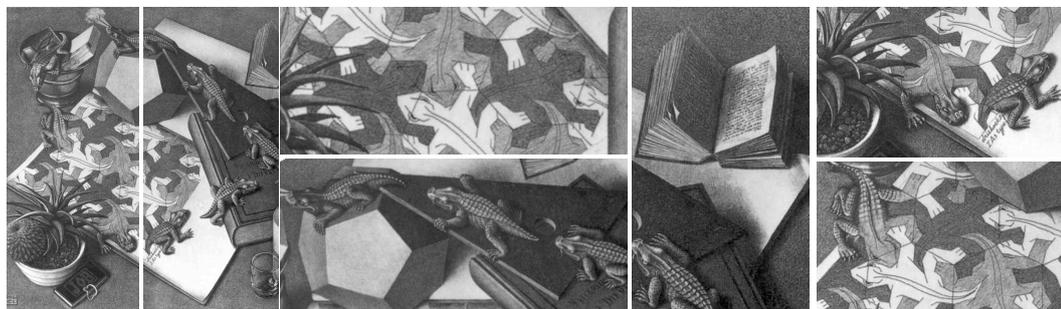


---

## 4.2. RACCONTARE LA MATEMATICA

---



Le discipline matematiche e la disciplina dello scrivere, cioè dell’esprimersi nei termini propri d’una lingua, hanno feudi in giurisdizione comune. Intuiscono omologie di problemi: le quali sono avvertite, è ovvio, da chi bazzica le matematiche e frequenta, ad un tempo, la palestra dealbata della pagina.<sup>167</sup>

Carlo Emilio Gadda

Il rapporto tra letteratura e matematica può essere analizzato su vari livelli. Ad un primo stadio è possibile osservare alcune caratteristiche che le accomunano: sia la matematica, sia la letteratura, infatti, non sono altro che due modi diversi di indagare la realtà, non per forza dal punto di vista della Verità, ma attraverso la costruzione, l’investigazione e la scoperta di mondi possibili a partire dall’accettazione di alcuni presupposti, siano essi assiomi, teoremi fondamentali, scelte stilistiche o sistemi di valori. Per Claudio Bartocci “*Sia la creazione letteraria sia quella matematica [...] sembrano quasi scaturire dalla tensione essenziale che si innesca tra la libertà, apparentemente infinita, di invenzione, composizione, variazione e le limitazioni imposte dai vincoli formali e strutturali*”<sup>168</sup>. In entrambi i casi, dunque, la creatività di pensiero e l’immaginazione si ac-

---

<sup>167</sup> F. GABICI, *Gadda il dolore della cognizione, una lettura scientifica dell’opera di Gadda*, SIMONELLI EDITORE, Milano, 2020, p. 16.

<sup>168</sup> C. BARTOCCI, “Raccontare mondi possibili: letteratura e matematica” in G. IOLI (a cura di), *Cavalcare la luce. Scienza e Letteratura*, Interlinea, Novara, 2009, p. 141.

compagnano, in una certa misura, al rigore di alcune regole arbitrarie. Entrambe, inoltre, dedicano un'attenzione particolare alla valenza estetica di queste costruzioni, alle relazioni che intercorrono tra di esse, allo stile attraverso cui si giunge a formularle. Matematica e letteratura, dunque, non devono essere considerate come due universi totalmente estranei e distanti, dove qualunque rapporto o incursione dell'una nell'altra sono da considerarsi puramente casuali: l'incontro consapevole e studiato tra queste due culture, quella scientifica da un lato e quella umanistica dall'altro, è capace di produrre un arricchimento vicendevole ed è a partire da questo presupposto che sono state scritte alcune opere straordinarie.

Esiste anche un altro tipo di collegamento tra la matematica e la letteratura: Paul Valéry, Raymond Queneau, Jorge Luis Borges, Leonardo Sinisgalli, Italo Calvino, Dino Buzzati, Georges Perec, Robert Musil sono solo alcuni nomi di scrittori dalla grande sensibilità matematica che hanno il merito di aver impresso nelle loro opere i caratteri della logica e della razionalità richiamando idee, metafore e concetti tratti dall'algebra, dall'analisi, dalla geometria aprendo le porte a un'interpretazione in chiave matematica dei loro scritti. In alcuni casi la stessa architettura narrativa è stata plasmata a partire da strutture matematiche come ulteriore manifestazione del nesso tra il metodo della conoscenza scientifica e quello della costruzione letteraria. Allo stesso tempo, diversi sono i matematici che si dilettono, o si diletta- vano, nell'arte della scrittura. Tra di essi alcuni sono stati insigniti del Premio Nobel per la Letteratura: Bertrand Russell, nel 1950; Aleksandr Solženicyn, nel 1970; John Coetzee, nel 2003.

