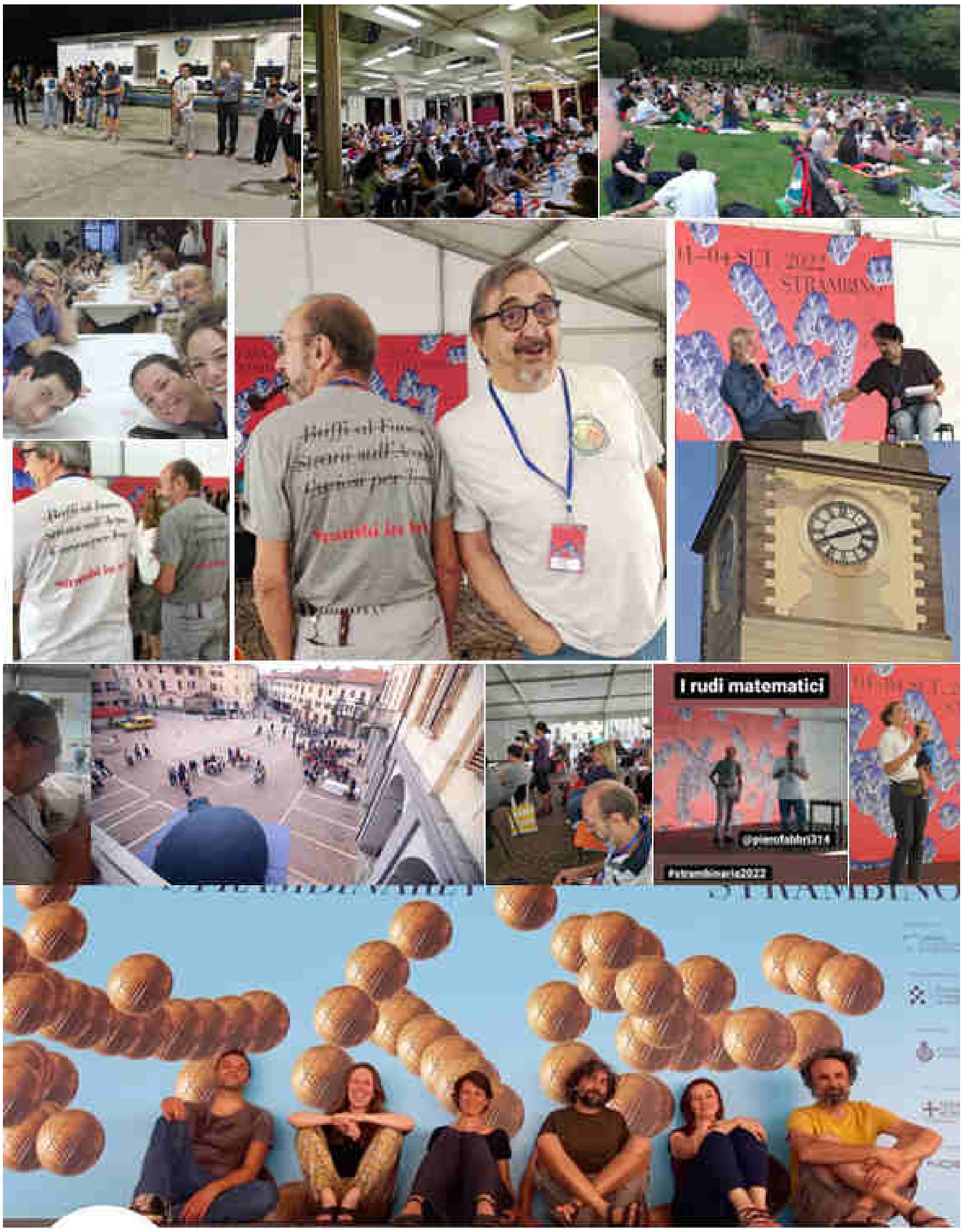
Hanc Marginis Exiguitas Non Caperet

Rudi Mathematici

Rivista fondata nell'altro millennio

Numero 284 – Settembre 2022 – Anno Ventiquattresimo



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 3356 copie e il 18/08/2022 per Google eravamo in 6'000 pagine.

Impressioni di Settembre – Parliamo di quelle di "Folle di Scienza-Strambinaria 2022", dove i Rudi Mathematici si sono fatti notare per due o tre cose (appunto) notevoli. L'unica che ha riscosso un buon successo di pubblico sono le magliette indossate durante "Strambinaria", che citavano sia Aristotele che la Settimana Enigmistica.

1. La regola delle 5W

Questa non è una citazione. Diciamo davvero, non stiamo giocando a fare i Magritte che raccontano una pipa che non è una pipa. Di solito mettiamo una citazione all'inizio di ogni "compleanno", ma questa non è una citazione proprio perché questo non è un compleanno. Anzi, per certi versi è un tentativo di giustificazione proprio dell'assenza del compleanno. I lettori più affezionati sanno benissimo che siamo tradizionalmente in ritardo, ma qualche volta siamo più in ritardo del solito: e questa è una di quelle volte lì. Così, niente compleanno, nessuna celebrazione di un matematico nato nel Settembre di qualche anno passato: abbiamo perso tempo facendo altro, così scriviamo un pezzo più breve, veloce, per raccontare in poche parole cose abbiamo fatto invece di scrivere il compleanno. Non un vero reportage, che quelli sono famosi per essere lunghi, precisi e dettagliati. Giusto una piccola cronaca, abborracciata come sempre.

Noi lo abbiamo imparato da qualche vecchio film hollywoodiano in bianco e nero (di cui non ricordiamo neppure il titolo, e non abbiamo il tempo di fare ricerche), ma pare che sia una regola ancora valida, insegnata in tutte le scuole di giornalismo. Parliamo della "Regola delle cinque W", molto amata dalla stampa anglosassone, che riepiloga le cinque domande fondamentali alle quali ogni buon articolo di giornale dovrebbe rispondere: sono le domande sintetizzate dalle parole *Who What When Where Why*. Insomma, *Chi Cosa Quando Dove Perché*, e siete stati attenti avrete notato che le parole sono proprio cinque, e che in inglese iniziano tutte per "W", e il nome della regola dovrebbe non essere più troppo misterioso.

