vero che, anche in questa forma, non è che non si trovino libri di problemi in giro... insomma, di nuovo in piena tradizione, e il guaio della tradizione è che è frequentata da un sacco di autori insigni e autorevoli, e molto più bravi di noi.

MEGLIO I GIOCHI MATEMATICI O LE INTRIGANTI BIOGRAFIE DEI GRANDI GENI DELLA STORIA? MEGLIO LE DUE COSE INSIEME, BEN MESCOLATE! I RUDI MATHEMATICI CI RACCONTANO ALCUNI PROTAGONISTI DELLA MATEMATICA IN MOMENTI CRUCIALI DELLE LORO VITE (REALI) MENTRE RISOLVONO ALCUNI QUESITI (IMMAGINARI) CHE NELLA REALTÀ NON HANNO MAI DAVVERO AFFRONTATO. TROVIAMO COSÌ ISAAC NEWTON ALLE PRESE CON UN CASO D'OMICIDIO, OPPURE UN CRUCCIATO JOHN VON NEUMANN CHE RUBA CARAMELLE E DISCETTA SULLA LUNGHEZZA DELL'EQUATORE MENTRE LA TERRA RISCHIA DI SALTARE IN ARIA. PER NON PARLARE DELLE PASSIONI EMOTIVE DI UN PRESIDENTE DEL CONSIGLIO ITALIANO E DI QUELLE FRANCESI DI UN ORMAI VECCHIO LEONARDO DA VINCI. E DI COME PAUL ERDŐS, G.H. HARDY, EMMY NÖTHER E MOLTI ALTRI AVREBBERO POTUTO INCANTARCI SE MAI AVESSIMO AVUTO LA FORTUNA DI CONOSCERLI.

Così, l'unica cosa che concludemmo fu quella di cambiare il nome provvisorio del libro, che fino ad allora avevamo chiamato "*Rudi Codici*" (in onore alla nostra personale tradizione libresca e alla casa editrice) in "*Rudi Duri*" (al fine di ricordarci che ci volevano problemi un po' più difficili del nostro cavallo di battaglia "un mattone pesa un chilo più mezzo mattone: quanto pesa il mattone?").

Già il titolo: non vi racconteremo tutte le vicissitudini che hanno portato al definitivo "*Storie che contano*", per evitare di annoiare perfino voi, lettori di RM, di cui ormai ben conosciamo la pazienza. Vi basti sapere che dopo i nostri due "titoli provvisori interni" ce ne sono stati altri due "quasi definitivi", che non hanno visto la luce.

In breve, anche dopo aver ricevuto l'incarico formale, i problemi strutturali restavano. Eravamo ben consci che l'unica cosa un po' originale che potevamo mettere in un libro di problemi non era tanto qualcosa relativo ai problemi e alle soluzioni in sé (anche perché, anche su RM, le soluzioni veramente sorprendenti non sono quelle redazionali, ma quelle dei lettori), ma a quel processo di "dematematizzazione" di cui abbiamo spesso parlato. Ma come venirne fuori, stavolta? I problemi di RM hanno i VAdLdRM, quelli di Le Scienze hanno degli avatar dei redattori di RM (molto più belli degli originali), e già in "Rudi Ludi" avevamo avuto la sfacciataggine di essere integralmente autobiografici. Potevamo continuare così? E se la risposta fosse stata "no", come avremmo potuto salvaguardare in qualche forma lo spirito un po' cialtrone di RM, che ci rendiamo ben conto essere l'unico elemento un po' originale del nostro infame terzetto?



L'impasse è durato a lungo: ci mancava un po' la possibilità di raccontare le cose che scriviamo nei Compleanni e nei PM, eravamo preoccupati di trovare (tanti) problemi divertenti, originali e ragionevolmente impegnativi, non sapevamo scegliere tra le possibili strutture del testo, e così via… finché il nodo non si è sciolto su una scalinata di Siena.

È stato quando Rudy si è sentito bocciare una sua proposta con l'espressione "Tu sei totalmente pazzo!". A memoria di chi scrive, nonostante decenni di frequentazione e collaborazione, solo due volte una proposta del GC è stata stroncata istantaneamente con la perentoria replica "Tu sei totalmente pazzo!": la prima, a cavallo tra il 1998 e il 1999, quando propose "Che ne dite di mettere in piedi un giornalino di problemi matematici divertenti?"; la seconda quando, esaltati dall'onore di essere stati ospiti del XX Congresso dell'UMI a Siena, non se ne uscì, prima di cena, con la frase: "…e se i problemi del libro li facessimo proporre e risolvere ai grandi matematici della storia? Così avremmo anche la scusa di parlare un po' di loro…".

Come sia finita la prima volta, lo sapete già. Come finirà la seconda non è ancora del tutto chiaro, ma un risultato già tangibile è l'argomento di quest'articolo. Il libro "Storie che contano", alla fine, è stato strutturato proprio così: otto racconti indipendenti, ognuno dei quali contiene (almeno) un problema, ma è un problema che salta fuori ad un certo punto d'un racconto, quasi per caso, mentre i protagonisti delle storie interagiscono, e i protagonisti sono tutti grandi matematici.

Tra quella frase senese e il libro finito hanno trovato posto un sacco di cose: persone, scoperte, fatiche, problemi, adattamenti, contatti, ricerche; non è il caso di raccontarli, così come non è il caso di raccontare troppo in dettaglio il contenuto del libro: coltiviamo lo spudorato desiderio che abbiate voglia di leggerlo, quindi non esitiamo ad usare tutti gli sporchi trucchi per indurvi all'acquisto, come quello di stuzzicare la curiosità senza soddisfarla. Vi diremo solo che il risultato finale è davvero uno strano mescolamento tra problemi di matematica, narrativa di finzione e biografie di personaggi illustri: come spesso accade in questi mescolamenti, c'è la possibilità che ci sia troppa narrativa per chi desidera solo la matematica, e troppa matematica per chi vorrebbe solo la narrativa; ma l'approccio "alla RM" ci sembra davvero salvaguardato, e abbiamo la speranza che almeno voi, che allo stile di RM siete abituati, possiate trovare il libro non del tutto disdicevole.