### Storie per raccontare la matematica.

I contributi della narrazione nel processo di divulgazione si concentrano nella forma in cui i contenuti matematici vengono espressi, con l'obiettivo di renderli più interessanti, chiari o divertenti. *Il mago dei numeri*<sup>169</sup>, di Hans Magnus Ezensberger, è un ottimo esempio di romanzo con una chiara finalità educativa: un mago (un diavoletto nella versione originale) appare in sogno ad un ragazzo, Roberto, a cui la matematica fa tanto orrore da procurargli incubi notturni. Durante queste visite, il mago accompagna Roberto alla scoperta del meraviglioso mondo dei numeri in una ricognizione fiabesca e coinvolgente ricca di nomignoli buffi e di giochi. Un secondo esempio interessante è dato dal libro *Una certa ambiguità. Romanzo ma-*

---

<sup>169</sup> H. M. EZENBERGER (1997), *Il mago dei numeri*, Einaudi, Torino, 1998.

*tematico*<sup>170</sup> il cui sottotitolo evidenzia l'intento degli autori di scrivere un'opera che parli sostanzialmente di matematica: la storia narra dell'esperienza studentesca di un ragazzo indiano, Ravi, trasferitosi in America per frequentare il corso di Economia all'Università di Stanford. Incuriosito da un docente il cui entusiasmo gli ricorda il nonno, amante della matematica, Ravi decide di iscriversi ad un corso di Matematica incentrato sul concetto di infinito. La figura del nonno assume un'importanza crescente nella trama nel momento in cui Ravi comincia ad indagare sugli anni in cui lui aveva vissuto in America: apprende dunque della sua reclusione causata dalla profonda differenza tra la sua ideologia matematica, basata sulla certezza e sulla razionalità, e la superstizione religiosa e bigotta della società americana puritana. Attraverso le trascrizioni dei colloqui tra un giudice e il nonno, Ravi partecipa allo sbigottimento e all'incertezza di quest'ultimo di fronte alla conferma empirica della teoria della relatività di Einstein e, di conseguenza, dell'idea di una geometria dell'universo non Euclidea. La narrazione è ricca di aneddoti riguardanti alcuni grandi matematici e i ragionamenti che sottendono le loro teorie, vengono poi trattati argomenti come gli insiemi infiniti di Cantor, gli Elementi di Euclide e le geometrie non Euclidee, il tutto immerso in un ambiente di profondo confronto intellettuale. A differenza di altri romanzi con protagonisti matematici, in *Una certa ambiguità* la figura del matematico, così come il richiamo a concetti matematici, non è strumentale ai fini della narrazione, semmai è vero il contrario. La sovrastruttura narrativa non è che un modo per dare vita alla matematica, alle sue teorie, alla logica che sottende la risoluzione dei problemi, attraverso un intreccio basato su soggetti, opinioni e ambientazioni verosimili.

L'esplorazione della matematica attraverso la letteratura vanta opere in cui l'aspetto narrativo non è più solo un mezzo per esprimere dei contenuti, ma vero e proprio abito attraverso cui le teorie matematiche assumono forma e consistenza giungendo ad interfacciarsi direttamente con il lettore. Questo avviene, ad esempio, in *Flatlandia*<sup>171</sup>, di Edwin Abbott Abbott, la cui storia narra della straordinaria esperienza di un quadrato che assiste al passaggio di una sfera, proveniente da *Spacelandia*, attraverso il suo mondo bidimensionale. Questo incontro costituisce la presa di consapevolezza del protagonista della presenza di una terza dimensione, concetto per lui inimmaginabile prima di allora.

---

<sup>170</sup> G. SURI, H. SINGH BAL (2007), *Una certa ambiguità. Romanzo matematico*, Adriano Salani Editore, Milano, 2008.

