

Rudi Ludi

Quando i Giochi sono Rudi



**R. Clerico, P. Fabbri,
F. Ortenzio**
(Rudi Mathematici)

Progetto grafico di copertina: Marco Email
Revisione: Silvia Treves

CS_libri

C.S. Coop. Studi s.c. Torino

www.arpnet.it

Stampa: E.S.T. Stampa Digitale

Torino Novembre 2008

ISBN 978-88-95526-12-6

N.B.: testi e immagini contenuti in questo volume, secondo le norme CCPL, possono essere riprodotti, rappresentati o comunque utilizzati perché a finalità non prevalentemente commerciali e a condizione che vengano citati in ogni occasione di utilizzo autori, editore e titolo integrale dell'opera.

Indice

Indice.....	I
Adesso facciamo i conti	III
Matematica: un gioco molto serio.....	V
1. Prima dell'inizio	1
2. Equilibrio di strategie dominanti.....	7
3. John von Neumann	13
4. Giochi a somma zero	21
5. Gli equilibri di Nash.....	27
6. John Forbes Nash Jr.	39
7. Convenzioni	47
8. I giochi di Conway	53
9. Willem Abraham Wythoff.....	61
10. Giochi di coordinazione.....	67
11. Vilfredo F. D. Pareto	79
12. Nim.....	85
13. Lewis Carroll (C. L. Dodgson)	89
14. Giochi da scacchiera.....	93
15. Somme di giochi	101
16. Giochi cooperativi.....	111
17. Copertino, Cupertino, cooperazione	117
18. Strategie di coalizione.....	123
19. Oskar Morgenstern	137
20. Aperitivo con i numeri	145
21. Cena con i surreali	151

22. Surreali per dessert.....	165
23. Tavole per somme surreali	173
24. John Horton Conway	179
25. Disertori e defezioni	185
26. Apologia dell'assenteismo	193
27. Hackenbush	197
28. Quando il gioco si fa duro.....	201
29. Angeli e diavoli.....	207
30. Epilogo	215
31. Manoscritto ritrovato	217
Ringraziamenti.....	221
Indice analitico	223
Bibliografia	227
(WEB)liografia.....	228

Adesso facciamo i conti

Prefazione di Silvia Treves

C'è chi per hobby colleziona trenini, chi coltiva orchidee, chi suona il violoncello, chi pratica il free climbing... tutti hobby intriganti che potrei scegliere di praticare nelle prossime vite; in questa, purtroppo, non mi basta il tempo. Perché attualmente, per hobby, faccio già l'editor. A proposito, poiché per vivere faccio il docente nella scuola pubblica, ribadisco che l'editoria è un'attività NON retribuita e svolta nel tempo libero. Un hobby, appunto.

Fatto sta che insegno matematica nella scuola media e che, quando a suo tempo i Rudi Matematici mi proposero di «curare» *Rudi Simmetrie*, quasi non riuscivo a credere che, una volta almeno, le mie due personalità potessero fondersi con reciproco vantaggio. Ma andò così, in effetti, con l'editor che sfruttava le conoscenze del docente e il docente che si aggiornava e si informava su un libro freschissimo, praticamente ancora da stampare. Una bella esperienza. Ma che abbuffata di matematica! Biografie suggestive e riflessioni sulla natura del numero, puntualmente riproposte in versione più friendly ai miei alunni, ma anche argomenti che con una laurea in biologia e una specializzazione in biochimica mai mi sarei sognata di dover affrontare. E di una bella esperienza che cosa si può dire: «ripetibile? Ma certo! (magari non prestissimo, eh...)»

Ma chi può resistere ad un Premio Peano speciale della Giuria 2007 per Giovani Autori e/o Piccole Case Editrici? Nessuno, immagino, certamente non io. Sull'onda dell'entusiasmo per il riconoscimento attribuito a *Rudi Simmetrie* dall'Associazione Subalpina Mathesis il «magari» è magicamente sparito e... *Rudi Ludi*, con la Teoria dei Giochi giocati davvero e il viaggio turistico-matematico in Svizzera mi è piaciuto. E tanto. Però... Sono o non sono anch'io un po' matematica? E soprattutto sono o non sono docente? E allora dovrei almeno tentare di applicare qualcosa di quanto ho imparato. Va bene, proviamo.

