# Rudi Mathematici

*Rivista fondata nell'altro millennio*

Numero 278 – Marzo 2022 – Anno Ventiquattresimo


Hanc Marginis Exiguitas Non Caperet

***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

RM277 ha diffuso 3'356 copie e il 16/03/2022 per Google eravamo in 7'710 pagine.



Nei paesi anglosassoni sembra essere più diffusa che da noi l'abitudine di personalizzare le torte per qualsivoglia occasione, non solo per i tradizionali compleanni. Tanto per dire, il nostro amico ***Adam Atkinson*** ci ha insegnato da tempo che un'intera sezione dei ***Mathsjam*** è dedicata alle torte matematiche. Questa volta però non abbiamo usato una delle sue fotografie, perché abbiamo trovato – per pura fortuna, certo; ma la Rete è davvero vasta e profonda – una torta che andava davvero bene per la speciale occasione che intendevamo celebrare.

Il sito dove l'abbiamo trovata è *https://www.cakerstreet.com/maths-cake/pe14472*; l'occasione che intendiamo celebrare, invece… beh, quella la capirete in un amen, già nella prossima pagina.

# 1. Un giorno prima di Einstein

*"Es ist nichts Großes ohne Leidenschaft vollbracht worden".*
(Hegel)

Al momento, il punteggio è di tre a due per lui, e la cosa non è che mi faccia piacere, proprio per niente. Non posso certo dire di non essere abituato a trovarmi in svantaggio (figuriamoci) ma una volta tanto ci stiamo affrontando in un gioco equo, anche perché è quasi totalmente basato sulla fortuna. Funziona così: si compra la Settimana Enigmistica, si cerca il "Concorso Settimanale", lo si risolve, si invia per SMS la soluzione alla rivista e si spera di essere estratti. I giochi in concorso sono sempre diversi ma – diamine – siamo entrambi quasi professionisti di giochi e giochini; quindi, la parte davvero difficile è tutta (e solo) nell'essere estratti. Così, quando qualche tempo fa mi ha detto che era più di un anno che mandava ogni settimana soluzioni senza aver avuto mai la soddisfazione di vincere, ho provato anch'io. E… beh, lo sapete come funzionano queste cose, no? Vinco subito, al primo tentativo: qualche giorno dopo il timido invio del primo SMS mi arriva una telefonata da una gentile signorina dall'accento milanese che mi dice "Lo sa che ha vinto il Concorso di Elaborazione?", con conseguente immediato bagnetto del sottoscritto nel proverbiale brodo di giuggiole. Poche settimane dopo – ma poche, davvero – altra vittoria, altra telefonata e altro premio che arriva a casa (bottiglie di vino, stavolta; il primo era stato un buono d'acquisto Amazon). Memore della sua frustrazione data da un anno abbondante di tentativi andati a vuoto, quasi mi vergognavo a dirlo a Rudy; ma come si fa a resistere? Uno gioca per vantarsi con gli amici, mica per il vile valore dei premi in sé, no?

1 *Questa è la foto ufficiale del GC, ovvero del Grande Capo, ovvero di Rudy, che l'anagrafe della sua amata città natale, Torino, insiste a chiamare Rodolfo Clerico. Scattata in quel di Porto Sant'Elpidio nel 2012, in occasione del festival organizzato da Andrea Capozucca, è tra le preferite dal nostro perché si vedono bene pipa e cappello.*

2 *Non che ci manchino foto senza pipa e senza cappello, eh… ma a lui piacciono di meno. Si accettano ipotesi in merito a cotanta preferenza.*

3 *Questa, invece, è stata la sua preferita per molto tempo, prima di quella della precedente. È un raro scatto che coglie la più caratteristica delle sue espressioni: quella che utilizza sia quando si atteggia a consumato seduttore, sia quando si accinge a sfidare chiunque abbia intenzione di provare a risolvere un suo indovinello.*

4 *I tre redattori di RM si non si incontrano quasi mai nel mondo reale, e quando lo fanno è quasi sempre oltreconfine. Qui eravamo a Rapperswil, sul lago di Zurigo.*

Così glielo ho detto, e me ne sono pentito assai presto, perché ho risvegliato la belva dormiente. E, a pensarci bene, la cosa è davvero sorprendente: perché in questo caso non c'entra l'agonismo, la determinazione (insomma la tigna, virtù di cui è sommamente dotato), ma solo la fortuna. Sono certo che non abbia barato, moltiplicando in maniera illecita i tentativi, mandando soluzioni via SMS da più telefoni o corrompendo funzionari del noto settimanale di piazza Cinque Giornate: Rudy ha una valanga di difetti, ma è sostanzialmente una persona onesta, soprattutto nelle competizioni. No, semplicemente, deve essersi sentito punto sul vivo, e la Dea Bendata deve aver deciso di premiare cotanta determinazione; fatto sta che, nel giro di pochi mesi, al 2 a 0 sono passato al 2 a 3. Irritante, non vi pare?

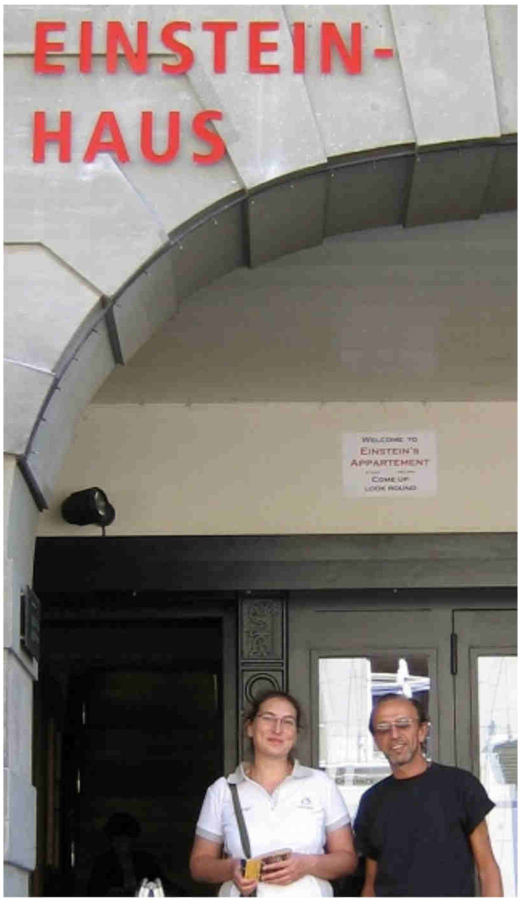
Del resto, già ai tempi dell'università amava citare la striscia dei Peanuts in cui si vede Snoopy che, parlando di sé stesso, commenta "*Ecco come sono io… irritante e irresistibile*"; dopo quasi mezzo secolo di frequentazioni non posso che sottoscrivere la prima metà dell'affermazione; sulla seconda, sospenderò ancora un po' il giudizio. A proposito, l'università in questione era quella di Torino, naturalmente, e il calendario segnava il mese di Novembre 1977. Facoltà di Scienze M.F.N, corso di laurea in Fisica; sezione "A", quella per gli studenti con i cognomi con iniziale dalla A alla M; l'altra metà alfabetica era raggruppata nel corso "B". Buffo, vero? Sarebbe bastato che i due cognomi fossero stati un po' più distanti nell'alfabeto, e io non sarei qui a scrivere queste sciocchezze, né voi lì a leggerle.

Ma ormai ci siete, no? E visto che questo articolo si trova nella posizione in cui normalmente, nei numeri di RM, si trovano i "compleanni", tanto vale trattarlo come tale. Pronti?