Ultime info di servizio, prima di chiudere questo pezzo già fin troppo lungo:

1. Come si può vedere dai pezzi di copertina che abbiamo disseminato qua e là, il libro costa circa 10 centesimi a pagina, che è un prezzo di tutto rispetto, ce ne rendiamo ben conto: non abbiamo intenzione di rimborsare nessun acquirente che risultasse insoddisfatto, ma ci impegniamo a firmare con dedica ogni copia che un lettore di RM ci presentasse sotto il naso (la penna, per sicurezza, portatela voi).
2. Il libro uscirà in libreria in data 11 maggio 2017, e lì resterà finché avrà vita: la copertina che arreda quest'articolo è quella che dovreste poter

riconoscere sugli scaffali delle audaci librerie che avranno il fegato di esporlo.

3. Prima dell'uscita ufficiale in libreria, il libro sarà disponibile nelle edicole per il mese di Maggio 2017, allegato (a richiesta) con Le Scienze. La copertina dell'edizione specifica per Le Scienze sarà però diversa (non l'abbiamo ancora vista neppure noi), ma in compenso sarà diverso anche il prezzo di vendita, che orbiterà intorno alla metà di quello dell'edizione ufficiale.
4. È probabile che il libro verrà presentato dagli autori (o da un sottoinsieme degli stessi) da qualche parte nei prossimi mesi. Autorevoli spifferi di corridoio ventilano l'ipotesi di presenza a maggio in qualche luogo del Salone Off (eventi serali legati al Salone del Libro di Torino), e a settembre al Festival della Mente di Sarzana e al Festival della Scienza di Genova. Tutto ancora prematuro per darlo per certo ma, come si suole dire in questi casi, vi terremo informati.

Titolo	Storie che contano
Sottotitolo	Problemi immaginari per matematici reali
Autori	Rudi Mathematici
Editore	Codice edizioni
Data Pubblicazione	Maggio 2017
Prezzo	16 Euro
ISBN	**978-88-7578-672-4**
Pagine	176

5. Soluzioni e Note

Aprile!

Dopo attento ripensamento, e dopo aver scritto e cancellato le frasi che normalmente si scrivono dopo la parola "aprile" un paio di volte, l'autrice di queste righe ha deciso di soprassedere. Questa rubrica è la vostra, e questo mese facciamo festa. Niente note, quindi, solo soluzioni.

5.1 [217]

5.1.1 L'ufficio disorganizzativo del convegno

Riprendiamo questo problema presentato il mese scorso con soluzioni diverse. Prima il testo:

> *Ad un convegno di storia della matematica, sei conferenzieri avevano preparato le rispettive conferenze su alcuni matematici e il nome del matematico (quello oggetto della conferenza) spiccava sul loro cartellino identificativo. I cartellini però sono mescolati in modo tale che nessuno ha sul bavero l'oggetto della propria conferenza.*
>
> *Il tizio che avrebbe dovuto parlare di Abel ha chiesto al conferenziere che portava il cartellino di Boole: "Sei tu che parli di Carroll?"*
>
> *"No; perché me lo chiedi? Il tuo cartellino non indica 'Carroll'. Ma chi parla di Carroll dovrebbe scambiare il proprio cartellino con chi parla di Field per fare in modo che uno di loro porti il cartellino corretto. E, posto che ti interessi, io non parlerò di Dudeney"*

"Per nessuna coppia di conferenzieri è possibile dire 'Scambiamoci i badge, così entrambi avremo quello giusto'!"

"Almeno, possiamo dividerci in due gruppi in modo tale che i cartellini debbano essere scambiati solo all'interno del gruppo. Non solo, ma chi parla di Abel è in un gruppo mentre chi parla di Erdős è nell'altro".

I conferenzieri salgono sul palco nell'ordine dei cartellini Abel, Boole, Carroll, Dudeney, Erdős, Field. In che ordine si sono svolti gli interventi?

In RM 218 avevamo presentato le soluzioni di ***Valter*** e ***trentatre*** che non coincidevano nel risultato. Ci ha scritto ***Paolo***, a cui passiamo la parola:

Una premessa, devo avere problemi sulla Posta Elettronica, ogni tanto non mi arrivano le mail del nuovo numero di RM, ad esempio quello di febbraio. Ergo, quando mi è arrivato RM di marzo li ho scaricati entrambi e letti di seguito. Arrivato al secondo problema di febbraio ho pensato che potesse essere alla mia portata.

Letto le soluzioni di marzo, dove era risolto con risultati diversi, ho deciso di provare a risolverlo per capire quale era giusto, tanto più che della soluzione di ***trentatre*** non ho capito nulla.

L'idea di come approcciarlo mi sembrava semplice, e immaginate la mia meraviglia quando in una decina di minuti su un pezzettino di carta di recupero e con la matita, lo ammetto non ho avuto il coraggio di partire direttamente con la penna, (*definizione di ottimista: Colui che fa le parole crociate con la Biro*), dicevo immaginate la mia meraviglia quando mi si è presentata la soluzione semplice e abbastanza robusta da sembrare giusta.

O non avevo capito nulla o era veramente semplice, e ho deciso comunque di inviarvela. Eccola:

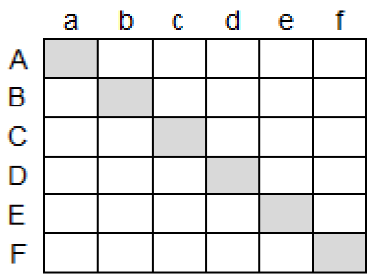
Anche se nella prima stesura ho usato, come già detto, il pezzettino di carta, per farla più "scientifica" l'ho "rielaborata" in Excel.

Disegno una griglia 7x7 con le colonne intestate a b c d e f, minuscolo, rappresentanti i cartellini, e le righe in maiuscolo A B C D E F rappresentanti l'oggetto della conferenza.

Ora in base agli indizi elimino, colorando di grigio, le celle che non rispondono alla soluzione.

1) mescolato i cartellini in modo tale che nessuno avesse sul bavero l'oggetto della propria conferenza

Tutta la diagonale Aa-Ff va cancellata.