<sup>171</sup> E.A. ABBOTT (1884), *Flatlandia*, racconto fantastico a più dimensioni, Adelphi, Milano, 1966.

Particolarmente interessanti sono anche le opere biografiche il cui pregio consiste nel re-integrare nelle teorie matematiche gli ambienti, le motivazioni, gli intrecci e gli slanci creativi che precedono e sottendono la teoria stessa. La vita dei matematici, infatti, racchiude tutte le potenzialità del punto di vista soggettivo e tutta la carica emotiva del frammento di vita vissuta. Celebri le autobiografie di Godfrey Harold Hardy, *Apologia di un matematico*<sup>172</sup>, e di Stanislaw Ulam, *Avventure di un matematico*<sup>173</sup>, così come la raccolta di brevi biografie di Eric Temple Bell, *I grandi matematici*<sup>174</sup>.

### Matematica per raccontare storie.

Quantunque essi si mostrino abbastanza provetti innanzi a un pezzo di carta, maneggiando il regolo e la penna e il compasso, nondimeno negli atti ordinari della vita non ho mai veduto gente altrettanto maldestra e impacciata; né altrettanto tarda e confusa nell'intendere tutto ciò che non sia musica e matematica. Sono essi ragionatori molto grami, ma accesamente pronti a contraddire gli altri, salvo quando capitati loro di nutrire un'opinione giusta: ciò che è cosa assai rara. L'immaginazione, la fantasia, l'invenzione sono per costoro cose affatto estranee; né si trovano nel loro idioma parole per esprimere tali concetti, essendo l'intero campo dei lor pensieri e del loro intelletto limitato alle due discipline sopraddette.<sup>175</sup>

Il mio lavoro è fatto non con esseri umani, ma con simboli... mi sono sempre rifiutato di cogliere l'aspetto umano del problema, lo tratto solo come una questione di Matematica.<sup>176</sup>

La prima citazione riportata a inizio paragrafo è tratta da *I viaggi di Gulliver* di Jonathan Swift e contiene la descrizione dei matematici dell'isola volante di Laputa: questi esimi pensatori appaiono perennemente e profondamente assorti nelle loro speculazioni, tanto astratte da

---

<sup>172</sup> G. H. HARDY (1940), *Apologia di un matematico*, Garzanti, Milano, 2002.

<sup>173</sup> S. ULAM (1983), *Avventure di un matematico*, Sellerio, Palermo, 1995.

<sup>174</sup> E. T. BELL (1937), *I grandi matematici*, Sansoni, Firenze, 1997.

<sup>175</sup> J. SWIFT (1726), *I viaggi di Gulliver*, Feltrinelli, Milano, 1997, p. 155-156

<sup>176</sup> C. TOFFALORI, *Il matematico in giallo, una lettura scientifica dei romanzi polizieschi*, Ugo Guanda, Parma, 2008, p. 96.

essere slegate da qualsiasi problema pratico o da qualche reale applicazione nella vita quotidiana del regno. Ne deriva un comportamento sociale che rasenta l'autismo, con un distacco totale dal mondo reale che li circonda. La matematica pura, non applicata, è il fulcro dell'interesse di questi uomini di scienza e costituisce l'essenza di tutte le attività intellettuali a cui essi si dedicano, ossia l'astronomia, l'ingegneria e la musica. Lo stesso linguaggio è composto non da parole, ma da forme geometriche: la lingua che ne risulta è un vero e proprio ostacolo alla comunicazione e manca di qualsiasi termine designante i sentimenti, la fantasia o l'immaginazione.

La seconda citazione appartiene all'investigatore Ellery Queen<sup>177</sup>, protagonista di diversi romanzi polizieschi scritti da Frederic Dannay (nato Daniel Nathan) e Manfred Bennington Lee (nato Manford Lepofsky). In questo passaggio il procedimento logico deduttivo proprio dell'indagine poliziesca viene paragonato al ragionamento matematico che si erge al di sopra della contingenza del problema per lavorare con l'astrattezza dei simboli e delle strutture.