Rodolfo Clerico – che per molti anni della sua giovinezza ha odiato essere chiamato “Rodolfo” ed esigeva che tutti lo chiamassero “Rudy” – nasce a Torino il 13 Marzo 1957, figlio unigenito di Sergio e Pia. Il *tredici* che fa bella mostra di sé nella sua data di nascita è particolarmente significativo proprio in questo 2022, perché quest’anno compie *tredici* lustri. Restando sui lustri e sui numeri dispari, la maggiore creazione del nostro, “*Rudi Mathematici*” si avvia allegramente verso il compimento del quinto lustro di vita, anche se uno dei componenti della Redazione (che pure è di *tredici* mesi e rotti più giovane del Clerico) è finalmente andato in pensione dal lavoro “vero” e ha cominciato anche a palesare una certa stanchezza nel condurre in porto i suoi compiti istituzionali sul fronte della produzione di articoli per l’e-zine. Forse preoccupato dalla possibilità di una diserzione che potrebbe lasciarlo senza la dovuta celebrazione, il GC si è formalmente sbilanciato e ha avanzato richiesta esplicita di comparire nel gotha dei grandi nomi celebrati negli articoli di apertura del giornale, ed è per questo che ci ritroviamo qui.

Sia come sia, questo compleanno sarebbe stato scritto comunque, prima o poi; e scriverlo come “ultimo compleanno”, nel futuro e lontanissimo giorno in cui la Prestigiosa Rivista chiuderà le pubblicazioni, sarebbe stato banale e persino di cattivo gusto. Tanto meglio, allora, scriverlo adesso, in questo Marzo (che tanto in un mese di Marzo doveva uscire) 2022, che è anche uno dei periodi in cui RM esce particolarmente in ritardo: si risparmierà tempo, perché l’estensore di queste note non avrà troppo da ricercare in rete per scoprire aneddoti biografici interessanti sul personaggio da celebrare (bastano quei quattro neuroni deputati all’attivazione dei banchi di memoria), né rare immagini da mettere a corredo iconografico (basta sfogliare la sezione “Fotografie” del pc sul quale sto battendo i tasti).

5 *Nei primi anni di RM, erano spesso protagonisti dei problemi proposti in rivista i VAdLdRM (Validi Assistenti di Laboratorio di RM), ovvero Al e Fred, i due figli di Rudy, con rare comparsate di Paolo, figlio di Piotr. Nella foto qua sopra (presa nel 2010 proprio sulla sorgente “ufficiale” del Danubio, a Donaueschingen) ci sono tre ragazzi (che ormai non sono più tali), ma uno solo dei tre si chiama Clerico di cognome; gli altri due sono messi solo per confondere le acque. Indovinate quale (la soluzione, a pagina 46).*




6 *Berna, 2007. Pellegrinaggio alla casa di Albert Einstein, organizzata come al solito dall’unico componente della Redazione di RM in grado di organizzare qualcosa di serio (indizio: nella foto, ha la maglietta chiara).*

7 *Germania, Berna, Costanza… in realtà, il punto fisso degli incontri redazionali della trimurti di RM è immancabilmente quello ritratto in questa foto: un appartamento di Wallisellen, alle porte di Zurigo. Si tratta di una casa rarissima – forse addirittura unica – in cui abbondano riferimenti matematici e ciononostante ci si sta divinamente, anche meglio che a casa propria. Probabilmente dipende anche dalla cantina incredibilmente fornita, dalla Šljivovica artigianale sempre a disposizione e dal barbecue sul balcone che non ha un istante di riposo nello sfornare cevapcici; ma l'ipotesi più realistica è che sia tutto merito dei padroni di casa. A margine, si noti l'arredamento matematico (analemma fatto con piatti di porcellana alla parete) e come sia matematico anche l'abbigliamento di due soggetti su tre. Del terzo, l'unico elemento matematico notevole è la sfericità della pancia.*

8 *Wallisellen non dista troppo neppure da Winthertur, che ha solo centomila abitanti o giù di lì, ma anche un bellissimo museo della Scienza e Tecnica chiamato Technorama. In una radiosa mattina del Luglio 2009, Rudy ha passato un buon quarto d'ora a ruotare un marchingegno idraulico atto a mostrare ai curiosi visitatori la validità del Teorema di Pitagora. Come si può constatare dalla documentazione fotografica, ne è rimasto abbastanza soddisfatto.*

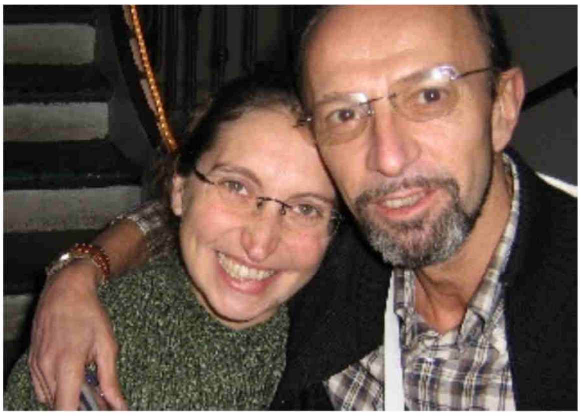
Ma parlavamo del *tredici*, e abbiamo citato anche *Marzo*: ai più attenti lettori non sarà sfuggito il notevole fatto che il 13 Marzo è la Vigilia del Pi-Day, giorno sacro a tutti i matefili; ma, anche se è certo per "ragioni matematiche" che il nostro protagonista si è fatto conoscere un po' anche al di fuori della stretta cerchia familiare, non va dimenticato che la sua formazione originaria è fisica: ed è di conseguenza facile capire come potesse vantarsi – nella meno ristretta cerchia dei compagni di corso – di essere così in gamba di aver preceduto, nel genetliaco, il sommo Albert Einstein, nato il 14 Marzo. Io ho un bel daffare nel controbatterlo ricordandogli di precedere alla stessa sua maniera Richard Feynman, e anche Francesca prova a ribadire che, visto che ci occupiamo di matematica ricreativa, dovrebbe essere maggior vanto il suo, che batte sul filo di lana François Lucas, l'inventore della Torre di Hanoi e quasi fondatore stesso della disciplina; ma c'è poco da fare… non si può competere con chi pensa di essere meglio di Einstein.

Le cose divertenti durano poco, e anche l'università, a un certo punto, finisce. Il nostro eroe prova l'ebbrezza di rivestire i galloni da caporalmaggiore degli alpini in quel di Aosta, poi beh… sapete come funziona, no? Funziona che comincia la vita vera. Rodolfo Clerico comincia a lavorare in una software-house e nel frattempo convola a giuste e felici nozze con Paola; insieme mettono giù analisi, disegno e realizzazione di due progetti assai impegnativi che in seguito chiameranno confidenzialmente Alberto e Federico.

Durante i lussureggianti Anni Novanta finisce con il prestare la sua opera presso una società di telefonia di Ivrea, caratterizzata dal colore verde del marchio e dalle pubblicità realizzate con una spettacolare modella dagli occhi parimenti verdi. La società poi cambierà colore e passerà al rosso, un po' come fanno i semafori quando uno va di fretta; ma, in buona sostanza, quel che conta è che il nostro è ormai entrato, banalmente e semplicemente, nella matura e noiosa età produttiva.