2) Il tizio che avrebbe dovuto parlare di Abel ha chiesto al conferenziere che portava il cartellino di Boole

ABEL non ha il cartellino boole, altra cella grigia Ab e boole non parlerà di ABEL.

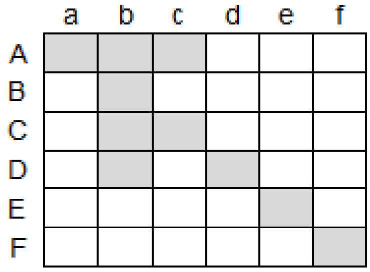
3) "Sei tu che parli di Carroll?" "No; perché me lo chiedi? Il tuo cartellino non indica 'Carroll'

ABEL non ha neppure carrol, altra cella grigia Ac e boole non parlerà di CARROLL, cella grigia Cb.

Saltiamo per il momento qualche indizio per riprenderlo più avanti, quindi

4) E, posto che ti interessi, io non parlerò di Dudeney

boole non parlerà neppure di DUDENEY, cella grigia Db.



Passiamo ora a un altro tipo di informazioni.

5) Almeno, possiamo dividerci in due gruppi in modo tale che i cartellini debbano essere scambiati solo all'interno del gruppo

e non è banale segnalare che il modo di dividere sei persone in due gruppi sono: 1-5, 2-4 o 3-3. Scartando ovviamente la prima possibilità, la seconda è scartabile solo per l'indizio:

6) A quanto pare, per nessuna coppia di conferenzieri e possibile dire 'Scambiamoci i badge, cosi entrambi avremo quello giusto'!

rimane la divisone in due gruppi formati da tre persone, ogni gruppo contiene i cartellini e le persone che parlano del matematico relativo(es. A B C con a b c mescolati tra loro)

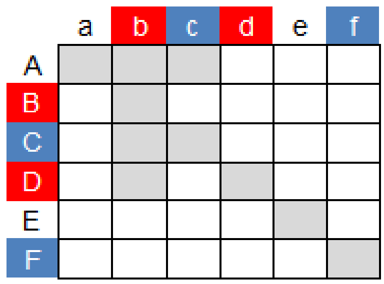
Sempre il cartellino boole diceva prima:

7) Chi parla di Carroll dovrebbe scambiare il proprio cartellino con chi parla di Field per fare in modo che uno di loro porti il cartellino corretto

Quindi o CARROLL ha field, o FIELD ha carroll, e sono nello stesso gruppo (chiamiamolo BLU).

8) Non solo, ma a quanto vedo chi parla di Abel e in un gruppo mentre chi parla di Erdős e nell'altro.

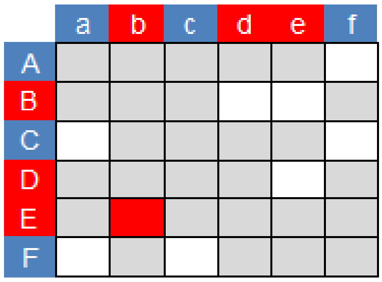
Quindi ERDŐS o ABEL sono nel gruppo BLU, rimango BOOLE e DUDENEY nell'altro gruppo (chiamiamolo Rosso).



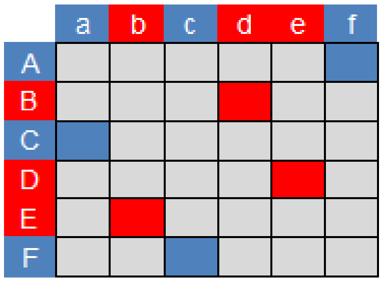
Ora la parte divertente, analizziamo la colonna o la riga con meno possibilità rimaste, boole, il quale non può parlare di FIELD altrimenti sarebbero in gruppo assieme e anche assieme a CARROLL e ABEL (o ERDŐS), formando un gruppo di quattro.

Quindi boole parlerà di ERDŐS e sarà nello stesso gruppo ROSSO. ABEL quindi è con CARROLL e FIELD (gruppo BLU).

Casella grigia in Fb e tutta la riga ERDŐS. In grigio anche tutte le celle appartenenti a gruppi differenti.



Ora la strada è tutta in discesa. ABEL può avere solo il cartellino field.
A seguire CARROLL il cartellino abel e FIELD il cartellino CARROLL.
DUDENEY il cartellino ERDŐS e infine BOOLE il cartellino dudeney.



Questi gli accoppiamenti finali in ordine di cartellino: aC bE cF dB eD fA e quindi è esatta la soluzione di ***trentatre***, ma, ripeto, la mia mi sembra più semplice e veloce, anche se ci ho messo un'ora per spiegarla.

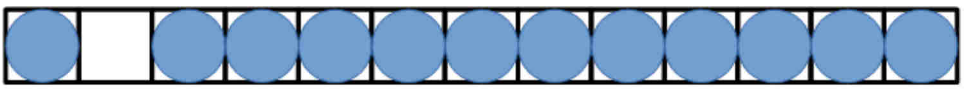
Beh, non sappiamo che cosa ne pensate voi, ma per noi il punto è proprio provare a fare in un altro modo e trovare altre alternative, quindi grazie a ***Paolo***. Andiamo avanti.

5.2 [218]

5.2.1 Un gioco veloce

Avendo ignorato il gioco quando il Capo l'ha proposto in un PM, si vede subito che i nostri lettori si sono sentiti chiamati in forza a risolvere questo giochino.

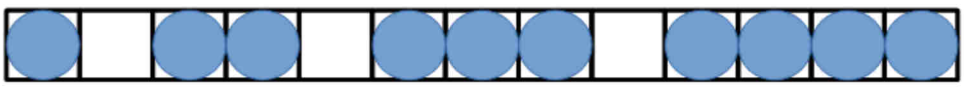
Questa volta, abbiamo piazzato i VAdLdRM di fronte a questo problema:



L'idea è che Fred e Al (gioca Fred per primo) debbano ad ogni turno prendere gettoni; possono prenderne uno o due adiacenti, a loro scelta.

Bene, chi vince?