A dirla tutta, il bravo cronista del *Times* dovrebbe rispondere alle 5W già nella prima frase dell'articolo, perché inglesi e americani adorano la laconica chiarezza: "*Ieri sera, sul divano, Mario si è grattato la pancia perché gli prudeva*" è un incipit perfetto, perché funziona un po' da abstract; al lettore basta per capire se la notizia gli interessa (nel qual caso continuerà a leggere l'articolo, che gli toglierà anglosassonicamente tutte le lecite curiosità), o piantarla lì e passare ad altro, ma avendo comunque appreso gli elementi fondamentali per non fare brutta figura al bar con gli amici. Pare però che ci sia anche un po' di latina tolleranza se alle 5W il giornalista risponde non immediatamente, ma nel corpo dell'articolo; del resto, gli albionici dovrebbero essere già contenti di aver tagliato via ben tre delle "regole" che aveva sancito Tommaso D'Aquino[1] nella Summa Theologiae, e che avevano un sacco di "Q" al posto delle "W" – *Quid Quis Quando Ubi Cur Quanto Quomodo Quibis_Auxilis* – non essendo probabilmente interessati a sapere quanto, come e con quali mezzi la tal cosa è successa.

Noi non siamo inviati del Times e – lo abbiamo già detto? – siamo in ritardo. Quindi tenteremo a raccontare questa storia il più velocemente possibile, e proveremo anche a seguire la regola delle 5W anziché quella più laboriosa dell'Aquinate (e anche perché "regola delle 6Q+U+C" suona malissimo). E siccome né il Times né i classici sembrano rigorosi sull'ordine in cui le W o le Q vanno trattate, decideremo noi come procedere. Con il coraggio che ci contraddistingue, inizieremo dalla più facile per poi procedere indefessi, gradualmente, verso la più difficile.

[1] E anche Tommaso rielabora regole precedenti di Quintiliano, che prende quelle di Cicerone, e poi ancora a ritroso, fino a Ermagora e probabilmente fino al primo disgraziato incaricato di raccontare qualcosa armato di uno stilo.

When?

Non abbiamo ancora neppure iniziato, e già ci rendiamo conto di aver sbagliato. Pensavamo che bastasse rispondere mostrando un pezzetto della locandina, ma ci siamo resi conto che la risposta sarebbe stata fortemente incompleta. Certo, è successo tutto tra le 14:00 di giovedì 1° settembre 2022 e le 19:00 di domenica 4, ma bisognerà pur precisare che questa è la quinta edizione, e avrebbe perfino dovuta essere la sesta, se una non fosse saltata per i colpi inferti dal Covid al mondo intero. E forse bisognerebbe ricordare anche che Settembre è un mese nuovo per l'evento, perché le prime adunanze arrivavano di solito in Ottobre. Ma, un po' sempre per colpa del Covid, che è più maneggevole d'estate che in autunno, un po' per colpa della latitudine non propriamente tropicale (vedi paragrafo "*Where*"), che suggerisce di guardare alle temperature medie se si volessero mai usare spazi all'aperto (cosa vieppiù necessaria, data la derivata vergognosamente positiva della funzione "numero di partecipanti"), si tende ad evitare l'autunno più autunnale: una volta, perdindirindina, si è addirittura sfiorata la primavera. E poi, anche senza guardare alle passate edizioni, il "quando" è problematico già di per sé, perché gli eventi in realtà sono sempre stati due in tre giorni, e quest'anno c'è stato addirittura uno spin-off (anzi due) che hanno portato i giorni necessari a quattro, non più a tre. Ma la cosa più evidente di tutte è che bisogna proprio chiuderlo, questo paragrafo sul "quando", perché se lo tiriamo ancora a lungo non ci si capisce niente.

1 *Quando*

Where?

Qui dovremmo cavarcela più in fretta e con maggiore precisione, grazie al cielo: il periodo dell'anno e il numero di giorni magari cambiano, ma il posto, almeno nel senso del coraggioso piccolo paese ospitante, non è mai cambiato né mai cambierà.

2 *Dove*

Come spiega con dovizia di particolari il cartello del Touring Club della foto qui a fianco, quello che tra gli ottomila comuni italiani si erge a patria della notizia è Strambino, in provincia di Torino, non distante da Ivrea. Sono molte le probabilità che lo abbiate già sentito nominare, anche perché il nome del paese è ormai assunto a sinonimo e sintesi dell'evento stesso, ma se così non fosse, è probabile che il nome vi colpisca un po'. Strambino nel senso di "piccolo strambo", magari? Oppure le sei consonanti si sposano con le sole tre vocali per indicare qualcosa di diverso? L'etimologia ci resta misteriosa, ma non i luoghi cardine del paese, ormai, perché gli eventi di cui parliamo l'hanno percorso e invaso come un'orda di Visigoti. Hanno preso possesso del palazzo municipale già nei primi anni delle incursioni; poi il loro numero è cresciuto e si sono accampati nella piazza. Di lì hanno saccheggiato ogni luogo, ogni spazio atto a fornire loro cibo e bevande o a garantire platee sufficientemente grandi per i loro barbarici riti: scuole, saloni pluriuso, castello e giardini del castello, fino al punto – senza ritegno alcuno – di spettacolarizzare perfino una chiesa e trasformare un bocciodromo nell'arena di un torneo quasi medievale (dove, peraltro, i campioni autoctoni li hanno ripetutamente massacrati). E si potrebbe continuare a lungo, perché non si sono salvati neppure i dintorni; una squadra di incursori non esitò a violare i sacri luoghi d'Ivrea protetti dall'egida dell'Unesco, in tempi passati: ma poi l'orda crebbe troppo, e il circondario eresse mura invalicabili contro la straniera temperie che, annualmente, tempesta la cittadina.

What?

Rispondere alla domanda più ovvia ("*insomma, che cavolo è successo?*") è troppo complicato, e dovremo applicare una sintesi brutale. Immaginate che, sei anni fa, una mezza dozzina di persone aduse a raccontare di scienza abbia pensato di convocare un'adunanza dei loro simili dispersi nel territorio nazionale. Immaginate che, in quei giorni, non abbiano incontrato nessuna persona dotata di quel poco buon senso sufficiente a spiegar loro che l'idea era ovviamente pazzesca e impossibile da realizzare. Anzi, immaginate che, in una congiuntura improbabilissima nel nostro universo, siano incocciati in una sindaca che abbia addirittura trovato il progetto divertente, e si sia messa a cercare qualche lungimirante mecenate disposto a coprire le poche spese necessarie, salvaguardando così perfino il tesoro del Comune. Tutto comincia così, più o meno.