È la normalità, in fondo, no? Da parte mia, ad esempio, non c'erano mica tante differenze, almeno su scala cosmica: un po' meno successi scolastici, un po' meno figli, un po' più gatti; e il nuovo millennio si appropinquava a passi da gigante senza lasciar intravedere sconvolgimenti sostanziali. Certo, ci eravamo persi di vista – anche questo è un classico, nella vita vera – e le mie giornate erano riempite solo dalla famiglia e dai colleghi di lavoro. Però, diamine… anche qui, c'è da dire che ci sono colleghi di lavoro e colleghi di lavoro.

Un bel giorno Rudy si presenta a casa mia. Sembra una frase del tutto piana e normale, ma non è così che va intesa: innanzitutto quella casa era un monolocale in cui stavo solo da pochi giorni, e non mi ricordo (o forse non ho proprio mai saputo) come abbia fatto a trovarla e a trovarmi; era un periodo un po' complicato e la mia vita sociale, già non troppo brillante normalmente, assomigliava parecchio a quella di un aracnoide misantropo. La cosa più straordinaria però non era tanto il fatto che fosse riuscito a scovarmi, ma che lo avesse fatto dopo una quindicina d'anni in cui non eravamo più stati in contatto, o quasi. Ma tant'è: lui arriva, saluta, e in una sera mi ragguaglia sui pezzi di vita sui quali non ero informato: faccio fatica a seguirlo (per capire Rudy bisogna essere allenati al suo vocabolario e alla sua dialettica, e io ero fuori esercizio da un bel po') ma alla fine riesco a capire che sta bene, che lavora molto, e soprattutto che cova comunque un progettino extralavorativo, e che ha trovato una collega di lavoro che di quel progettino è entusiasta e pronta a dargli una mano. Perché, mi fa, non entro a farne parte pure io?



9 *Esistono anche "foto ufficiali di gruppo", che raffigurano tutti e tre i redattori. Quella che abbiamo usato più spesso è probabilmente quella che ci scattò .mau. (sì, Maurizio Codogno) durante la premiazione a Torino per il Premio Peano, il* 20/11/2008. *Un'altra, spesso usata perché davvero tra le primissime in cui eravamo tutti e tre insieme, la facemmo con l'autoscatto in un locale torinese che si chiamava informaticamente Bu.net e che adesso non c'è più (per i digiuni di informatica e/o di pasticceria torinese: il ".net" è un noto dominio di rete, il "bunet" un capolavoro di dolce sabaudo). Una bella foto, certo, ma non quanto questa presa nella medesima occasione, che ha solo il difetto (anzi, il pregio) di avere solo due componenti della Redazione davanti all'obiettivo.*

10 *Parliamo sempre di Zurigo, ma in realtà non abbiamo ancora messo neanche una vera foto zurighese, finora, perché a ben vedere Wallisellen è Wallisellen, e Zurigo è Zurigo. Rimediamo mettendo questa che è una vera immagine presa nel centro città, nei portici che costeggiano la Limmat, il fiume che attraversa la maggiore città svizzera. Alice dice che tutte le città svizzere devono avere o un fiume o un lago, e Zurigo è orgogliosa di averli entrambi. Poi, visto? Ci sono di nuovo i tre giovanotti: avete fatto la vostra scelta? Capito quale sia uno dei figli di Rudy? Guardate che "pagina 46" si sta avvicinando…*

11 *Rodolfo Clerico.*

12 *Rudy.*

13 *Il GC.*

"Entusiasmo" è una parola bellissima: viene dal greco, ed etimologicamente significa, più o meno, "avere un dio dentro". Una forza divina che ti spinge a credere e a fare: è una cosa che Rudy ha sempre avuto. È una cosa che quando prende Francesca (sì, Alice: certo che era lei la collega entusiasta) la trasforma in una splendida macchina da guerra. È una cosa che a me non prende quasi mai, dannazione: il mio agnosticismo si estende probabilmente anche ai metaforici demoni dell'antica Ellade.

Fatto sta che il resto è storia. Rudy scrive il primo numero di "Rudi Mathematici" (che, a dire il vero, in un afflato di modestia aveva chiamato "*Rudy Mathematici*") giusto all'inizio del notevole anno 1999, quello che è ancora considerato da tutti, senza possibilità di contestazione, un anno del XX secolo e del II millennio. Continuerà a scrivere da solo ogni virgola dei primi numeri, con gli altri due redattori impegnati a fondo nell'evitare di farsi coinvolgere. Poi, piano piano, per ragioni ancora misteriose, anche loro incominciano a fare qualcosa; ma abbastanza poco, in verità.

Sia bene chiaro: sarebbe riduttivo dire che Rodolfo Clerico, nella vita, ha fatto solo Rudi Mathematici. Ha fatto e fa un sacco di altre cose, vive una vita piena e indaffarata come buona parte delle persone del pianeta. E forse non entrerà dei volumi futuri che narreranno ai posteri la "*Storia Universale della Matematica*", ma è abbastanza certo che se qualcuno dovesse scrivere un libro che si intitoli "*Storia della Matematica Ricreativa Italiana tra il XX e il XXI secolo*" difficilmente riuscirebbe ad evitare di nominare RM, e questa è una cosa del tutto sorprendente, se si torna con la memoria a quei tempi, e come tutto sia nato. Nato e cresciuto, a dire il vero…

Almeno un paio dei componenti della Redazione di RM mostrano evidenti sintomi della cosiddetta "Sindrome dell'Impostore", ovvero quel complesso di sintomi – non necessariamente fisiologici, sia ben chiaro – di chi crede di essere sopravvalutato, insomma di non meritare gli onori e le prebende che la vita generosamente offre loro.

Il punto è che può lasciare interdetti se un foglietto con un indovinello senza parole riesce, negli anni, a portarti su palchi a tenere conferenze, a dover mantenere scadenze verso prestigiose riviste (e stavolta l'aggettivo non è scherzoso) che aspettano un tuo pezzo da mettere in stampa, incontrare degli editori per parlare di libri in uscita, ritrovarsi a congressi dell'Unione Matematica Italiana, a conoscere matematici veri o a ritrovare il proprio nome su una voce di Wikipedia. È dannatamente legittimo se, dopo avere rubato da ultraquarantenne una laureetta, ti senti chiamare professore da professori, o sentire matematici che si stupiscono quando scoprono che matematico non sei, o ritrovarsi in portafoglio una tessera dell'Ordine dei Giornalisti che dice all'addetto alla cassa di un museo che sì, lasciatelo passare questo qui: è davvero uno di noi. Un giornalista scientifico, addirittura. Come si fa a non sentirsi impostore, per la miseria? In realtà, quei due redattori non hanno la "Sindrome dell'Impostore" per una sola, sacrosanta ragione: perché impostori lo sono davvero.

Quello dei tre che la Sindrome dell'Impostore non ce l'ha (l'avete già capito, vero?) è lui, Rudy Clerico. Questo non significa necessariamente che il nostro abbia, al contrario, una eccessiva opinione di sé stesso: è anche possibile, se non addirittura probabile, che semplicemente non si ponga affatto il problema. Del resto, è quasi un inevitabile contrappasso da considerare in cambio della sua dote migliore, la visionarietà: da che mondo è mondo, i visionari hanno visioni, si ubriacano di visioni, e soprattutto si rendono presto ben conto che quella di avere visioni è dote posseduta solo da pochi, e tosto decidono di non poter perdere troppo tempo a chiedersi se le conseguenze delle loro visioni siano acconce o meno. La cosa è resa straordinariamente evidente – come sa chiunque abbia avuto la ventura di dover lavorare con un visionario – soprattutto nel momento in cui bisogna prendere la stramaledetta visione e metterla in pratica.