Dopo questo veloce riscaldamento, con le stesse regole, lo Statico Duo decide di affrontarsi su un altro problema:



Qui, secondo voi, cosa succede?

Tante soluzioni, ve ne passiamo qualcuna a caso. Cominciamo con ***Adam***:

Non dite come si vince. Supponiamo che chi non può fare una mossa ha perso. Non vi dico il nome usuale del gioco perché dite di non farlo.
Abbiamo mucchi di 1 e 11, con valori Nim 1 e 6. La somma di questi è 7. Allora Fred ha una mossa vincente.
Dobbiamo trovare una mossa dal mucchio di 11 che lascia qualcosa con valore 1.... togliamo un gettone lasciando
file di 7 e 3. Valori 2 e 3, somma Nim 1.
Nel secondo esempio, abbiamo file di 1, 2, 3 e 4, valori 1,2,3,1. Somma 1.

Quindi Fred toglie il gettone solitario e vince. O toglie i due gettoni centrali del gruppo di 4.

Con queste regole (chi non può muovere ha perso) possiamo trattare qualsiasi numero di file di qualsiasi lunghezza con la tabella su https://en.wikipedia.org/wiki/Kayles

Se usiamo la regole "misere", se non puoi muovere hai vinto, la cosa è molto più complicata. https://miseregames.wordpress.com/2003/09/21/the-discovery-of-the-solution-to-misere-kayles/ monoidi commutativi, ecc. Hmm.

Esattamente Hmm. Niente da fare, il nome del gioco è nei link, ma tanto eravate tutti andati a controllare il PM del Capo, vero? Vediamo la versione di ***Emanuele***:

Questo mese ho deciso di vedere cosa sarei riuscito a combinare con il problema delle pedine da raccogliere.

Ho cercato di generalizzare la soluzione il più possibile, purtroppo non ci sono riuscito del tutto e non per tutto sono sicuro aver trovato una ferrea dimostrazione che la cosa funzioni.

Se il gioco si svolgesse con un unico serpendone di pedine, il primo di turno può sicuramente applicare una strategia vincente.

La prima mossa è determinante al fine della vittoria, infatti si tratta di "spezzare" il serpentone in due serpentelli, come se si dovesse poi giocare su due fronti speculari. Lo smezzamento della serie di pedine deve avvenire in base al loro numero.

Se sono in numero dispari, allora (immedesimandomi nel primo giocatore) prenderò la pedina centrale, mentre se sono in numero pari prenderò le due pedine centrali.

Ora la tecnica che segue è puramente meccanica, si tratterà di replicare la mossa dell'avversario sul mozzicone di serpente su cui egli non ha giocato.

Per esempio se avessimo un numero dispari di pedine e numeriamo le pedine da 1 a $2n+1$, la prima mossa sarà quella di eliminare l'$(n+1)$-esima pedina lasciando due serpenti con n pedine.

Ora se il mio avversario togliesse la pedina x ($1 \leq x \leq n$) da una delle serie di pedine, io andrò a togliere la pedina $n-x+1$ nell'altra serie, come a replicare la mossa in uno specchio in modo da mantenere una simmetria centrale rispetto alla metà della serie originale da cui siamo partiti. Lo stesso se ne avesse tolte due consecutive ne avrei tolte due consecutive rispettando la simmetria, la mossa sarà sempre possibile in quanto ho la stessa configurazione speculare della sottoserie su cui sta giocando il mio avversario. Continuando così, quando il mio avversario avrà tolto l'ultima pedina (o le ultime due pedine) da una parte io toglierò l'ultima (o le ultime) dall'altra descretando la mia vittoria.

Purtroppo per me avete complicato le cose aggiungendo una pedina isolata (la numero 0).

In questo caso la strategia per vincere sarà quella di concentrarmi inizialmente sulla serie di 11 pedine (per la quale indicherò ogni pedina con un numero da 1 a 11), ma questa volta invece di togliere la pedina centrale (numero 6), toglierò la pedina centrale ed una ad essa adiacente. In questa maniera romperò la simmetria lasciando al mio avversario le seguenti opzioni:

1) togliere la pedina 0, in questo caso la mia contromossa sarà quella di ripristinare la simmetria centrale nella serie da 11 togliendo l'altra pedina adiacente a quella centrale, es: se prima avevo tolto la pedina 5 e 6 ora toglierò la 7. Così facendo mi sono riportato al caso descritto all'inizio della mia analisi, il mio avversario è condannato a soccombere;

2) togliere l'altra pedina adiacente alla pedina centrale ripristinando una simmetria centrale sul serpente da 11, la mia contromossa sarà togliere la pedina 0, in tal modo il mio avversario si troverà a dover togliere pedine su uno dei due

> serpentelli appena nati e a me non resterà, che ripetere specularmente le mosse dell'avversario sul serpentello fratello, e strappargli così la vittoria;
>
> 3) supponendo che il mio avversario abbia in mente una strategia per vincere prendendo per ultimo la pedina 0, deve pensare ad una strategia tale da far prendere l'ultima (o le ultime) pedina, dal serpentone, a me, senza mai creare una simmetria centrale (altrimenti si cade nel caso numero 2), anche le mie contromosse dovranno essere tali da NON ripristinare la simmetria centrale (anche il mio avversario userebbe il trucchetto della simmetria contro di me).
>
> Per mantenere una dissimetria "strategica", in modo da poter risultare il vincitore devo, similmente a prima, eseguire le mosse in maniera "abbastanza" speculare, rispetto alla posizione dove era la pedina centrale.
>
> "Abbastanza" speculare indica il fatto che dovrò togliere dal semiserpente, dove non ha giocato il mio avversario, un numero di pedine pari al numero di pedine tolte dal mio avversario, in tal modo al mio avversario rimarrà sempre l'ultima mossa rispetto alla serie da 11 e quindi la pedina 0 sarà la mia. Inoltre, se il mio avversario decidesse ad un certo punto di prendere la pedina 0, prima di aver esaurito tutte le pedine del serpentone, io avrò sempre la possibilità di ripristinare la simmetria centrale che prima mantenevo a debita distanza (ma non troppo) e che ora utilizzerò per dominare ancora una volta il gioco.
>
> Insomma il vincitore sarà sempre Fred, se seguirà le mie indicazioni (forse).