Si rendevano conto che l'idea era folle? Probabilmente sì, visto che hanno battezzato il progetto con il nome "*Folle di Scienza*"; con il senno di poi, si può anche dedurre che quel termine bifido potesse risolversi anche nel significato plurale di "folla" e non solo come aggettivazione singolare di "follia", ma in realtà ne dubitiamo. Fatto sta che invece furono davvero folle di divulgatori a rispondere all'appello, e non ci risulta che le domande di partecipazione siano state interamente soddisfatte in nessuna delle edizioni: alla fin fine, il paese ospite è Strambino, non Tokyo-Yokohama[2].

3 *Che cosa*

Ma quanti divulgatori scientifici ci saranno mai, in Italia? Ve lo siete mai chiesto? Beh, noi non lo sappiamo neanche in vaga approssimazione, ma la sensazione è che ad ogni edizione di *Folle di Scienza* la percentuale sul totale sia davvero alta. E a Strambino vengono, si conoscono e si riconoscono, si incontrano e si reincontrano; per due giorni e mezzo su tre stanno insieme, a parlare tra loro, a discutere, un po' come facevano i druidi nella Foresta dei Carnuti[3].

Insomma, è complicata da spiegare: ci sono assemblee plenarie, di solito con ospiti importanti, dove si ascolta, si fanno domande, si esplora un po' tutti gli argomenti caldi[4] che riguardano la comunicazione della scienza. Ma ci sono anche plenarie senza ospiti, e ci sono gli incontri speciali – si chiamano "*barcamp*", ma noi non sappiamo perché – proposti dagli stessi druidi (pardon, divulgatori) che sono iscritti al convegno.

Toh, ci è scappata la parola "convegno" … probabilmente non rende l'idea. Ma non ce ne è neppure una che la renda a dovere; Strambino è un contenitore ma non è un Festival, non una Fiera, non è aperto a tutti ma insomma sì, alla fine almeno un pezzo è aperto; è pieno di divulgatori assai importanti e famosi, ma brulica anche di giovani *podcaster* e *youtuber* meno famosi, e persino di qualche coraggioso *wannabe*. Ma è libero, poco burocratico, e così poco formale da rischiare sempre la deriva verso l'anarchia (o quanto meno della caciara).

Certo, ci sono i tiri birboni: come quando noi abbiamo proposto di nascosto un *barcamp* alle due di notte del giovedì, tanto per fare la mossa, e i maledetti organizzatori ci hanno subito colti sul fatto e surgelati all'istante, mettendolo in agenda per il giorno dopo. Non

---

[2] Seimiladuecento abitanti contro trentanove milioni, dice Wikipedia.

[3] Cfr. R.Goscinny A.Uderzo, "*Astérix et les Goths*" et al. – Dargaud Editeur, Paris, 1963.

[4] Quest'anno, poi, erano particolarmente e letteralmente caldi, visto che l'argomento guida del convegno è stata la crisi climatica

dormono mai, quei sei, e sono pronti a fulminarti se appena scopri il fianco. Il *barcamp* proposto era sulla Divulgazione della Matematica, e ci siamo ritrovati in una dozzina a parlarne. È stato pure parecchio interessante, e alla fine noi poveri Rudi ci siamo sentiti rilassati, convinti di non aver neppure fatto troppa brutta figura, nel proporlo; ma, quanto a figuracce, abbiamo rimediato alla grande domenica mattina, quando anziché fare brutte figure ci siamo giocati definitivamente la reputazione[5].


4 *(quasi) tutti i "folli" sono giovani e belli.*

Il resto della domenica (ma anche il lussureggiante sabato sera) *Folle di Scienza* cambia pelle, passa da bruco a farfalla, o se preferite si evolve come un Pokemon. Per rendere grazie alla cittadinanza ospitante, la domenica si fanno conferenze in piazza aperte al pubblico, e il sabato sera qualcuno allestisce un palco e mette in scena uno spettacolo scientifico, che per tradizione consolidata risulta sempre bellissimo. Gli strambinesi assistono, spesso applaudono, e anche coloro che non sono troppo affamati di scienza possono tacitare l'appetito mangiando la tradizionale *paella,* vanto del paese.

Ma non c'è niente da fare, la stiamo raccontando male; gli è il "Che cosa" è davvero domanda troppo impegnativa. Forse capita così sempre, quando quel che si deve raccontare riguarda tante persone che si conoscono senza conoscersi; quando si estende su più giorni senza che gli orologi siano consultati lasciando libere le ore di scappare via; quando le cose da fare e quelle che si vuole fare si mischiano così bene che non si riesce più a distinguerle. Troppo difficile: ci arrendiamo, e passiamo oltre.

Who?

A questo punto, siamo ragionevolmente certi che la brillante idea di utilizzare la Regola delle 5W per questo articolo è stata una scelta sbagliata. Davvero sbagliata.

Pensateci: solo quest'anno erano circa i 140 divulgatori che hanno invaso Strambino; certo, molti erano già stati nelle edizioni precedenti, ma mica tutti. Soprattutto, nelle passate edizioni c'erano divulgatori, anche parecchio famosi, che questa volta non sono riusciti a venire. Insomma, proprio tanti: come si fa a nominarli tutti? E se non tutti, quali? E se si offendono i tralasciati? E se non nominiamo qualcuno di famosissimo nel suo campo che noi non conosciamo perché di quella disciplina non capiamo proprio niente? Che figura ci faremmo?

Così, non possiamo far altro che provare un salvataggio in corner, che ha anche il vantaggio di risparmiarci un sacco di fatica. Ci limitiamo a riportare questo link:

https://www.folledisscienza.it/

dove potrete trovare almeno tutti i nomi (e qualche volta le foto) dei "folli" divulgatori di questa edizione 2022. Per il resto, saltiamo anche questa domanda a piè pari, con solo tre (od otto, a seconda di come si contano) eccezioni.