I visionari, al pari dei matematici, bisognerebbe ammazzarli da piccoli, perché se per puro accidente le loro visioni hanno successo (e ne basta una su mille) poi si ritrovano in una condizione di forza e

14 *Matematica a parte, una delle cose che Rudy sa far meglio è dormire sui mezzi di trasporto. Qui siamo sul Frecciarossa che, il 29 Marzo 2019, ci portava a Venezia verso Image Math 7, convegno organizzato da Michele Emmer. A suo fianco, uno sconosciuto psichiatra si rivela avversario agguerritissimo nella lotta per il titolo mondiale dei Ronfatori Trenisti. La giuria (composta dai compagni di viaggio) dichiarò la sfida irrisolvibile e si vide costretta a decretare un ex-aequo memorabile.*

15 *Comunque, a Venezia ci arrivammo, e raccontammo l'avventura alla maniera di David Foster Wallace, in italiano e in inglese. Venezia ci ringraziò con una tersa giornata primaverile e un panorama mozzafiato dall'Isola di San Giorgio.*

16 *Anche il maggior tifoso di RM festeggiava il compleanno il 13 Marzo, e le somiglianze che si vedono nella foto inoculano perfino il dubbio blasfemo che potrebbe esserci qualcosa di vero nell'astrologia. Era il 2010 e Sandro, detto Sawdust, ci aveva portato a vedere la più grande cupola ellittica del mondo, che si intravede sullo sfondo a sinistra.*

diventa impossibile ricondurli coi piedi per terra. "*Non eri tu quello che dicevi che l'idea di una e-zine di matematica ricreativa era una scemenza? E allora…*" è una frase in grado di demolire ogni protesta, disinnescare ogni accenno di obiezione.

17 *Eccola, la risolutrice "pagina 46". In questa rara foto Rudy D'Alembert non disdegna affatto di rivelarsi genitore affettuoso e disposto a ridicolizzarsi pur di intrattenere la sua progenie. Vicino a lui, assai divertito, un sorridente Federico Clerico.*

Così, l'unica strategia di sopravvivenza nella collaborazione diventa una costante finzione, un far finta di dimenticare, di non aver capito, di aver frainteso… e poi sperare che, prima o poi, sia il visionario stesso a dimenticarsi della fantasia che tanto lo aveva colpito e che certo si poteva realizzare al volo, se non fosse stata per quella irrazionale e sciocca resistenza messa in atto da Alice e Piotr.

In realtà, e appena un po' più seriamente, la dote principale del Fondatore di Rudi Mathematici non è neppure la sua capacità visionaria, quanto un'altra, tutto sommato meno originale, ma che lui ha in massimo grado verso poche cose incontrate nei tredici lustri della sua vita fin qui. È quella caratteristica che celebra lo stesso Georg Hegel nella citazione che abbiamo messo in testa a questo "compleanno", e che si potrebbe tradurre in italiano con "*Nulla di grande è mai stato realizzato senza passione*".

Rudy ha una straordinaria capacità di appassionarsi, e di mantenere intatte le sue passioni. Alle sue passioni resta fedele, siano esse monumentali come la matematica o semplicemente vezzose come la sua collezione di pipe. E la capacità di appassionarsi è dote preziosa, e merita rispetto. Anche il nostro, oltre a quello di Hegel.

18 *Questa foto – che forse il soggetto ritratto non ha neppure mai visto – è quella che forse rende meglio il carattere di Rudy. Un sentiero da percorrere, e la serenità nel percorrerlo, da solo o in compagnia, non importa. Anche se la strada è lunga, magari, chissà… ma se si è su un sentiero, non c'è altro da fare che camminare. (Detto tra noi: quello che si vede dietro è il Danubio appena nato, se il sentiero continuerà a costeggiarlo fedelmente, lo aspetta una passeggiata di* 2840 *chilometri).*

# 2. Problemi

## 2.1 Parliamo tanto di me

...Rudy speaking, chiaramente. Che ne approfitta per chiedere scusa.

È molto probabile che in questi anni ve ne siate accorti: sono tremendamente egocentrico. Nel caso vogliate sapere a quali incommensurabili ette arrivo nel ramo, guardate che cosa è successo di recente.

Come *tutti* sanno, mio padre fumava la pipa; da una ventina (abbondante) di anni è il mio unico fumo, ma io e mio padre avevamo un punto di accanito monologo (da parte sua: se pensate sia difficile interrompere me, non avete mai conosciuto mio padre): a me piacevano (e piacciono) i tabacchi *flake* (sarebbero quelli "a blocchi", detti anche "da marinaio"[1]), e ogni volta che mi accendevo una pipa in presenza del genitore partiva il racconto su "...quel *flake*, che ne avevo trovato una scatola...". In realtà, aveva scoperto che quello specifico tabacco era diventato un simbolo dei giovani laburisti britannici, da opporre alle *mixture* di Dunhill preferite dai conservatori: acquistatane (all'estero) una scatola, non era mai più riuscito a trovarne, e restava con questo ricordo di gioventù (parliamo della fine dei Sessanta, quindi era quasi un quarantenne). Non avendo io mai trovato quel tabacco (e non avendolo, in realtà, neanche mai cercato), la cosa restava lì, ignorata. Quando...

Quando io e Doc abbiamo ricevuto l'invito da un prof a tenere una conferenza presso il suo liceo: il prof a Doc ha regalato un libro, a me una scatola di tabacco.

*Quel* tabacco.

Ho la ragionevole certezza di non essere riuscito a raccontare al prof cosa significava per me quel tabacco: non esattamente l'ossessione di una vita, ma finalmente potevo assaggiare quel mitico *flake*. Sono arrivato a casa, ho aperto la scatola, l'ho acceso. Molto buono, decisamente un ottimo tabacco: si avvertivano chiaramente le note di ciliegia ma (contrariamente a mio padre) non avvertivo quelle di "*The people's flag is deepest red*".

"...e perché dovresti chiedere scusa?"

Per il semplice fatto che solo a metà pipata mi sono accorto che ***Bruno*** mi aveva regalato una scatola di ***St. Bruno***. Nel mio egocentrismo, pensavo la storia qui sopra la sapessero tutti...

Comunque, mi ha regalato anche un problema. Che non c'entra niente con quanto detto sopra, e lo trascriviamo qui sotto (cancellando solo una parola: no, non vi diciamo quale).

> *Il signor Sgurtz gestisce un rinomato agriturismo a 696 metri s.l.m. sulle assolate colline piemontesi celebri per il Pichetta, vino aspro ma genuino.*
>
> *Adesso vuole incrementare l'attrattiva della sua attività utilizzando i* 100 *ettari di un campo quadrato incolto per costruire, in un angolo del terreno, un recinto triangolare per i suoi* $\aleph_0$ *cavalli di razza Epsilon, una razza nana a basso rischio di estinzione. Per permettere ai cavalli di correre liberamente, il triangolo ideale è quello isoscele il più grande possibile.*
>
> *Per delimitare l'area sui tre lati decide di montare una staccionata usando i moduli prefabbricati di quercia che l'OAKea vende online sul portale WoodWideWeb (www.www.com/oakea); questi sono lunghi esattamente un metro e si raccordano l'un l'altro con delle cerniere, seguendo (se si riesce!) le classiche istruzioni di montaggio.*
>
> *Ragionando razionalmente nel tentativo di calcolare il numero di moduli da ordinare, presto il Sig. Sgurtz si rende conto che non può costruire il recinto ideale.*

[1] Le diverse foglie che compongono la miscela vengono tagliate a listelle piuttosto lunghe, poi assemblate e pressate ad alta temperatura in modo da formare un nastro continuo: successivamente, possono essere tagliate e impilate a formare un blocco o semplicemente arrotolate. È detto "da marinaio" in quanto, trattenendo molto bene l'umidità, può essere conservato senza particolari precauzioni per lungo tempo... OK, la smetto.