Beh, in questo caso niente riferimenti alla teoria dei giochi. Vediamo la versione di ***Camillo***:

> A pensarci sopra non mi pare un gioco veloce, parto dal secondo schema che è il più veloce dei 2.
>
> Non so se posto così ha un nome ma sembra un Nim con una variante interessante.
>
> Rimango quindi con la clausola Nim che vince chi prende l'ultimo gettone.
>
> Non ho trovato una strategia vincente ma solo una serie norme da mettere in atto se si vuole vincere o non perdere:
>
> per i gruppi con un massimo di 3 gettoni vale la strategia Nim, idem con i gruppi con lo stesso numero di gettoni, lo schema di un solo gruppo è sempre perdente l'avversario lo divide in 2 gruppi uguali, lasciare 1,4 o 1,7 è vincente.
>
> Ed eccomi al secondo schema (1,2,3,4). Fred, che muove per primo, toglie un gettone laterale dalla riga di 3 (lascia quindi uno schema 1,2,2,4) a questo punto per Al non c'è scampo ha perso qualsiasi mossa faccia.
>
> Il primo schema (1,11) è molto più complicato, trovandomi di fronte ad esso ho pensato "è un po' come il Nim per cui cerco una posizione sicura". Tra le 12 possibili mosse solo quella di togliere 2 gettoni lasciando 1,4,5 produce una posizione sicura e così facendo ho perso perché la contromossa sarà 1,4,2,2 e come visto sopra è perdente.
>
> Delle 12 mosse solo la disposizione 1,3,7 è sicuramente vincente, l'avversario può fare diverse mosse ma l'unica che gli darebbe un po' di respiro è 3,7 a cui si può rispondere con 2,7 o 3,6 o 3,2,4 tutte vincenti. A questo punto l'avversario ha un ventaglio di mosse ma, come ovvio, tutte perdenti.
>
> A qualcun altro il compito di scovare cosa avviene se si gioca col metodo che qualcuno chiama Marienbad.

Lui ha senz'altro letto i PM del Capo. Anche ***Valter*** che fa riferimento alla versione sul Blog (quasi tutti i nostri pezzi hanno una doppia vita, quella in rivista e quella sul blog… contiamo sul fatto che i due insiemi di lettori abbiano una intersezione piccola):

> Mi pare si tratti del Kayles che avete descritto in [ref PM RM096]. Ho provato a cercare qualcosa di alternativo alla soluzione con i "nimeri" dato che è già stata fornita. Non mi è venuto UN granché (non so nemmeno se sia corretto). Vi propongo quanto fatto nel remoto caso potesse servire.

Mi sono concentrato nella versione: “Perde il primo giocatore che non può effettuare una mossa” (ne ho già d’avanzo). Sono partito provando a mettere giù tutte le combinazioni possibili (allego in coda lo schema, non è molto ordinato ma si dovrebbe capire). Mi sono fermato a 9 caselle (poi la cosa diventava troppo complessa). Ho evidenziato in **rosso** le combinazioni che mi sono parse perdenti per provare a trovarvi qualche regolarità che permettesse di dedurne le successive.

Ho evitato di mostrare combinazioni evidentemente simili (come p.e. i casi in cui vi sono più di una casella vuota fra due ancora da eliminare o permutazioni del tipo “**00.00.0**” / “**00.0.00**” lasciandole, ma raggruppate, solo nel caso siano perdenti).

Le posizioni vincenti le ho collegate alla prima posizione perdente in cui far cadere l’avversario (a volte ce ne sono più di una).

Mi pare (chissà …) di aver trovato un procedimento ricorsivo per individuare le posizioni perdenti (elimino le combinazioni che ai nostri scopi risulterebbero analoghe):

- evidentemente “**.**” è perdente

- essendo “**0**” e “**00**” evidentemente vincenti la prima perdente è “**0.0**” di lunghezza 3 (da qui inizia la ricorsione che, procedendo, accumula le combinazioni vincenti per poi individuare le perdenti quando passa alle combinazioni di lunghezza successiva)

- sostituisco gli “.” con “**0**” per trovare le vincenti di pari lunghezza (nel caso “**0.0**” solo “**000**”)

- affianco agli “**0**” della perdente un altro “**0**” oppure sostituisco “.” con “**00**” per trovare le vincenti di lunghezza successiva (nel caso “**0.0**”: “**00.0**” e “**0000**”)

- affianco agli “**0**” della perdente “**00**” oppure sostituisco “.” con “**.0.**” per trovare le vincenti di lunghezza + 2 (nel caso “**0.0**”: “**000.0**” e “**0.0.0**”)

- sostituisco “.” con “**.00.**” per trovare le vincenti di lunghezza + 3 (nel caso “**0.0**”: “**0.00.0**”)

- passo alla lunghezza successiva e verifico se vi sono combinazioni che non sono state ottenute come vincenti; se ne trovo risulteranno perdenti e per ognuna ottengo le combinazioni vincenti come al punto precedente (nel nostro caso a lunghezza 4 non risultano perdenti)

- proseguo in questo modo aumentando di 1 la lunghezza ogni volta.

Provo a trovare le perdenti di lunghezza 10 usando quelle di lunghezza 7, 8 e 9 con tale metodo.