[5] Vabbè, qualche dettaglio in più, ma solo qui in nota, per farlo sembrare meno importante e soprattutto meno tragico. A un certo punto, in plenaria, si è organizzato un sondaggio, e siccome si trattava di elaborare dei dati numerici (ben un'ottantina!) siamo stati incaricati di tirare le somme, le medie e le varianze. Ci siamo ritirati con aria pensosa e professionale, e dopo un po' eravamo già pronti e soddisfatti con in risultati: ovviamente, non avevamo calcolato niente, abbiamo fatto fare tutto a Excel. Le uniche cose non fatte con Excel consistevano nella creazione di un paio di stupide slide e in un paio di dati in più proposti da uno di noi (quello che scrive queste note), che li ha calcolati con soddisfatta alterigia e messi in bella copia nella presentazione. Non ha fatto in tempo a presentarli che l'augusto consesso ha notato dapprima che nelle slide c'era una inversione di valori rispetto alle relative descrizioni, e poi ha individuato un bellissimo sfondone su uno dei valori aggiunti (bellissimo errore di concetto, mica una scemenza di calcolo). Ho capito (scusate il passaggio alla prima persona singolare, ma l'infamia è del tutto personale) come doveva sentirsi Fantozzi quando veniva crocefisso in sala mensa.

La prima è quella per la sindaca di Strambino, Sonia Cambursano; anche se lei fa finta di no, la sensazione ovunque diffusa è che senza di lei tutta questa invasione di comunicatori della scienza nell'anfiteatro morenico canavesano non solo non sarebbe stata possibile, ma probabilmente neppure pensata.

La seconda è per Dario Bressanini: un po' perché alla fin fine la sua foto è l'unica che fa compagnia a quella di Piero Angela nella voce "Divulgazione Scientifica" di Wikipedia, e un po' perché, anche se non lo dà a vedere, si capisce che questa manifestazione dai molti genitori è un po' anche figlia sua.

E, a proposito di genitori, la terza eccezione non è neppure un'eccezione, perché era davvero inevitabile: *Folle di Scienza – Strambinaria* l'hanno inventata, fatta nascere e crescere i Frame, i sei già comparsi nelle righe di questo scritto, insonni e maledetti. È tutta colpa loro, alla fine, e si meritano di avere i nomi iscritti nel libro dei dannati, o perlomeno nella didascalia della foto qua sotto.

5 *I Frame (ovvero, in ordine non alfabetico ma fotografico, Emiliano Audisio, Francesca Calvo, Enrica Favaro, Vincenzo Guarnieri, Beatrice Mautino, Alberto Agliotti)*

E questo è tutto. Fermi nella solida convinzione di essere riusciti a non spiegare nulla pur rispettando le sacre regole del più rigoroso dei giornalismi, la piantiamo qua, anche perché questo articolo era nato essenzialmente per giustificare l'assenza di un articolo lungo, ma sta diventando una manfrina lunghissima esso stesso. E sì, cavolo, lo sappiamo anche noi che manca ancora una "W" da spuntare, ma tanto lo avrete capito pure voi, ormai, no? Anche se l'abbiamo lasciata per ultima, è la domanda più facile.

Why?

Perché sì.

2. Problemi

Siccome a Natale son tutti più buoni, problemi facili, questa volta. Ma siccome non è Natale, i problemi sono tre.

2.1 È tanto che non parliamo di cerchi...

Sapete (e se non lo sapete ve lo diciamo adesso) che uno di noi (Doc) abita vicino a un lago, che è stato anche utilizzato come luogo di allenamento per importanti meeting di canottaggio. Dovreste anche ricordare (ne avevamo parlato in un PM) che questo lago aveva la buffa caratteristica che, terminato l'allenamento sulla distanza dei due chilometri, gli equipaggi dovevano remare *all'indietro* alla massima potenza per riuscire a fermare l'armo prima di incagliarsi.

Un'altra caratteristica di questo lago era di non avere né emissari né immissari, basandosi unicamente sulle sorgive e sull'evaporazione per mantenere il livello dell'acqua; poi è arrivato il riscaldamento globale e, questa estate, il livello del lago è calato di *un metro e mezzo*. Molto, molto triste, soprattutto se pensate che qualche anno fa il lago era andato praticamente a "trovare Doc a casa"...

In memoriam dei suoi giorni migliori e del fatto che era "quasi circolare" (nel senso che era "più circolare di qualsiasi cerchio Rudy sia mai riuscito a disegnare a mano libera"), oltre al fatto di essere giustappunto sede di una società di canottaggio[6], gli dedichiamo questo problema.

Sulle rive del nostro lago perfettamente circolare ci sono quattro moli: A, B, C, D, messi un po' come vi pare; da A e B sono pronti a partire (a velocità costanti) due equipaggi considerati puntiformi, quando si rendono conto che, se partissero contemporaneamente e alle loro specifiche velocità, dirigendosi direttamente e rispettivamente ai moli D e C, si scontrerebbero di sicuro.

Scendono quindi a più miti consigli e decidono che chi parte da A si recherà in C, e chi parte da B si recherà in D.

...chi arriva prima? Oh, dimostrazione, prego... "A naso", son capaci tutti.

2.2 A proposito di cerchi...

...parliamo di cupole. Ma considerando solo il cerchio sezione, che ci pare un pochino più semplice; poi, se vi sentite Brunelleschi, liberi di espandere nella vostra direzione preferita.

Tempo fa, parlando di un nostro compianto lettore (ciao, ***Sawdust***!) vi avevamo parlato del Santuario di Vicoforte, che ha la caratteristica di avere la più grande cupola a sezione ellittica del mondo; ora, tutti voi sapete cosa succede se combinate qualcosa in un fuoco di un'ellisse[7], quindi lasciamo perdere. Questa volta parliamo di cerchi, che non hanno fuochi (no, beh, quasi... orsù, non fate i pignoli), e quindi ci mettiamo sulla circonferenza.

Dato l'affollamento di turisti, non ci risulta sia più praticato il giochino di andare sulla balconata di una cupola circolare posizionando la guida e i turisti in due punti Y e Z ("...e perché non A e B?" "Perché lì ci sono i canottieri") diametralmente opposti tra loro; se la guida parla (piano) rivolto ai turisti, questi non sentono niente, ma se si gira verso il muro e parla allo stesso volume si sente benissimo.

Siccome non crediamo abbiate in casa una cupola di San Pietro scala 1:1, vedete di convincervi con l'ausilio della sola teoria che la cosa funziona, che poi la domanda è un'altra: supponendo di avere in Y un emettitore perfetto (e vocalmente ben dotato) e in Z un assorbitore perfetto, state svolgendo l'esperimento generando un suono di durata t.