*Costretto ad accontentarsi della forma che meno si discosta da quella ideale, stabilisce che il triangolo deve discostarsi il meno possibile da quello isoscele e, secondariamente, deve essere il più grande che si può costruire su quel terreno.*

*Non riuscendo a calcolare il numero di moduli necessari, il Sig. Sgurtz chiede aiuto al Prof. Wolf, un celebre matematico di Los Angeles (ma tarantino di origine da parte del bisnonno Nero) che sta trascorrendo una rilassante vacanza nell'agriturismo con Miss Pell, la sua fidanzata e assistente all'UCLA.*

*Gentilmente il professore e la fidanzata determinano il numero di moduli da comprare e il Sig. Sgurtz, abusando della disponibilità della coppia, spiega loro che vorrebbe poi ricavare, all'interno della staccionata, un piccolo cavalloporto (con mangiatoia e abbeveratoio) da delimitare ancora con i moduli OAKea; per ragioni estetiche anche questa zona deve essere un triangolo e, per non disorientare i cavalli Epsilon, che notoriamente non sono molto acuti, deve essere simile al recinto.*

*Dopo una breve riflessione rispetto al punto della questione, stimata la misura di Lebesgue della faccia dell'interlocutore e stabilito che la densità è quella del bronzo, il solitamente inappuntabile Prof. Wolf perde la pazienza e sbotta: "OK, risolvo problemi, ma non può chiedermi l'impossibile!".*

*Perché il recinto isoscele non è realizzabile?*

*Quanti moduli deve ordinare il Sig. Sgurtz?*

*Perché l'ultima richiesta del Sig. Sgurtz non può essere esaudita?*

*Se i moduli hanno lunghezza $p/q$ metri, è possibile costruire il recinto isoscele o il cavalloporto per qualche coppia $(p, q) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} - \{0\}$?*

*In generale, se $p \in \mathbb{N}$, $q \in \mathbb{N} - \{0\}$, $L \in \mathbb{R}$, quanti sono i moduli lunghi $p/q$ metri da ordinare se il lato del terreno è di $L$ metri?*

In base a questi dati, lo studente determini cosa sicuramente *non* fuma Bruno.

### 2.2 Esame di Maturità

...non so se si nota, ma in questo periodo abbiamo in mente i prof di Mate. Attenti che, una volta tanto, la nota è seria.

All'esame di Maturità, la prova di Matematica era composta da tre problemi, e ogni partecipante ha ricevuto per ognuno dei problemi una valutazione da zero a sette (estremi inclusi).

Durate la fase di correzione dei compiti, ci si è accorti che, dati due qualsiasi maturandi, questi hanno ricevuto la stessa valutazione in al più un problema[2]; quanti sono, al massimo, i partecipanti?

Oh, come al solito, se zero, tre e sette vi sono antipatici, $a$, $b$ e $c$ vanno benissimo, eh...

## 3. Bungee Jumpers

Un quadrato ABCD è diviso in $n^2$ quadrati (fondamentali) uguali tra loro per mezzo di linee parallele ai suoi lati. I vertici dei quadrati fondamentali sono detti punti della griglia, e un rombo è definito *grazioso* se:

1. non è un quadrato
2. i suoi vertici sono punti della griglia
3. le sue diagonali sono parallele ai lati del quadrato ABCD.

Trovare, come funzione di $n>2$, il numero dei rombi graziosi nel quadrato ABCD.

*La soluzione, a "Pagina 46"*

[2] Per capirci: non possono esserci due maturandi con i voti (ordinati per problema) 7, 1, 2 e 7, 1, 5, ma possono essercene due con voti (sempre ordinati ) 7, 1, 2 e 7, 2, 1. Si notino i "possono", che sono diversi dai "devono"...

# 4. Soluzioni e Note

Marzo!

Se non l'avete ancora capito, la stagione dei compleanni è iniziata. Già eravamo pigri ed in ritardo prima, l'unico che lavora ancora è il Capo, e questo mese è il suo turno. Un po' in ritardo, ma tanti auguri anche da questa rubrica…

## 4.1 [277]

### 4.1.1 Uest Said Stori (quasi)

Primo problema che appariva sanguinario a causa di gang rivali, ma in realtà è un problema di raggruppamenti:

> *A Chicago sono presenti 36 "gang", un singolo gangster può appartenere a più gang, purché nessuna delle gang di appartenenza siano in guerra tra loro; inoltre, dati due gangster qualsiasi, non appartengono allo stesso gruppo di bande. Infine, ogni banda cui un qualche gangster non appartiene è in guerra con qualche banda cui lui appartiene. Quanti gangster ci sono, al massimo, a Chicago?*

Non vi abbiamo dato molto tempo per mandare soluzioni, ma ***Valter*** è riuscito comunque a mandarne due versioni, speriamo di aver scelto quella finale:

> La soluzione mi viene "strana", quindi, probabilmente non è quella corretta; tento di abbozzarla comunque; nel caso potesse servire.
>
> Le regole sono:
>
> 1) un gangster può appartenere a più gang, nessuna in guerra con un'altra
>
> 2) due gangster qualsiasi non possono aderire allo stesso gruppo di bande
>
> 3) ogni banda a cui uno non fa parte è in guerra con qualcuna a cui lo fa.
>
> È facile verificare che con due o tre bande il numero massimo di gangster si ha assegnandone uno solo, e diverso, ad ognuna di esse.
>
> Mostro che con quattro, si conserva la stessa regola; il ragionamento induttivamente, però, vale comunque, passando da $n$ a $n$+1 gang:
>
> - mantenendo la disposizione massima, con un gangster per banda, su tre di esse:
>
> -- il quarto, per soddisfare la regola 1) può appartenere solamente alla quarta gang
>
> -- il quinto, a questo punto, comunque, non potrà soddisfare a tutte e tre le regole
>
> - non avendo la disposizione massima in qualsiasi tre bande delle cinque totali:
>
> -- si può fare, perciò, un ragionamento simile a ritroso, con la massima a due bande.

Decidete voi quanto sia "strana" la soluzione di ***Valter***, non ne sono arrivate altre nel frattempo, per cui vi dovete accontentare. Passiamo al secondo problema.

### 4.1.2 Forse dovevamo fare prima questo

Indovinare un numero da uno a cento date le regole di Rudy non è difficile, posto che si capiscano le suddette regole:

> *Dato un numero (intero, estremi inclusi) tra 1 e 100, dovete indovinarlo nel minor numero di passaggi possibili, noto che ad ogni tentativo avrete l'indicazione "più alto" o "più basso". Potete ricevere la segnalazione "più basso" solo una volta: la seconda volta che la ricevete nel round avete automaticamente perso. Esiste una strategia vincente?*

Per primo ci ha scritto ***.mau.***, lamentandosi: "*ovviamente il secondo problema è isomorfo a quello della Struzzuovo (il numero 97 di Matematica in relax)*". Non ci scusiamo, non sarebbe la prima volta per il Capo di usare i problemini di ***.mau.***, ma se non avete ancora il libro di cui sopra consigliamo di procurarvelo… se a questo punto siete abituati al modo criptico del Capo di porre problemi, non si sa mai l'effetto che potrebbe fare un problema ben esposto. Il prossimo è ***Alberto R.***:

> sqrt(100) = 10, quindi:

10

Più alto

20

Più alto

30

Più alto

40

Più basso

31

Più alto

32

Più alto

33

Esatto, Hai indovinato!