Mi conviene o no editare questo libro? Che cosa farei se fossi GC e avessi la Teoria dei Giochi sulla punta delle dita... Ma non lo sono, quindi mi limiterò a riempire una tabella, come si fa per tanti dei giochi presentati qui. In prima colonna il mio guadagno, in seconda quello dei Rudi. In terza colonna quello dei lettori. Però le altre due colonne mica posso compilarle io, entrano in ballo valutazioni molto personali. Pazienza, alla fine mi importa di me, gli altri si aggiustino.

Cominciamo. Fatica: 20, ma non in attivo, -20. Soddisfazione di lettura: +15 (ma se facessi l'editor per lavoro e non per hobby, mi sarei potuta divertire di

più e stancare di meno). Aspettativa di un secondo premio... +10. E se non lo vincissimo? Dovrei conteggiare anche la delusione (-10)? Ma no, sono ottimista.

Per ora sono in passivo: -5. Non lo edito. Andiamo avanti. Rischio di fare pasticci (se per errore cambiassi una formula o inserissi un salto una riga)? -15. Leggere una bella storia di viaggi e amicizia? +10. Leggerla di notte, di corsa? -10. Visitare virtualmente un bell'angolo di Svizzera? +5. Solo +5 non per la Svizzera, ma perché una semplice guida mi avrebbe risparmiato qualche mal di testa... Ma questa è una guida «vera», scritta da gente che conosco. È una guida amichevole, ecco. Cancello +5 e metto +10.

Avanti. Imparare la Teoria dei Giochi vale almeno +30, però non adesso non la so proprio bene, dovrei chiedere ripetizioni a GC che mi ha già abbastanza spaventato nella storia... Facciamo +20. Studiare la Teoria dei Giochi di corsa? -15. L'Angelo della stazione di Zurigo? +5. Wurstel e patatine: -5 (sono semivegetariana). Un week-end ospite di Alice +10. Le cascate del Reno +5 (appena +5 perché le ho soltanto lette, purtroppo). I risvegli con GC che ricomincia esattamente dove ha smesso di parlare la sera prima? -15. Le biografie... +20, quelle le riciclo di sicuro con i miei alunni di terza. L'introduzione di Michele Emmer, da sola, vale almeno +10, perché parla della matematica come viaggio e del viaggio come disciplina dello spirito.

E adesso che ho tutti 'sti numeri? Forse non dovrei tabularli meglio, fare un grafico, se il lavoro di squadra per *Rudi Ludi* non è un gioco di cooperazione, anzi di coordinazione, allora che cos'è?

Ecco, lo sapevo. Ho letto e letto e non ho capito niente. Ora faccio una bella somma algebrica e punto.

$-20 + 15 + 10 - 15 + 10 - 10 + 5 + 10 + 30 + 20 - 15 + 5 - 5 + 10 + 5 - 15 + 20 + 10 = 35!!$

Ehi, mi conviene! Lo edito. Già, ma la prefazione chi la scrive? Ecco, un'altra incombenza, da fare tutta di corsa, che mi sballa tutti i conti...

Un momento. Fermi lì, Rudi, guardate: questa è la prefazione! Datemi solo una controllatina ai conti, eh? Io sono un po' nel pallone.

Ma... sarà serio cavarsela così, non sarà come barare? E allora? Che mi importa? Se i Rudi possono essere personaggi di un libro io potrò ben essere personaggio di una prefazione... E lo scrittore non deve mica rendere conto delle azioni del personaggio.

Però, Rudi, ora basta. Basta avventure matematiche, basta tabelle, basta teoria. Abbiate pietà.

Che cosa state bisbigliandovi all'orecchio? Il PROSSIMO LIBRO? Ma non se ne parla proprio! Nemmeno per idea, ecco.

Almeno fino al 2009.