Avendo a disposizione tutti i dati che vi servono, quanto dura il suono in Z?

[6] Non abbiamo avuto il coraggio di chiedere a Doc se la società sia sopravvissuta o evaporata anch'essa.

[7] Sì, con un orgoglioso apostrofo. Sin dai primi numeri questa rivista ha portato avanti coraggiose battaglie sul sesso ellittico.

2.3 ...qualcuno ha detto "cerchi"?

C'è un giochino che non siamo mai riusciti a fare: prendete due monete di dimensione diversa, con un dito tenetene ferma una e con quante dita vi pare delle (dician)nove restanti fate ruotare l'altra sul bordo della prima senza farla strisciare; scoraggiati dalla pratica, come d'uso, ci rifugiamo nella teoria.

Abbiamo due monete: una fissa (il vostro dito preferito, un chiodo, una manata di cianoacrilica... fate voi), di circonferenza pari a radice di due, mentre l'altra, mobile e di circonferenza unitaria, ruota senza strisciare sul bordo della prima.

All'inizio, il punto di contatto tra le due monete è marcato con una goccia puntiforme di VAPI (Vernice Appiccicosissima Praticamente Infinita: Patent Pending, come si diceva una volta). Quando la moneta ruota, la VAPI in parte resta sulla moneta fissa e in parte "se ne va" con la moneta mobile; quando il segno sulla moneta mobile reincontra la moneta fissa, succede esattamente la stessa cosa ma, attenzione! Anche quando un punto pulito della moneta mobile incontra una macchia lasciata precedentemente sulla moneta fissa, avviene lo stesso fenomeno (OK, al contrario... dettagli). E adesso dovreste aver capito perché 'sta sottospecie di Arcivernice alla Pier Lambicchi si chiama così.

La domanda che ci poniamo è: ma dopo cento giri della moneta mobile attorno a quella fissa, quante macchie ci sono sulla moneta fissa?

Non vi piace cento? Fate pure. Però siccome a noi la radice di due sta simpatica, questa preferiremmo tenerla, almeno in prima istanza.

3. Bungee Jumpers

Quanti k-agoni convessi è possibile tracciare i cui vertici siano vertici di un n-agono convesso e per cui tutti i lati siano diagonali (proprie) del medesimo n-agono?.

La soluzione, a "Pagina 46"

4. Soluzioni e Note

Settembre!

Dato il disgraziato ritardo della Redazione questo mese, ci teniamo care le (poche) soluzioni ricevute e le inseriamo il mese prossimo. Perdonateci, se potete, ma non smettete di mandare soluzioni o la vostra redattrice qui va in pensione senza dirlo a nessuno…

5. Quick & Dirty

I vertici di un pentagono convesso giacciono tutti sul reticolo intero. Dimostrate che il pentagono (interno e perimetro) contiene almeno un ulteriore punto del reticolo.

> *Consideriamo il sistema di coordinate del reticolo, e associamo ad ogni vertice M del pentagono le sue coordinate* (x, y). *Associamo ora ad ognuno dei vertici il resto della divisione di ognuna delle coordinate per* 2. *Ci sono quattro possibili risultati:* (0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1). *Essendo però i vertici in numero di cinque, per il principio della piccionaia almeno due punti devono avere risultato coincidente, siano essi* M_1 *e* M_2. *Essendo il pentagono convesso, il punto medio del segmento* M_1M_2 *appartiene al pentagono (si trova sul perimetro se i due punti sono vertici adiacenti) e ha coordinate intere, quindi è punto del reticolo.*

6. Zugzwang!

Siccome non sappiamo quanto sia "serio" il gioco che abbiamo trovato (arriva da XKCD: tutto detto...), ve lo presentiamo qui senza titolo. Siamo convinti sia possibile farci qualche pensierino sopra, ma soprattutto ci pare una cosa simpaticamente giocabile che recupera un vecchio gioco ormai ingiustamente ignorato in quanto completamente analizzato.

Vi servono un dado, un foglio di carta, due matite e un avversario (e qualche foglietto).

Per prima cosa, senza far vedere il risultato all'avversario, tirate il dado:

Se il risultato è 1 o 2, dovrete ***vincere***.

Se il risultato è 3 o 4, dovrete ***pareggiare***.

Se il risultato è 5 o 6, dovrete ***perdere***.

Scrivete (senza farlo vedere all'avversario) il vostro obiettivo sul foglietto; l'avversario esegue quindi la stessa operazione con lo stesso livello di segretezza.

Poi, giocate una partita a filetto (o "tria", o "TicTacToe", o ComeViPare...): il vostro obiettivo è quello *scritto sul foglietto*, che l'avversario non vede; a fine partita, si rendono pubblici i relativi obiettivi e si vede chi ha "vinto", che si porta a casa un punto (sì, possono anche "vincere" tutti e due). Poi si ricomincia, vince chi fa più punti (sulle venti partite? Massì, tanto è veloce...).

Ora, quei quattro lettori che siamo riusciti a infinocchiare facendo loro pagare una copia di "Rudi Ludi", possono cominciare a concionare di Teoria dei Giochi collaborativi e competitivi, metaobiettivi, tabelle di payoff, strategie miste, pure e quant'altro... Noi intanto cerchiamo un altro gioco.

6.1 Wizard's Garden

Il fatto che la scacchiera del filetto sia una scacchiera 3×3 può portarvi a pensare che con le scacchiere piccole sia quasi impossibile inventare dei giochi appena un po' complessi; precisa intenzione di ***Tim Schutz***, nel 2005, era dimostrarvi che avete torto marcio.

Cominciamo con il giustificare il nome, che non c'entra assolutamente nulla con il gioco: nel giardino dei maghi, i fiori cambiano il colore dei fiori vicini.

Per prima cosa, ci servono un po' di pezzi: in particolare una ***scacchiera*** 4×4, 20 pezzi da "reverse" (noto anche, in tempi più politicamente scorretti di questi, come Othello), bianchi da una parte e neri dall'altra, e un "pedone" (va bene anche una bottiglia di birra, una monetina, un gatto addormentato, quel che vi pare: non va sulla scacchiera. L'importante è che possiate spostarlo e tenerlo vicino ad uno di voi).