L'intuizione mi suggerisce il comportamento descritto dall'esempio che precede, ma **dimostrare** che sia la strategia migliore son cavoli amari!

Dato che i cavoli non sono nella lista dei cibi preferiti dell'estensore di queste note, passiamo oltre senza troppi commenti, e come spesso succede, passiamo la parola all'incerto ***Valter***:

Anche questa volta non sono sicuro della mia soluzione, diversamente dal solito; …questo mese va così, la propongo ugualmente… servisse. Mostro in modo pratico la mia strategia, per i numeri da 1 a 100; non mi è semplice descriverla ma si dovrebbe intuire come funziona la cosa. Elenco tutti i possibili passaggi: <numero tentativo>/<valore dichiarato> <*n-m*> *da-a* dei possibili numeri da scandire in caso di "più basso":

- 01/14 01-13
- 02/27 15-26
- 03/39 28-38
- 04/50 40-49
- 05/60 51-59
- 06/69 61-68
- 07/77 70-76
- 08/84 78-83
- 09/90 85-89
- 10/95 91-94
- 11/97 96-96
- 12/99 98-98
- 13/100.

Si nota che:

- sino a 95 compreso, in caso di "più basso", al massimo e in totale si hanno 14 tentativi per scandire "a crescere" tutti i numeri più bassi
- Poi, da 96 sino a 100 si ha che: per il 97 necessitano 11 tentativi, per il 96 e per il 99 sono 12 e, per il 98 e per il 100, ne servono 13

I tentativi al massimo sono 14 e, iniziando con 1/13 o meno, non si riesce a usare la strategia perché non si arriva ai 12 passaggi necessari.

Tento una media ponderata di numeri dichiarati per azzeccare ognuno dei 100:
- ne devo dichiarare 14 per 13, 26, 38, 49, 59, 68, 76, 83, 89, 94
- ne devo dichiarare 13 per 12, 25, 37, 48, 58, 67, 75, 82, 88, 93, 98 100
- ne devo dichiarare 12 per 11, 24, 36, 47, 57, 66, 74, 81, 87, 92, 96, 99
- ne devo dichiarare 11 per 10, 23, 35, 46, 56, 65, 73, 80, 86, 91, 97
- ne devo dichiarare 10 per 09, 22, 34, 45, 55, 64, 72, 79, 85, 95

- ne devo dichiarare 09 per 08, 21, 33, 44, 54, 63, 71, 78, 90
- ne devo dichiarare 08 per 07, 20, 32, 43, 53, 62, 70, 84
- ne devo dichiarare 07 per 06, 19, 31, 42, 52, 61, 77
- ne devo dichiarare 06 per 05, 18, 30, 41, 51, 69
- ne devo dichiarare 05 per 04, 17, 29, 40, 60
- ne devo dichiarare 04 per 03, 16, 28, 50
- ne devo dichiarare 03 per 02, 15, 39
- ne devo dichiarare 02 per 01, 27
- ne devo dichiarare 01 per 14
- (14*10 + 13*12 + 12*12 + 11*11 + 10*10 + 9*9 + 8*8 + 7*7 + 6*6 + 5*5 + 4*4 + 3*3 + 2*2 + 1*1) / 100 = 9,46.

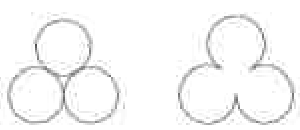
Che ne dite di quel "diversamente dal solito" iniziale? Per fortuna almeno qualcuno ha preso il problema e l'estensione seriamente, leggete che cosa ci scrive ***Luigi***:

> Il numero di tentativi da fare è 14.
>
> Se i numeri che si possono scegliere fossero da 1 ad $n$ il numero di tentativi da fare "T" sarebbe $T = \left\lceil \frac{-1+\sqrt{1-8n}}{2} \right\rceil$ (arrotondato per eccesso).
>
> Questo risultato, che come si vedrà, si rifà al giovane Gauss parte dal concetto che si tenta un numero via via crescente salvo arrivare alla segnalazione "più basso". Una volta giunti alla segnalazione "più basso" si riparte dal penultimo numero "tentato"+1 e si risale fino a raggiungere il numero pensato.
>
> Ad esempio per un numero da 1 a 100 si potrebbe decidere di tentare prima 10 poi 20 poi 30 etc. Se si fosse pensato ad esempio 35 si tenterebbe nell'ordine: 10, 20, 30, 40, 31, 32, 33, 34, 35 per un totale di 9 tentativi. Però nel caso peggiore, che sarebbe 99, avremo 19 tentativi!
>
> Quindi per ridurre il numero di tentativi nel caso peggiore ricorriamo a Gauss e poniamoci la domanda inversa a quella che lui rispose quando frequentava le elementari. Qual è il numero di interi consecutivi che sommati arrivano a superare 100?
>
> La risposta è 14. (infatti 14*15/2 = 105)
>
> Il metodo da seguire è far partire i tentativi dal numero 14 per poi proseguire con 14+13=27 seguito da 27+12=35 etc etc. In questo modo i tentativi che si dovranno fare dopo aver raggiunto la segnalazione "più basso" terranno conto dei tentativi già fatti e non supereranno mai il numero di 14.
>
> Nell'esempio di prima "99" avremo questa sequenza di tentativi: 14, 27, 35, 46, 56, 65, 73, 80, 86, 91, 95, 98, 100, 99 pari a 14 tentativi.
>
> Per un altro caso peggiore, ad esempio 55 avremo: 14, 27, 35, 46, 56, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55 sempre 14 tentativi.
>
> La generalizzazione è la risoluzione dell'equazione $T*(T+1)/2 \geq n$.

Avevamo pensato di prenderci una vacanza questo mese, ma voi siete attivissimi e siete riusciti a mandarci soluzioni in meno di dieci giorni… Ma qui ci fermiamo e vi rimandiamo ad aprile. Alla prossima!

# 5. Quick & Dirty

Dati tre cerchi di raggio $r$ mutuamente tangenti, le parti delle circonferenze comprese tra i punti di tangenza sono cancellate, lasciando una figura a trifoglio. Qual è il perimetro del trifoglio?



> *Le congiungenti i centri dei cerchi formano un triangolo equilatero, quindi ognuno degli archi di cerchio compreso tra due punti di tangenza vale* 60° *e la loro somma* 180°, *ed è quindi di lunghezza pari ad una semicirconferenza. I tre cerchi hanno perimetro totale* $3 \cdot 2\pi r$ *quindi, sottraendo la lunghezza appena trovata, si ha che il perimetro del trifoglio vale* $5\pi r$.

## 6. Pagina 46

Sia A=(0, 0), B=($n$, 0), C=($n$, $n$) e D=(0, $n$), in modo tale da avere i vertici dei quadrati fondamentali a coordinate intere.