Matematica: un gioco molto serio

Introduzione di Michele Emmer

Quando ero piccolo capitava spesso di andare in giro per l'Europa con mio padre Luciano e con mia madre. Per vacanza alle volte, per lavoro, di mio padre ovviamente, altre volte. Doveva vedere luoghi, scegliere località per girare i suoi documentari e film. Andavamo spesso in Svizzera, la maggior parte delle volte per vacanza. In quegli anni, gli anni cinquanta, era possibile attraversare le montagne caricando le auto sul treno. Il Sempione è una galleria molto lunga, ci vuole tempo a traversarlo. Una ventina di minuti se non ricordo male. Era molto più bello e affascinante salire sino in cima ai passi e vedere vallate e montagne. Mi ricordo di aver percorso il Sempione, il Maloia, il Gran San Bernardo ed altri. Ci volevano delle ore, ma lo spettacolo era assicurato. In cima ai valichi c'era sempre un albergo, un rifugio dove fermarsi a bere qualcosa. E poi iniziare la discesa. Ed il viaggio restava nella memoria.

Sono le prime cose che mi sono tornate in mente leggendo questo libro, un libro *on the road*, in cui si viaggia, verso la Svizzera, appunto. Il viaggio, racconti di viaggio, ricordi di viaggio. La traversata delle Alpi poi, per entrare in Italia, compiuta da conquistatori e scrittori, artisti e pellegrini. Viaggi, ricordi di viaggi, legati ad immagini, visioni, che nella memoria si fondono, si confondono. Viaggi che sono libri, libri che sono viaggi, forse il vero modo di viaggiare, per capire, ricordare.

Per non parlare dei film *on the road*, viene in mente *Easy Rider*, tanto per citare un titolo. Di recente ho rivisto dopo 50 anni *Il posto delle fragole* di Ingmar Bergman. Un viaggio appunto, i ricordi che ritornano, il viaggio come parabola della vita, tra passato e presente. Frase che in realtà non rende affatto la complessità dell'intreccio tra ricordi, immagini, riflessioni che un film suscita in chi lo realizza e in chi lo vede una volta finito.

Viaggi che possono essere affascinanti, divertenti, curiosi.

È un libro di viaggio *Rudi Ludi* verso la Svizzera, attraverso le montagne. Un libro che come quasi tutti i libri e film che hanno come motivazione un viaggio parlano di tutt'altro. O meglio parlano delle cose, delle situazioni che quel viaggio stimola, spinge a ricordare.

Si parla di matematica in questo libro, di un settore della matematica. Oltre che della Svizzera, dei ristoranti, dei film. E di montagne. Già, le montagne sono uno degli esempi che si fanno a lezione per spiegare i grafici delle superfici nello spazio a tre dimensioni. Tutte le carte geografiche in cui è rappresentata

una montagna sono colorate con colori che mutano secondo l'altezza. Delle linee curve indicano i punti della stessa altezza, dello stesso livello. Appunto, la tecnica di disegnare una superficie tramite le curve di livello, quelle dove la superficie è costante. E ci sono i valichi nelle montagne, valichi che hanno la forma di sella, come quella che si mettono in groppa ai cavalli, dove la superficie sale, dalla parte anteriore e posteriore della sella, e scende dove il cavaliere sistema le gambe. E di punti di sella si parla in questo libro, parlando di viaggi e parlando di matematica.

Tema principale la serissima *teoria dei giochi*, serissima ma divertente, stimolante in alcune situazioni.

«Io ho sempre pensato che il modo migliore per rendere la matematica interessante a studenti e non, è quello di accostarla come se fosse un gioco. A livelli superiori, specialmente quando la matematica è applicata a problemi concreti, essa può e deve essere terribilmente seria. A livello più basso, nessuno studente può essere motivato a studiare, ad esempio, la teoria astratta dei gruppi dicendogli che la troverà bella, interessante, o addirittura utile. Sicuramente il miglior modo per tener sveglio uno studente è quello di presentargli giochi matematici abbastanza complicati, puzzles, trucchi *magici*, giochi di prestigio, paradossi, modelli, giochi di parole, insomma tutte quelle cose che gli insegnanti pedanti cercano di evitare perché sembrano frivole.»

Così scriveva Martin Gardner, uno dei punti di riferimento degli autori di questo libro, nell'aprile del 1975 (M. Gardner, *Carnevale matematico*, Zanichelli, 1977). Val la pena ricordare a proposito di Gardner che vive ritirato ad Atlanta, in Georgia, negli USA e da otto anni viene organizzato un convegno in suo onore in quella città, convegno a cui lui non ha mai partecipato in persona, si può dire che il suo spirito però sia sempre presente. Tutti coloro che parlano (e molti trattano di giochi e tra i partecipanti c'è quasi sempre John Conway, di cui si parla in *Rudi Ludi*) lasciano uno scritto, o un oggetto, un gioco magari, che viene poi consegnato a Gardner.