Sostituisco “.” Con “**.00.**” alle perdenti di lunghezza 7 (**0.0.0.0**, **000.000**) ottenendo le vincenti: **0.0.0.0.00 e 00.000.000**

Affianco agli “**0**” della perdente di lunghezza 8 (**0.00.000**) “**00**” oppure sostituisco “.” con “**.0.**” ottenendo le vincenti:

00.000.000, 0.000.0000, 0.00.00000, 0.0.00.000

Affianco agli “**0**” delle perdenti di lunghezza 9 (**0000.0000**, **0.0.00.00**) un altro “**0**” oppure sostituisco “.” con “**00**” ottenendo le vincenti:

0000.00000, 0.00.00.00, 0.0.00.000, 0000000000, 00.00.0000, 0.00.00000, 0.0.000000

Riassumendo e ordinando per numero di caselle vuote:

0.0.0.0.00, **0.0.00.000**, **0.00.00.00**, **0.0.000000**, **0.00.00000**, **0.000.0000**, **00.00.0000, 00.000.000**, **0000.00000**, **0000000000**

Manca e quindi risultano perdenti: **0.0.0.0000**, **00.0000000**

Mi pare di aver trovato alcuni modi per individuare posizioni perdenti/vincenti man mano di lunghezza maggiore (non tutte):

- se affianco due o più posizioni perdenti separandole da un "." ne ottengo una nuova (p.e. **0.0.00.00** da **0.0** e **00.00**, **0.0.0.0000** da **0.0** e **0.0000**, **0.0.0.0.0.0** da 3 volte **0.0**); basta comportarsi per vincere, in base alle scelte dell'avversario, come nel caso delle singole posizioni che la compongono

- tutte le posizioni del tipo: **00.00**, **000.000**, **0000.0000**, **…** sono perdenti; basta ragionare per induzione: **00.00** è chiaramente perdente, se sono perdenti sino a n "**0**" per n+1 e per qualsiasi scelta dell'avversario, rispondendo per simmetria sul "**.**" centrale si ottiene l'unione di due posizioni perdenti di questo tipo di lunghezza inferiore.

- Se affianco "**0.**" a una perdente ottengo una vincente (per ovvie ragioni)

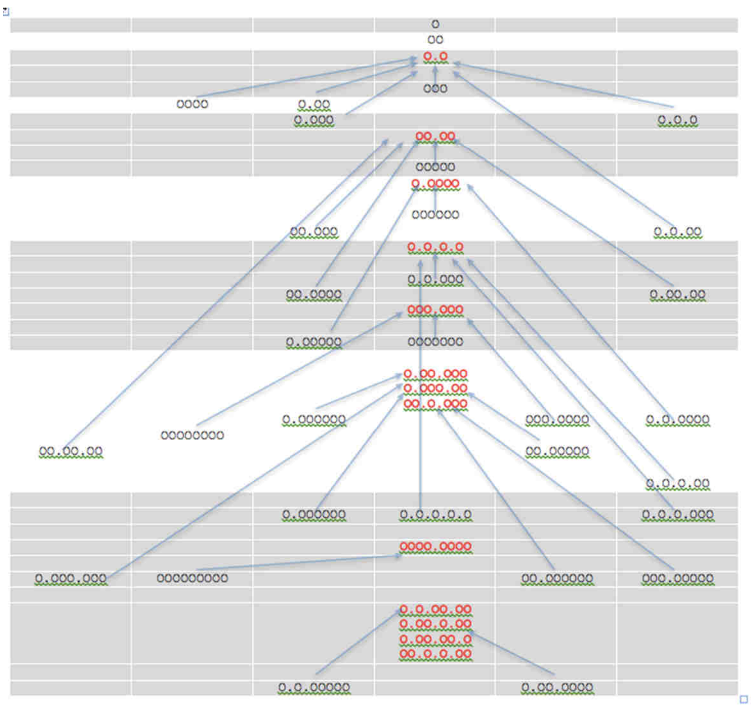
Tornando al quesito a me risulta immediatamente, per quanto detto, che **0.00.000.0000** sia vincente (basta ridurla a **0.00.00..0000** che è l'unione delle 2 posizioni perdenti **00.00** e **0.0000**).

Più complesso è stato trovare che **0.00000000000** è vincente (sempre che non mi sia sbagliato, cosa abbastanza probabile).

La prima mossa dovrebbe essere **0.000.0000000**.

Provo ad elencare le possibili contromosse e come poi il primo giocatore riesce a rispondere vincendo (sfruttando quanto già dedotto sino ad ora):

- **..000.0000000: ...00.0000000**
- **0..00.0000000: ...00.0000000**
- **0.0.0.0000000: 0.0.0.00..000**
- **0.000..000000: 0.000..0..000**
- **0.000...00000: 0.000...0.000**
- **0.000.0.00000: 0.000.0...000**
- **0.000.0..0000: 0.000.0...000**
- **0.000.00.0000: 0.000.00.0..0**
- **0.000.00..000: 0.000.00..000**
- **0.000.000.000: 0.0..…000.000**



Dopo una pausa, è arrivata una seconda parte:

Ha continuato a "rodermi" che il caso perdente **0.00.000** e quello vincente **0.00000000000** (almeno così a me pare che siano) sfuggivano ai miei tentativi di trovare delle regolarità che mi permettessero di dedurli facilmente (senza troppe verifiche).

Mi pare aver trovato altre due regole che risolvono il mio "tarlo":

- la posizione **000** è identica a **0.00** (basta verificare che le mosse successive possibili si equivalgono)

- se una posizione è composta da una sottoposizione perdente ed una vincente è vincente (basta che il primo giocatore con la sua mosso porti la sottoposizione vincente in quella perdente ed il secondo giocatore si ritroverà con due blocchi perdenti: p.e. da **0.0.0000000** il primo giocatore passa a **0.0.000.000**).

Ora sfruttando queste due regole aggiuntive posso immediatamente dedurre che:

- **0.00.000** è perdente (sostituisco **000** con il suo analogo **0.00** ed ottengo **0.00.0.00** formato da due blocchi perdenti: **0.0** e **00.00**)

- da **0.00000000000** muovendo in **0.000.0000000** porto l'avversario in una posizione perdente (anche qui sostituisco **000** con il suo analogo **0.00** ed ottengo **0.0.00.0000000** formato da due blocchi perdenti precedentemente già individuati: **0.0** e **00.0000000**).

Complimenti a ***Valter*** per non essersi arreso.

Niente soluzioni ricevute per il secondo problema, che cosa facciamo adesso? Beh, chiudiamo qui. Grazie a tutti e alla prossima!

6. Quick & Dirty

Sia ABC un triangolo equilatero, e P un punto del piano tale che i triangoli PAB, PBC e PCA siano isosceli.

Quante posizioni sono possibili per il punto P?