Affermiamo che il numero di rombi graziosi centrati in ($i$, $j$) è $xy - \min(x, y)$, dove:

$$x = \min(i, n-i)$$
$$y = \min(j, n-j)$$

Un rombo soddisfacente le condizioni (2) e (3) con centro in ($i$, $j$) ha vertici:

$$(i+s, j),\ (i, j+t),\ (i-s, j) \text{ e } (i, j-t).$$

dove $1 \le s \le x$ e $1 \le t \le y$; inoltre, il fatto che $x = \min(i, n-i)$ e che $y = \min(j, n-j)$ garantisce che tutti i vertici siano punti della griglia, e quindi il numero dei rombi soddisfacenti le condizioni (2) e (3) e centrati in ($i$, $j$) è $xy$. I rombi di questo tipo che sono dei quadrati hanno la proprietà $s=t$ e sono in numero $\min(x, y)$; da questo, segue la nostra affermazione.

Trattiamo per primo il caso $n=2k+1$. Qui, dobbiamo sommare su tutti i valori $1 \le i, j \le k$ e moltiplicare per 4 per ottenere il valore cercato. Quindi in questo caso il numero dei rombi graziosi risulta:

$$\begin{aligned}
4\left(\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{k}\left(ij - min(i,j)\right)\right) &= 4\left(\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{k} ij - \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{k} min(i,j)\right)\\
&= 4\left(\sum_{i=1}^{k} i \sum_{j=1}^{k} j - \sum_{t=1}^{k}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{k} 1\right)\\
&= 4\left(\left(\frac{k(k-1)}{2}\right)^2 - \sum_{t=1}^{k}(k+1-t)^2\right)\\
&= 4\left(\frac{k^2(k+1)^2}{4} - \frac{k(k+1)(2k+1)}{6}\right)\\
&= 4\left(\frac{(3k+2)(k+1)k(k-1)}{3}\right)
\end{aligned}$$

Quando $n=2k$ , sommando su $1 \le i, j \le k-1$ e su $i=k$, $1 \le j \le k-1$, moltiplicando il risultato per 4 e sommando il valore per $i=j=k$, otteniamo il numero dei rombi graziosi. Quindi:

$$\begin{aligned}
&4\left(\sum_{i=1}^{k-1}\sum_{j=1}^{k-1}\left(ij - min(i,j)\right) + \sum_{j=1}^{k-1}(kj - j)\right) + k^2 - k\\
&= \frac{(3k-1)k(k-1)(k-2)}{3} + 4(k-1)\frac{k(k-1)}{2} + k^2 - k\\
&= \frac{k(k-1)(3k^2-k-1)}{3}
\end{aligned}$$

che è il numero richiesto dei rombi graziosi in questo caso.

# 7. Paraphernalia Mathematica

Per cominciare, ci inventiamo delle parole.

## 7.1 Acromatica [1]: Le basi

Che non sarebbe una cosa senza colori, ma il risultato di quando un acrobata incontra un matematico; e, se il matematico in questione è ***Henry Segerman***, abbiamo la ragionevole certezza che ne succedano delle belle.

Per evitare di essere accusati di monomaniacalità, ricordiamo subito anche il nome dell'acrobata in oggetto: trattasi di ***Marco Paoletti***, specialista in una ben precisa categoria di acrobazie sulla quale intendiamo concionare; l'argomentazione di Segerman è piuttosto complicata ma, a quanto ci è parso, è possibile quantomeno esemplificare con degli oggetti ragionevolmente semplici.

Nell'immagine qui a fianco vedete in azione una disciplina acrobatica piuttosto inusuale, almeno per quanto ci consta: è la cosiddetta "German Wheel" che, nella nostra ignoranza della traduzione italiana, chiameremo "Ruota del (Grande) Criceto".

19 *"Der Grosse Hamsterrad" (forse).*

Il suo funzionamento è abbastanza evidente: prendete due ~~criceti~~ ~~matematici~~ acrobati, li fate muovere in modo disordinatamente coordinato all'interno della ruota e, contrariamente al caso dei criceti, questa si muove. In pratica, il tizio in alto[3], agitandosi, sposta opportunamente il baricentro del sistema e lo fa muovere; quando il tizio in basso arriva in alto, tocca a lui darsi da fare.

Lo spiritoso di turno, a questo punto, fa una volta tanto una domanda seria: "...e dov'è il volante?". Non c'è. L'aggeggio va solo dritto e, data la limitatezza delle piste da circo (oltre al suo ingombro: garantire la corretta robustezza fa sì che non sia un oggetto propriamente montabile con facilità) ne limita probabilmente la diffusione come forma di intrattenimento per grandi e piccini.

***Toni Vighetto*** ne ha inventato un altro decisamente più interessante: lo *Zigrolling*, del quale parleremo un po' più diffusamente. Prima, però, lavorate un po' voi.

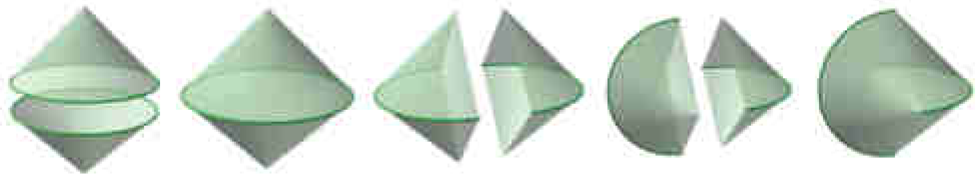
Sapete benissimo che una delle nostre frasi preferite di Martin Gardner è "*The reader is urged to build...*", che di solito viene mal tradotta in italiano con "Siete invitati a costruirne...": ecco, siete *urged* a costruirvi uno Zigrolling: piccolo, come modello, ma tenetene uno sottomano per verificare le cose.

Certo che se non vi do le istruzioni... per i più scafati di voi dovrebbe bastare la frase "è uno *sphericon*"; le istruzioni migliori per costruire uno sphericon le ha date un'altra nostra vecchia conoscenza: ***Ian Stewart***. Tanto per cominciare, partite da due coni retti[4], e incollateli per la base; indi, segateli in due attraverso un piano passante per i vertici, date *un quarto di giro* a una delle due parti e rincollate assieme i due pezzi.

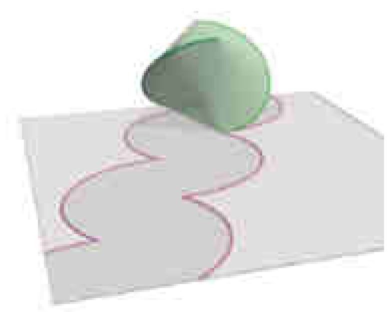
Più facile a dirsi che a farsi, probabilmente, soprattutto se vi diamo qualche figura di spiegazione. La trovate qui di seguito.

[3] Marco. Sì, *quel* Marco. Quello sotto si chiama Mathias d'Angelo.

[4] Da piccolo Rudy non se lo ricordava mai, quindi ve lo ripetiamo qui in nota: il *cono retto* è quel cono che ha il raggio di base pari all'altezza. Si chiama così perché potete generarne uno attraverso la rotazione (sulla bisettrice) di un angolo retto. Ha interessanti proprietà, e qualcuna la sfrutteremo.