In entrambi i brani il ricorso alla matematica ne richiama prevalentemente i caratteri immateriali e astratti di disciplina teorica, non empirica, che non si lascia distrarre dalla corporeità dei soggetti che la praticano o su cui lavora. Mentre questa suggestione, all'interno del commento di Ellery Queen, rafforza e conferma la razionalità del personaggio, filtrata attraverso lo sguardo di Gulliver, invece, delinea un contesto grottesco dove la precisione e l'estraneità della matematica da ogni questione pratica e umana sono motivi di irrisione più che di rispetto. Negli intenti dell'autore, infatti, l'élite laputiana non è che una parodia della *Royal Society*<sup>178</sup>.

Questa ambiguità di interpretazione a fronte della medesima suggestione matematica dimostra quanto il richiamo di concetti matematici in letteratura non implichi, nella maggior parte dei casi, un fine didattico o divulgativo, né presupponga una riflessione o una profonda conoscenza dei contenuti teorici della disciplina. Metafore, riferimenti o allusioni alla matematica vengono selezionati, per lo più, in base all'immagine che essi evocano nell'immaginario collettivo di modo che operino in sinergia con le descrizioni nella definizione dei caratteri dei personaggi o delle situazioni. Di volta in volta, dunque, la matematica può concorrere a

---

<sup>177</sup> I due scrittori statunitensi usavano il nome Ellery Queen anche come pseudonimo, il riferimento bibliografico dell'opera da cui è tratta la citazione è dunque: E. QUEEN (1935), *Il mistero di Capo Spagna*, Mondadori, Milano, 1985.

<sup>178</sup> Cfr. p. 85.

tratteggiare personalità complesse e geniali oppure introverse fino ad essere considerate pazze; può indicare un carattere metodico e rigoroso oppure una licenziosa sregolatezza.

Un uso interessante della suggestione matematica è legato al concetto di esattezza. Robert Musil, nel saggio intitolato *L'uomo matematico* individua nella matematica “*un'ostentazione di audacia della pura ratio; uno dei pochi lussi oggi ancora possibili*”<sup>179</sup>. Nel suo romanzo, incompleto, *L'uomo senza qualità*<sup>180</sup> descrive la personalità del protagonista, un matematico, come divisa tra l'esattezza matematica e l'imprecisione dell'animo umano: “*La conoscenza per Musil è coscienza dell'inconciliabilità di due polarità contrapposte: una che egli chiama ora esattezza ora matematica ora spirito puro ora addirittura mentalità militare, e l'altra che chiama ora anima ora irrazionalità ora umanità ora caos*”<sup>181</sup>.

La determinatezza della matematica assume un carattere decisamente più ambivalente in alcuni scritti di Fëdor Dostoevskij. In un passaggio de *I Fratelli Karamazov*<sup>182</sup>, Ivan Karamazov discute con il fratello Alëša sull'esistenza di Dio, in quest'occasione afferma:

E perciò ti dichiaro senz'altro che accetto, in tutte lettere, l'esistenza di Dio. Ma ecco, tuttavia, che cosa occorre rilevare: posto che Dio esista, e che abbia realmente creato la terra, questa, come tutti sappiamo, è stata creata secondo la geometria euclidea, e l'intelletto umano è stato creato idoneo a concepire soltanto uno spazio a tre dimensioni. Vi sono stati, invece, e vi sono anche ora, geometri e filosofi, e anzi fra i più grandi, i quali dubitano che tutta la natura, o più ampiamente, tutto l'universo, sia stato creato secondo la geometria euclidea, e s'avventurano perfino a supporre che due linee parallele, che secondo Euclide non possono a nessun patto incontrarsi sulla terra, potrebbero anche incontrarsi prima o dopo nell'infinito. E così, cuore mio, io ho tratta la conclusione che, se nemmeno questo mi riesce intelligibile, come potrei mai innalzarmi al concetto di Dio? Umilmente riconosco che in me non c'è nessuna capacità di risolvere problemi simili. In me c'è una mente

---

<sup>179</sup> R. MUSIL, “L'uomo matematico” in C. BARTOCCI (a cura di), *Racconti matematici*, Einaudi, Torino, 2006, p. 291.

<sup>180</sup> R. MUSIL (1930-1933), *L'uomo senza qualità*, Einaudi, 1959.