Nella ***prima fase,*** si comincia a scacchiera vuota; ognuno dei due giocatori ha due pezzi a disposizione, e comincia il primo giocatore mettendo un pezzo sulla scacchiera dove vuole. "In modo che sia visibile la faccia del suo colore?" No, proprio qui sta il bello: li piazza con visibile la faccia che vuole. E si va avanti in questo modo sin quando sulla scacchiera ci sono i quattro pezzi. ***Attenzione***, però, che i pezzi ***non possono toccarsi ortogonalmente***, ossia non devono esserci due pezzi con un lato di casella in comune; diagonalmente (ossia le due caselle con un vertice in comune), nessun problema.

Si passa quindi alla ***seconda fase***, che è il gioco vero e proprio. Ogni turno è diviso in due parti.

La prima parte, visto che siamo in un giardino, è detta "la ***semina***": il giocatore di turno mette una pedina (... "pianta un seme"?) in una casella vuota ma che abbia ***almeno una casella ortogonale occupata***; anche qui, la pedina è del colore che preferisce il giocatore; le piante ortogonali al seme appena piantato (insomma, le pedine ortogonalmente vicine a quella appena depositata) ***cambiano colore*** (no, il seme no).

La seconda parte è il cosiddetto "***raccolto***": se dopo aver seminato si forma una linea di ***quattro pezzi dello stesso colore*** (sia essa riga o colonna), il giocatore raccoglie i quattro pezzi, ne mette tre nella riserva comune e se ne tiene uno (che non verrà più giocato: serve a contare i punti).

Il gioco finisce per tre casi:

- ***Fine dei semi*** (sì, le pedine) nella riserva.
- Nessuna possibilità di semina, il ***tavoliere è vuoto***.
- Nessuna possibilità di semina, il ***tavoliere è pieno***.

"E il pedone?" Giusto. Siccome i fiori neri sono particolarmente pregiati (non fate domande: siamo nel giardino dei maghi), ogni volta che un giocatore fa un raccolto di fiori neri il giocatore in oggetto prende il pedone (ovunque esso sia) e lo tiene vicino a sé: in caso di parità al conteggio dei punti (succede sovente), la vittoria è di chi ha, in quel momento, il pedone (in pratica dell'ultimo giocatore che ha fatto un raccolto di neri).

Opinione personale: il nostro finale preferito è il primo, anche se ci rendiamo conto che il terzo è difficilmente risolvibile (qualche idea?). Per il secondo, vedremmo bene un "si ricomincia dalla prima fase, tenendo i propri punti". Secondo voi, è fattibile?

7. Pagina 46

Questo problema è noto in letteratura come ***problema di Cayley***.

Per avere un k-agono di questo tipo è necessario che n valga almeno $2k$, visto che, data la richiesta di diagonali proprie, due qualsiasi vertici del k-agono devono avere almeno un altro vertice dell'n-agono tra di loro.

Indichiamo i vertici dell'n-agono come $A_1, A_2, \dots, A_{n-1}, A_n$, e stabiliamo che la numerazione proceda in senso geometrico (antiorario); calcoliamo quanti k-agoni soddisfacenti le ipotesi sono costruibili sul vertice A_{n-1}.

Siano i k–1 vertici restanti del k-agono[8] $A_{t(1)}, A_{t(2)}, \dots, A_{t(k-1)}$; i numeri $t_1, t_2, \dots, t_{k-1}$ sono compresi tra 1 e n–3, e soddisfano le condizioni:

$$\begin{aligned} & t_2-t_1 \geqslant 2 \\ & t_3-t_2 \geqslant 2 \\ & \dots \\ & t_{k-1}-t_{k-2} \geqslant 2 \end{aligned}$$

Consideriamo ora i k–1 numeri $j_1=t_1$, $j_2=t_2-1$, $j_3=t_3-2$, …, $j_{k-1}=t_{k-1}-(k-2)$: dalle diseguaglianze che devono essere soddisfatte dai numeri $t_1, t_2, \dots, t_{k-1}$, segue che i valori $j_1, j_2, \dots, j_{k-1}$ devono soddisfare le diseguaglianze:

$$1 \leqslant j_1 < j_2 < \dots < j_{k-1} \leqslant (n-3)-(k-2) = n-k-1$$

E, se i numeri $j_1, j_2, \dots, j_{k-1}$ sono interi distinti compresi tra 1 e n–k–1 in ordine crescente, allora i numeri $t_1, t_2, \dots, t_{k-1}$ devono soddisfare le diseguaglianze:

$$\begin{aligned} & t_1 \geqslant 1 \\ & t_2-t_1 > 2 \\ & \dots \\ & t_{k-1}-t_{k-2} \geqslant 2 \\ & t_{k-1} \leqslant n-3 \end{aligned}$$

e quindi il k-agono $A_{t(1)}, A_{t(2)}, \dots, A_{t(k-1)}, A_{n-1}$ rispetterà le ipotesi del problema. Quindi, il numero di k-agoni di questo tipo aventi il punto A_{n-1} come vertice è pari al numero di modi nei quali possiamo scegliere k–1 interi positivi distinti non eccedenti n–k–1, ossia

$$\binom{n-k-1}{k-1}$$

Essendo il numero di k-agoni aventi un vertice dato tra i suoi vertici uguale per tutti i vertici dell'n-agono, moltiplicando la quantità appena ricavata per n contiamo ogni k-agono k volte; quindi, il numero totale di k-agoni è:

$$\frac{n}{k}\binom{n-k-1}{k-1} = \frac{n(n-k-1)!}{k!(n-2k)!}$$

[8] Per evitare un'illeggibile indicizzazione dei pedici, abbiamo preferito utilizzare questa notazione.

8. Paraphernalia Mathematica

Cominciamo con una mail che abbiamo ricevuto.

Deepspeed ci fa notare che il mese scorso, scrivendo "ghëddo", abbiamo dimenticato l'acca: ha perfettamente ragione. A molto parziale scusante, possiamo solo dire che eravamo talmente presi dal riuscire a mettere i puntini sulle "e" (pun intended) che ce la siamo dimenticata; tristemente consci dell'errore, proponiamo di discutere davanti a una "stopa" (pagata da noi) se sulla "e" ci voglia la dieresi o il circonflesso[9].

Procediamo con un'arrampicata (mai termine fu più appropriato) sugli specchi.