7. Pagina 46

Dalla simmetria del sistema si vede che, se (a, b, c, d) è una soluzione, qualsiasi sua permutazione lo sarà; non solo ma, contenendo ogni termine letterale di questa equazione due delle incognite, anche $(-a, -b, -c, -d)$ lo sarà.

Se tutte le incognite avessero lo stesso valore, la prima equazione diventerebbe $2a^2 = -1$, che non ammette soluzioni intere: non potendo le quattro incognite essere uguali, non è difficile vedere che devono essere uguali tra di loro tre delle incognite. Sottraendo la terza equazione dalla seconda, si ottiene $(a - b)(c - d) = 0$, il che implica $a = b$ o $c = d$.

Nello stesso modo, sottraendo la terza equazione dalla prima si ottiene $(a - c)(b - d) = 0$, il che implica $a = c$ o $b = d$.

Quindi, ci sono le quattro possibilità:

$$a=b \text{ e } a=c;\ a=b \text{ e } b=d;$$
$$c=d \text{ e } a=c;\ c=d \text{ e } b=d.$$

Quindi le soluzioni sono raggruppati in famiglie di otto composte da:

$$(x, x, x, y), (x, x, y, x), (x, y, x, x), (y, x, x, x)$$

e i corrispondenti negativi.

In ogni famiglia esiste una soluzione del tipo (x, x, x, y) che, dalla prima delle equazioni proposte, porta a:

$$x^2 + yx = -1$$
$$x^2 + yx + 1 = 0$$

che ha soluzione:

$$x=\frac{y\pm\sqrt{y^2-4}}{2}$$

Dal fatto che x e y sono interi, si ha che $y^2 - 4$ deve essere un quadrato perfetto, così come y^2.
Ma gli unici quadrati perfetti che differiscono di 4 sono 0 e 4, quindi deve essere:

$$y^2=4 \quad \Rightarrow \quad y=\pm 2 \quad \Rightarrow \quad x=\frac{y}{2}=\mp 1$$

Quindi esiste un'unica famiglia di soluzioni: le permutazioni di (–1, –1, –1, 2) e gli equivalenti negativi.

8. Paraphernalia Mathematica

Due righe di spiegazione: stavamo leggendo una notizia, ed eravamo tutti felici perché ne avevamo già parlato; giusto per rinforzare la nostra coda di pavone, siamo andati a rileggere il vecchio pezzo e, francamente, ci siamo accorti di averla presa un po' alta.

Fortunatamente, vista la diffusione della notizia, un bel po' di gente ha deciso di scriverci sopra degli articoli "ragionevolmente divulgativi"; saccheggiamo come al solito a piene mani[23].

Eh? L'argomento? Beh, Yves Meyer ha vinto il Premio Abel 2017 per il suo lavoro sulle *wavelets* (che vorremmo, in suo onore, chiamare *ondelettes* per tutto l'articolo); noi ne avevamo scritto nel numero 150 (luglio 2011, PM "Ondine"). L'idea sarebbe che, dopo esservi letti questo pezzo, andaste a riprendervi quel numero. La cosa divertente è che all'epoca finivamo con un terremoto, e qui cominciamo praticamente con lo stesso argomento.

8.1 Prima che arrivi l'onda

Titolo scontato, visto l'argomento e l'idea.

Nei primi anni Ottanta, l'ingegnere francese Jean Morlet lavorava per un'impresa di estrazione petrolifera: come probabilmente sapete (e se non lo sapete ve lo diciamo noi), c'è stato un certo sviluppo da quando gli aspiranti petrolieri texani buttavano in aria il cappello e poi cominciavano a scavare dove cadeva, sperando di trovare il petrolio; oggi (e già negli anni Ottanta) si preferisce, in caso di dubbio, far esplodere una carica e, con gli opportuni sismografi, registrare la scossa: se sopra abbiamo "terra" e sotto petrolio le onde, nel passaggio da un mezzo all'altro, saranno parzialmente riflesse, e analizzando queste riflessioni potremmo capire se lì sotto c'è il petrolio o no[24]. Il tutto, in una sana logica da "mucca perfettamente sferica", visto che avete un potente rumore di fondo (penserete mica che solo il petrolio si prenda il divertimento di riflettere l'onda, no?) e, per soprammercato, qualche altro problema più squisitamente tecnico che esamineremo in seguito.

Comunque, Morlet era convinto di aver trovato un "modo nuovo" per analizzare il segnale, e aveva deciso di presentarlo al management. Il quale management ha dato la risposta più matematicamente scorretta (e più ignorante, nel senso tecnico del termine) possibile: "Se fosse vero, sarebbe già noto". E tanti saluti a Jean, il quale anziché far diventare ricchi i suoi capi si è limitato a scrivere un articolo.

Storie di ordinaria ignoranza, si potrebbe dire. Ma nel 1984, complice un taglio ai finanziamenti per quanto riguarda l'acquisto di fotocopiatori all'École Polytechnique di Parigi, Yves Meyer sta pazientemente facendo la coda per copiare un po' di roba e (come d'uso) sbircia il materiale che sta copiando il collega davanti a lui: è l'articolo di Morlet, e Meyer si accorge che c'è un mucchio di roba sulla quale lui sta lavorando da tempo. Senza por tempo in mezzo, prende il treno per Marsiglia e si unisce al gruppo dei ricercatori sulle *ondelettes*[25].

Il resto, più che storia, è matematica.

Spostiamo temporaneamente la nostra attenzione alla notazione musicale.

Quando un musicista scrive una nota singola sul pentagramma, si riferisce ad un suono di una ben precisa frequenza, e tutta l'informazione è condensata nel segno: nella sua

[23] Direttamente dal sito del Premio, in particolare gli articoli di Arne Sletsjøe e Terry Tao (l'ultimo magari un'altra volta, eh?).

[24] Oltre alla riflessione nel passaggio "da un mezzo all'altro" (la "testa" del giacimento), potreste registrare anche la riflessione nel passaggio "dall'altro mezzo all'uno" (il "piede": termini non tecnici, ce li siamo appena inventati) e quindi non solo scoprire se il petrolio c'è o no, ma anche stimare quanto ce n'è.