Certo presentare la matematica come suggerisce Gardner ha un grosso rischio, può far apparire la matematica come falsamente semplice, falsamente divertente, che può essere compreso da tutti in modo facile e senza sforzi.

Sino a qualche anno fa era difficilissimo scrivere dei libri sulla matematica, che parlassero in modo abbastanza semplice e chiaro di argomenti matematici non banali. Se nel titolo del libro compariva la parola matematica gli editori si spaventavano. Ai nostri giorni, se mettete nel titolo di un libro qualsiasi le parole *Numero primo* siete a posto. E così nei film argomenti di matematica erano tabù. Oggi si vincono premi Oscar per la regia e la sceneggiatura di film, premi Pulitzer per opere teatrali.

Ci sono incontri, festival, che parlano di matematica, dando l'impressione che si tratti in fondo di cose semplici, che chiunque può capire. La matematica che diventa spettacolo. Certo, il vantaggio è che, dicono alcuni, comunque si parla

di matematica. Si vendono libri che parlano di matematica, in realtà solo alcuni di un certo tipo. Molti hanno l'impressione che partecipare ad un *evento* (parola da abolire) di matematica sia aver compreso, aver capito.

Scrivendo anni fa Michele Placido, nel 1990: «Viviamo in un mondo in cui domina la televisione che è semplice ed immediata. Anche un bambino può guardarla e capirla, immediatamente. Questo è il suo fascino. Questo è il suo limite, il suo pericolo. Invece la cultura è difficile, il sapere che conta non è né facile né immediato ma vale la pena di impegnarsi, è un'attività che dà una immensa soddisfazione, una volta anche si sia fatta la fatica necessaria per imparare e padroneggiarne gli strumenti. Dire che tutto può essere reso semplice, facile, è un imbroglio, un inganno.»

Non credo che Placido avesse in mente anche la matematica quando parlava di cultura. Antico retaggio della formazione umanistica.

E allora si presenta il problema a cui accennava Gardner nel libro citato: «Chi scrive un libro di matematica per non iniziati, per quanto cerchi di evitare il gergo tecnico e di legare il proprio soggetto agli interessi dei lettori, ha un problema: come far sì che il lettore non abbia la tentazione di chiudere il libro?»

Rudi Ludi parla di un viaggio in cui i viaggiatori si mettono a parlare della *teoria dei Giochi*. Che tutto è tranne che un gioco, o meglio in cui rientrano anche molti giochi che ne sono un esempio, ma che è una serissima disciplina della matematica. Tra l'altro vale la pena ricordare che la matematica è suddivisa ufficialmente in un centinaio di settori e un matematico di altissimo livello riesce forse a capire una decina di questi argomenti (degli altri non può capire nulla) e a fare ricerca in quattro o cinque settori nell'arco della vita.

Insomma un argomento serio ma che può essere anche ludico, importante ma allo stesso tempo che può servire a giocare. Matematica non banale e non *giocosa*. Con riferimenti a grandi matematici, con tanto di biografia, con un continuo riferimento ed aggiornamento di quell'interessante libro di biografie di matematici che ha scritto molti anni fa Bell, *Men of Mathematics*.

Una scommessa *raccontare* tramite esempi e *giochi* la *teoria dei giochi*. Cercando di essere discorsivi ma precisi, divertenti ma accurati. Con qualche lungaggine e qualche squilibrio a volte tra il racconto del viaggio e il racconto della matematica (o del viaggio nella matematica e il racconto dei ricordi).

Una scommessa chiara nella mente degli autori: «Dobbiamo ancora decidere se vogliamo fare veramente un libro, tutti e tre insieme? Qualcosa di completamente nuovo, non già edito in rete? Qualcosa che parli di matematica seria come fosse ricreativa e di matematica ricreativa come se fosse seria?»

Una scommessa che val la pena di andare a verificare nel libro.

Buona lettura.