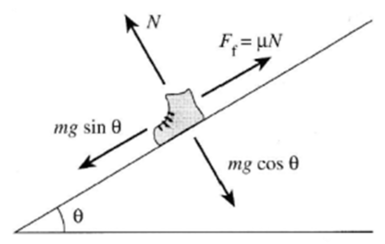
Sin dalla più tenera età, ci ha sempre lasciato perplessi il termine "moschettone"; questa perplessità è aumentata alla scoperta che, in inglese, il suddetto oggetto si chiama "carabiner". OK, c'è evidentemente una logica soggiacente... Ma ci piacerebbe capire quale.

8.1 Yodelehi-Ho-Ho!

> *Contrariamente al mese scorso, dato lo stato di crisi climatica nel quale si trova l'intero globo terracqueo, consigliamo di svolgere eventuali esperimenti in un ambiente rigorosamente artificiale.*

Questo mese, andiamo in montagna.

E, come sempre, cominciamo ad un livello terra-terra. Molto terra-terra: partiamo dagli scarponi.



6 *Come non cadere.*

Se avete notato, alcuni anni fa si è passati da scarponacci carrarmatati con i quali prendere agilmente a calci un tirannosauro a delle scarpette decisamente più leggere e morbide che, a quanto ci dicono, garantiscono una maggior presa sul terreno. Il modello della presa dello scarpone (in caso di terreno indeformabile: stiamo facendo *roccia*!) è quello che vedete nella figura qui a fianco. Se la componente della forza di gravità diretta lungo il piano è compensata dalla forza di attrito data dallo scarpone, abbiamo che deve (al massimo) essere:

$$mg \sin\boldsymbol{\theta} = \mu N = \mu mg \cos\theta$$

dove μ è il coefficiente di attrito (statico) della suola sulla roccia; ignorando la seconda e dividendo la prima per la terza, ottenete $\tan\theta = \mu$ e, a questo, possiamo aggiungere che sono normali valori del coefficiente di attrito dalle parti di $\mu \approx 1.2$. "E allora?" E allora, significa che potete arrampicarvi su inclinazioni anche di 50 gradi. E se vi sembra poco, provateci a piedi o in bici[10]. L'unico guaio con queste suole è dato dalla velocità di usura, ma per il momento vi supporremo tutti ampiamente sponsorizzati e ignoreremo il problema.

Anche se la cosa sembra piuttosto poco correlata, questo spiega anche altre variazioni dello stile di arrampicata: se guardate le foto dei primordi dell'alpinismo ("quelli col carrarmato"), vedete che la tendenza era a stare con il corpo molto vicino alla roccia e, se appena possibile (appunto, "dalle parti del ribaltamento") aiutarsi molto con le mani, agganciando la punta dello scarpone alla minima asperità della roccia; questo distribuiva il peso dello scalatore tra le mani e i piedi, in una specie di "strisciata a quattro zampe". Con le scarpe moderne da arrampicata è normale vedere gli esperti salire con le gambe (e le braccia) le più estese possibili: questo, aumentando la parte del peso gravante sulle suole, permette di sfruttare maggiormente l'alto coefficiente di attrito e quindi garantire

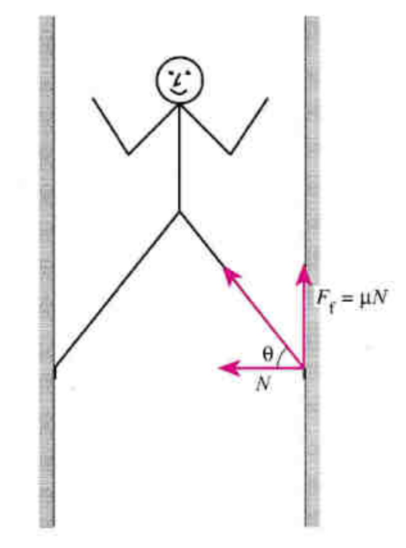
[9] Che a noi hanno sempre spiegato indicare un'elisione interna alla parola, quindi ci pare proprio di no. Seguirà dibattito, giustappunto.

[10] Dalla nostra libera e scapestrata infanzia di motociclisti fuoristrada, ricordiamo che 45 gradi era indicato come "angolo di ribaltamento".

un'arrampicata meno faticosa e più semplice; i principianti, distribuendo più peso sugli arti anteriori, sfruttano l'attrito dato dalle mani, che è inferiore a quello delle suole (e, in molti casi, sicuramente più doloroso...).

È un grande passo avanti (metaforico) quando il vostro istruttore vi fa affrontare il primo "camino" (se non sapete come è fatto: pensate a un camino, togliete una delle facce e saliteci su: perfetto!); in figura vedete una schematizzazione di tutto quanto[11] (come da didascalia, ricordatevi che bisogna avere ***sempre tre punti in presa***: anche se si vedono in giro foto di "cliffhanger" appesi con il solo mignolo della sinistra, non provateci).

Per trovarsi in una posizione che i più ottimisti potrebbero arrivare a definire "confortevole", la risultante deve sovrapporsi alle ossa lunghe delle gambe, e qui sorge il problema. Infatti, vale anche qui la condizione limite $\tan\theta = \mu$, ma "al contrario": al diminuire dell'angolo la nostra presa da scarpone aumenta, ma insorge il limite di quanto possiate allargare la vostra "spaccata"... e siccome viviamo in una valle di lacrime, una volta che avete stabilito il vostro angolo ottimale cominciate a trovare solo camini più larghi o più stretti...



7 *Tenete le mani attaccate, cribbio!*

È molto raro (e, secondo noi, molto incosciente) che si vada in montagna da soli; di solito la tecnica "a due" procede in questo modo:

1. Si decide chi sta davanti per primo e questo parte, con una corda che lega i due alpinisti.
2. Il primo assicura la corda alla roccia (molto spesso) e sale per quella che viene definita "una tratta" (di corda). Il secondo sta fermo.
3. Il secondo sale (mente il primo sta fermo) togliendo man mano le assicurazioni lasciate dal primo.

Poi, il secondo passa davanti al primo e si fa la stessa cosa a ruoli invertiti (se siete tutti e due bravi uguali: altrimenti, riparte il primo dopo che gli avete passato le assicurazioni).

Con un sistema del genere, nel deprecabile caso il primo cada, la sua caduta sarà il doppio della distanza da lui all'ultima assicurazione. Per questo vi abbiamo detto di assicurare la corda "molto spesso": le corde oggi sono piuttosto elastiche e attenuano molto il colpo, ma non fidatevi troppo.