[25] Avvolto, supponiamo, in un mantello nero da carbonaro. Almeno, la descrizione nell'articolo lo fa supporre, ponendo l'accento sul "*Club of waveletters*". Ci resta il dubbio di quale fosse l'originale francese: "*Circle des Ondeliers*"? "*Clique des Ondelettiers*"? Noi tifiamo per quest'ultimo.

testa, però, quella nota deve essere eseguita da un ben preciso strumento, che non emette la nota pura, ma un insieme di note (in linea di massima, armoniche della "fondamentale": speriamo non abbiate problemi con il gergo tecnico), ciascuna con la sua ben precisa ampiezza. E, quando qualcuno musicalmente dotato *[Non stiamo quindi parlando di me. RdA]* ascolta il pezzo suonato, sentendo tutte le note emesse dallo strumento si accorge che è "quel segno lì": invidiosi come siamo di questa capacità, non resistiamo al dire che quello che sta facendo il nostro melomane "non è altro che un'antitrasformata di Fourier".

In pratica, prendete il segnale e ne determinate le componenti (una, in particolare: la fondamentale[26]), e poi le analizzate.

La cosa sembra pericolosamente simile al problema di Morlet: fate scoppiare il petardone (la nota scritta sul pentagramma), ascoltate il suono del violino e cercate di capire che violino è. Vuoi vedere che una volta tanto i manager avevano ragione?

Beh, no.

Infatti, se confrontiamo la durata di un'oscillazione (aka "lunghezza d'onda") della "nota pura" scritta dal musicista con la durata del suono prodotto al violino, ci accorgiamo che possiamo considerare il segnale come "stazionario", e quindi di durata sostanzialmente infinita rispetto alla lunghezza d'onda: la stessa cosa non si può assolutamente dire dell'esplosione che genera le onde di cui misuriamo la riflessione[27].

Questa era la grande idea di Morlet: trovare degli aggeggi che, nei confronti delle onde "brevi", giocassero lo stesso ruolo delle funzioni trigonometriche nello sviluppo di Fourier.

E, tra il dire e il fare… Presumiamo ci siano state quantomeno alcune gite alle spiagge del Var e della Camargue: lì le onde e i panorami ispirativi non mancano *[fatevi un giro sul "Sentiero degli Impressionisti", poi ne riparliamo. RdA]*.

Morlet inventa quelle che chiama "wavelets of constant shape"[28], ossia *ondelettes* a forma costante che, in meno di un attimo, viene abbreviato in *ondelettes*. Infatti, questi nostri aggeggi (che al momento non sono ancora oggetti matematici) hanno una forma di invariabilità di scala: l'idea è, per ciascuno di questi, di tenere l'ampiezza che realizza al meglio il segnale che voglio analizzare, esattamente come tenevo i coefficienti della serie di Fourier per il violino.

Per chiarire il concetto, ripartiamo da Fourier. Prendete una funzione "base": $\sin x$ o $\cos x$, fate voi[29]. Nelle *ondelettes*, questa si chiama "ondina madre" (*mother wavelet*, per gli anglofoni ad ogni costo): quando costruite le altre componenti "in frequenza", la lunghezza d'onda varia, ma la "forma" resta sempre la stessa; insomma, questa è una costante, che scaliate la funzione in un senso (aumentandone la frequenza) o nell'altro (aumentandone la lunghezza d'onda): come variano le frequenze nella grattata di violino che dà il nostro artista, così variano le ampiezze nella nostra *ondelette*.

Il metodo, quindi, consiste nel prendere il nostro segnale, confrontarlo con le diverse versioni *scalate* della nostra funzione e ottenere le ampiezze.

[26] Qualcuno sa se sono disponibili a titolo gratuito delle analisi (secondo Fourier e con un po' di testo attorno ai numeri) di Stradivari, Guarneri del Gesù e i violinastri cinesi della nostra infanzia? Giusto per toglierci lo sfizio, ma potrebbe anche uscirne qualcosa da queste parti.

[27] Aggiungiamo qui, come dice Camilleri, il nostro "carico da undici": va anche considerato che l'onda dell'esplosione è *impulsiva*, ossia è *un'onda d'urto*, quindi *non sinusoidale*, ma *parabolica*, e quindi con le funzioni trigonometriche non riuscite a descrivere niente. Per capirci (e per tirare in ballo una cosa di cui abbiamo già parlato e che potreste andare a rivedere), non sono descritte dall'equazione di d'Alembert, ma da quella di Airy, e la differenza, nella "società liquida", è la stessa che c'è tra un'increspatura nella vasca dei pesci rossi e uno tsunami. Quindi, niente da fare. [*Prof. FAVELLA, comunicazione (quasi) personale: eravamo in quattro, a seguire il corso! (RdA)*]

[28] Le ha sicuramente chiamate in francese, ma non abbiamo trovato l'originale. Il che è un peccato.

[29] Oh, finalmente! Una formula. Anzi, due.

Vi siete accorti che abbiamo dato una certa enfasi alla parola *scalata*? No, dico, provate solo a pensare a che problema rappresentano le formule di duplicazione in trigonometria! Per non parlare delle versioni generalizzate, le formule di Wiener!

Insomma, la cosa rappresenta non solo una interessantissima generalizzazione, ma anche una notevole semplificazione: qui, i calcoli hanno l'aria più facile!

Ehm… Ci sarebbe un problema: con Fourier siamo sicuri che sì, ma con Meyer/Morlet è tutto da decidere…

Chi l'ha detto, che il nostro "Spettro di Meyer/Morlet" è unico? Non potrebbero essercene altri? E in questo caso, come possiamo accorgercene?

Ma questo è un problema più ampio, e ci piacerebbe trovare qualcosa che lo collegasse ai "fondamentali" del mese scorso. Per adesso, questo ci pare un buon punto di partenza per ragionare sui nostri sproloqui di qualche anno fa.

Ci vediamo alla prossima puntata. Non necessariamente il mese prossimo.

Rudy d'Alembert
Alice Riddle
Piotr R. Silverbrahms