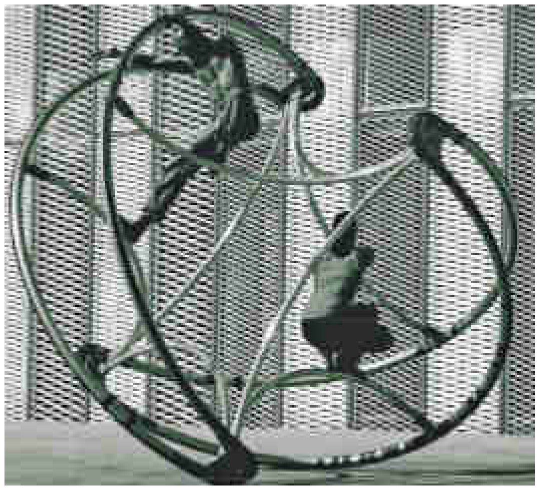
Ecco, questo aggeggio rotola.



20 *"Epur si muove"*.

Diciamolo meglio: ognuno dei coni (e dei quattro "mezzi coni" che formano lo sphericon) è una *superficie rigata*; le linee che la generano cominciano da un estremo di una linea verde e si muovono lungo tutta l'altra linea verde; se voi fate in modo che questo aggeggio si muova sul piano in modo tale che ci sia sempre una delle righe a contatto con il pavimento, ottenete un movimento ragionevolmente "dolce", anche se non sembra, e vederlo muoversi lascia sempre ragionevolmente stupiti del fatto che un oggetto così "spigoloso" riesca a farlo senza eccessivo sforzo.

Ecco, adesso prendete due matti e chiudeteli dentro ad agitarsi, in modo da far muovere l'aggeggio.



21 *Toni e Marie-Martine in gita.*

Qui, ci prendiamo un attimo di pausa perché è uno di quei divertentissimi momenti nei quali la matematica è più semplice della realtà. Nella figura qui di fianco, vedete uno "sphericon reale", che prende il nome (supponiamo registrato da Toni) di *Zigrolling* (il tizio in alto è Toni, l'altro performer è Marie-Martine Robles): i due archi di cerchio puliti ed eleganti indicati in verde nel disegno precedente sono diventati quei due "bordi di spicchio"; le righe della superficie sono scomparse, visto che vi bastano i due punti sugli archi di cerchio. In pratica, puntate (tenendolo fermo) sulla punta dello spicchio o vertice del cono (è quello sotto Toni nella foto) e ruotate sull'altro arco di cerchio (quello davanti a Marie-Martine): tutto il sistema di archi all'interno serve a dare appiglio ai due performer e a garantire rigidità al sistema, e i nostri due semicerchi sono diventati due spicchi solo per facilitare il movimento.

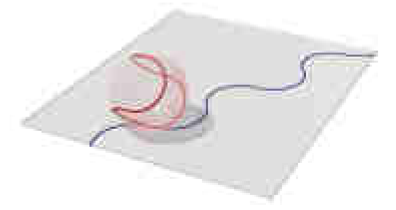
Vedere due tizi che si agitano dentro un oggetto pesante e ad occhio difficilmente arrestabile genera, probabilmente, la stessa sensazione di vago disagio che si provava da piccoli vedendo due trapezisti lanciarsi l'uno verso l'altro, ma sentendosi probabilmente più direttamente coinvolti. E qui entra in scena Henry. Che conosce Toni, ma non riesce a smettere di pensare alla matematica e, molto probabilmente, comincia a concionare di superfici rigate e astrusi teoremi di meccanica razionale.

Presumiamo Toni sia stato a sentirlo, visto che riesce a fare un intervento: "Vedi, Henry, il guaio è che non è abbastanza spettacolare... Come la Ruota Tedesca, va solo avanti e indietro, anche se il percorso sembra a zigzag. E non ti dico la fatica a fermare un coso del genere e a farlo ripartire nell'altro senso. Sto pensando a come dovrebbe essere fatto uno che giri più o meno in tondo, ma non trovo nessuna forma che vada bene. Comincio a pensare sia impossibile...".

Cosa succede, secondo voi, se dite una cosa del genere ad un matematico? E infatti, il Nostro si lancia nello sviluppo di una Teoria Generale delle Ruote per Criceti.

Se fate girare lo sphericon, vi accorgete appunto che, anche se il moto è "a zigzag", procede sostanzialmente dritto e in un modo piuttosto dolce. Infatti, il primo assunto è che *il baricentro dell'apparato resti sempre alla stessa altezza da terra*. Questo fa sì che non ci siano posizioni di equilibrio stabile durante il moto, che causerebbero una buca di potenziale dalla quale potrebbe essere difficile uscire; ogni posizione è di equilibrio indifferente, e in ognuna di esse il nostro sphericon appoggia su una delle righe dei coni, che sono tutte uguali e equidistanti dal baricentro[5]. "Ma allora perché quei due si agitano come degli ossessi?" Beh, per portare il baricentro "un po' più avanti", ma sempre alla stessa altezza.

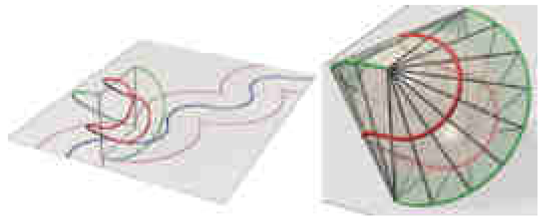
Se lavoriamo in teoria, teoria sia: possiamo associare al nostro apparato una sfera di raggio pari all'altezza dal terreno del baricentro dello sphericon. Questa sfera è nota come ***sfera di rotolamento***, e quando il nostro aggeggio rotola, tocca il terreno in un unico punto. Mentre la nostra sfera rotola (guidata dallo sphericon), sulla sua superficie verrà tracciata una curva $\sigma$ dei punti di contatto con il terreno e, contemporaneamente, verrà tracciata una curva $\rho$ sul terreno.



22 *Sigma (in rosso) e ro (in blu).*

Se vi siete persi, avete tutta la nostra comprensione: forse un esempio più terra-terra (pun intended) aiuta. Avete presente una palla da tennis? Quella figura ("a forma di Pavesino", come diceva il mio prof di fisica) è un qualcosa che potete utilizzare per rotolare su un piano (la curva $\sigma$, in rosso nel disegno) e mente si muove lascerà una traccia $\rho$ (in blu, sempre nel disegno); quest'ultima curva assume il nome di *binario*[6]. Ecco, quello che Henry e Tony volevano fare era chiudere il binario. Adesso è più chiaro?

"Rudy, guarda che se lo sphericon ruota, appoggia su una linea. Che *non* è su una sfera". Vero. Infatti, quella che vedete in viola nella figura del rotolamento dello sphericon *non* è il binario: abbastanza stranamente, il binario dello sphericon è lo stesso della palla da tennis; l'associazione delle due figure (con lo sphericon ridotto ai minimi termini) la potete vedere nella figura a fianco.



23 *Sphericon, palle da tennis e binari. Tutto assieme.*

E sin qui, siamo in quella che potemmo considerare la normalità (almeno per matematici ed acrobati). La prossima volta, proveremo a complicarci la vita.

Rudy d'Alembert
Alice Riddle
Piotr R. Silverbrahms

[5] Un veloce salto nella realtà: potete avere dei cosi del genere nei quali l'altezza del baricentro varia, ma hanno grossi problemi di progettazione; nella bellissima immagine di Segerman, avete bisogno di un'aderenza al terreno che vi permetta di non scivolare mentre affrontate la salita del potenziale...

[6] Sapete che la Topologia non è esattamente il primo amore di Rudy; al suo interno, comunque, vince l'Oscar dell'Antipatia la "Teoria dei Binari". Ecco, qui serve quella roba lì, e se qualcuno ci scrive qualcosa di interessante, pubblichiamo e ringraziamo.