Come si faceva, nei tempi eroici?

Beh, il primo piantava un apposito chiodo (tecnicamente "picchetto": ha un buco nella testa), inseriva nel buco un moschettone, faceva passare la corda dentro al moschettone e avanti così per tutta la tratta; l'ultimo della cordata, con (cit.) "una catena di moschettoni che non meritavano più la sua fiducia" agganciati solitamente alla picozza, strattonava fuori il picchetto, che avrebbe utilizzato poi lui quando fosse venuto il suo turno[12].

La cosa poteva andare bene quando l'alpinismo lo praticavano pochi matti, ma capite che quando "le vie si affollano" una tecnica del genere diventa pericolosa: tanto per cominciare lasciate un buco nella montagna, e dopo un po' la roccia si sfalda; inoltre, il lavoro di estrazione non è esattamente una passeggiata: nelle abituali condizioni precarie di equilibrio, dovete dare uno strattone mentre siete appesi a uno strapiombo a un

[11] In realtà esiste un'altra tecnica, utilizzata per affrontare i camini "stetti", consistente nell'appoggiare la schiena a una parete e "camminare" con entrambi i piedi sulla parete opposta. I calcoli, comunque, sono gli stessi.

[12] ...e qui, capite la ragione soggiacente di un'altra imprescindibile regola dell'alpinismo: *i due più esperti, uno in testa e uno in coda*. Noi, di solito, la applichiamo anche alle camminate tranquille.

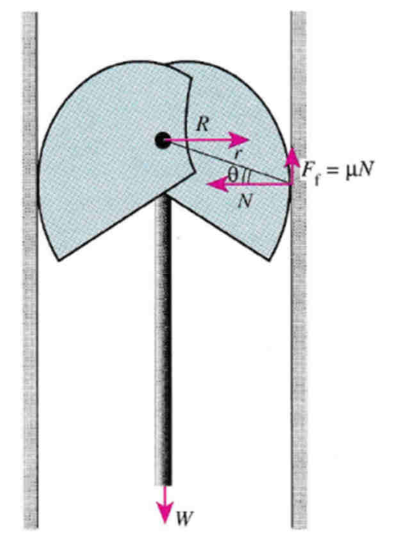
qualchecosa che qualcun altro ha piantato con la massima cura, visto che era il diretto interessato ad ottenerne l'eventuale sostegno.

La soluzione è stata trovata in un modo tanto semplice quanto geniale: se trovate un piccolo anfratto conico, potete inserire al suo interno un piccolo cuneo metallico, di cui potete vedere il funzionamento qui a fianco: se la corda è sottoposta a tensione verso il basso (insomma, se il primo ha perso la presa), il *chock* (non ci risultano traduzioni italiane) si incastra nella roccia e trattiene il peso. Sia che serva, sia che non serva, la sua estrazione diventa sicuramente più semplice di quella di un chiodo.

8 *Il chock, agganciato alla corda .*

Se torniamo però un attimo al nostro camino, supponendone uno particolarmente piccolo (diciamo tra uno e dieci centimetri, nel quale non entrerete mai), anche il nostro chock non funziona, visto che ha bisogno di un restringimento della roccia che lo blocchi: fortunatamente, è stato inventato un aggeggio per affrontare situazioni del genere; sfortunatamente, ci porta ad un problema linguistico.

Infatti, l'aggeggio inventato originariamente si chiamava *spring-loaded camming device*: ora, siete appesi ad un punto particolarmente balordo della scalata, in equilibrio fortemente instabile, e spiegate ai compagni che vi serve un SLCD? Non se ne parla neanche. Fortunatamente, uno dei modelli più diffusi era (ed è ancora, a quanto ci risulta) prodotto dall'americana Friend, che è in breve diventato il nome dell'aggeggio[13]; ammetterete che, tra le altre cose, se state cadendo è molto bello avere un amico che vi tiene su.



9 *"...ci vorrebbe un amico..."*

Scendiamo dalla parete e torniamo alla lavagna: come funziona un aggeggio del genere?

L'idea di base è stata quella di avere un sistema che imitasse il nostro alpinista in spaccata nel camino, ma che agisse in spazi molto più ridotti; se vi ricordate, il nostro alpinista rendeva il massimo solo per un determinato angolo; noi vorremmo un sistema che sia sempre in grado di funzionare all'angolo ottimale: questo, se guardate il disegno qui a fianco, significa che deve variare il raggio r delle nostre due camme che spingono contro la roccia (in pratica, il raggio che unisce il centro di rotazione al punto di contatto con il camino) in modo tale che l'angolo tra questo raggio e la normale al camino (θ, nel disegno) sia costante anche quando la larghezza del camino sia diversa da quella indicata in figura.

Vediamo qualche forza in gioco: abbiamo, nella figura, una forza normale alla parete N sviluppata dal muro, una forza di reazione R agente sul perno, un peso W e un attrito $F_i = \mu N$ tra la roccia e la camma; perché tutto funzioni, le diverse componenti devono equivalersi, ossia dobbiamo avere:

$$\begin{cases} F = N \\ W = \mu N \end{cases}$$

[13] Non pensate che cose di questo genere siano una caratteristica tutta americana: in Italia è successa la stessa cosa con le pastiglie dei freni, che per lungo tempo tutti quanti hanno chiamato "i Ferodi".

Considerando un fulcro al punto di contatto tra la camma e il camino, abbiamo un momento torcente che vale:

$$R\, r \sin\theta = W\ r \cos\theta$$

Combinando queste tre equazioni, otteniamo l'equazione fondamentale del Friend, che è

$$\tan\theta = \mu = costante$$

Da cui, dovreste essere in grado di disegnare la camma. Siccome sappiamo non lo farete mai, vi diamo la soluzione (in coordinate polari *r*, *α*):

$$r = r_0 e^{-\alpha \tan\theta}$$

Siccome tutto il nostro lavoro era teso a mantenere costante l'angolo *θ*, la cui tangente deve essere pari al coefficiente di attrito, abbiamo che la nostra curva è un arco di ***spirale logaritmica***.

Quindi, quando andate in montagna, portatevi sempre un Amico. E un po' di matematica.

Rudy d'Alembert
Alice Riddle
Piotr R. Silverbrahms