<sup>181</sup> I. CALVINO, *Lezioni Americane*, Garzanti, Milano, 1988, p. 107.

<sup>182</sup> F. DOSTOEVSKIJ (1879), *I fratelli Karamazov*, Einaudi, Torino, 1978.

euclidea, terrestre, e come potrei pretendere di ragionare su ciò che non è di questo mondo?<sup>183</sup>

La matematica chiamata in causa da Ivan non suggerisce più un'immagine di esattezza incontrovertibile, al contrario inscena, attraverso delle metafore articolate, il bipolarismo del pensiero razionale dove alla certezza dei risultati e delle dimostrazioni si affianca il carattere ipotetico della ricerca e dell'immaginazione di soluzioni sempre nuove e diverse. Quest'idea è resa attraverso la contrapposizione tra geometria euclidea e non euclidea. Da un lato la geometria euclidea si impone come modello normativo, conforme all'esperienza sensibile dell'intelletto umano: rappresenta la certezza e l'univocità che trovano riscontro nell'applicazione diretta della teoria nella realtà. Dall'altro lato la geometria non euclidea si presenta come ipotesi astratta ed audace, irrimediabilmente controintuitiva e svincolata dall'esperienza tanto da essere considerata non conforme alla mentalità dell'uomo, a detta dello stesso Ivan, di matrici euclidea.

La versatilità e la profondità delle metafore e dei riferimenti matematici all'interno delle opere letterarie non si esauriscono in questa breve trattazione in cui ho preferito approfondire solo alcune citazioni invece che compilare un elenco più completo, ma privo di qualunque commento, di autori o romanzi in cui la matematica viene utilizzata come *serbatoio* di immagini e suggestioni. Ho preferito dedicare uno spazio maggiore ad un contributo diverso e più viscerale della matematica alla letteratura che non si situa sul piano dei contenuti del racconto, ma nell'architettura stessa della struttura narrativa. Per usare le parole di Piergiorgio Odifreddi:

Il percorso che parte dal considerare gli elementi di natura matematica come un abbellimento dell'opera letteraria, e passa per l'asservimento totale di questa alla divulgazione di argomenti tecnici, trova la sua naturale conclusione nel dissolvimento della struttura dell'opera nella matematica, più in particolare nell'utilizzo di concetti tipicamente matematici quali permutazioni, combinazioni, grafi, simmetria, isomorfismo e omomorfismo per la genesi dell'opera.<sup>184</sup>

---

<sup>183</sup> *Ibidem*, p. 315.

<sup>184</sup> P. ODIFREDDI, *De vulgari mathematica*, tratto da <<http://www.vialattea.net/odifreddi/saggi.php>> Data ultima consultazione: 18 settembre 2010.

## Strutture matematiche.

Nel 2010 cade il cinquantenario della creazione dell'Oulipo, *Ouvroir de Littérature Potentielle*, il laboratorio di letteratura potenziale fondato dallo scrittore Raymond Queneau e dal matematico François Le Lionnais insieme ad altri amici, “*matematici che avevano a cuore la letteratura, uomini di lettere con l'amore per le scienze esatte*”<sup>185</sup>, durante una riunione che ha avuto luogo nel ristorante “Le vrai gascon” il 24 novembre 1960. Trent'anni dopo la nascita dell'Oulipo, a Capri, viene costituito l'Oplepo, *Opificio di Letteratura Potenziale*: fondato da Raffaele Aragona, Ruggero Campagnoli e Domenico D'Oria. Sia l'Oulipo sia l'Oplepo condividono gli stessi intenti: l'essenza di questi gruppi sta nel considerare la letteratura come un gioco il cui scopo è indagarne tutte le possibilità espressive. Un gioco da condurre osservando delle regole precise: presuppone, infatti, l'adesione a dei vincoli, di tipo grammaticale, lessicale o strutturale, entro cui operare e che l'autore stesso si auto impone come, per usare le parole dello stesso Queneau: “*Un rat qui se construit lui-même le labyrinthe dont il se propose de sortir*”<sup>186</sup> (un topo che si costruisce da solo il labirinto da cui si propone di uscire). Tra struttura e contenuto, dunque, viene a crearsi una stretta relazione: se da una parte i vincoli imposti dalla struttura individuano e delimitano la molteplicità potenziale della narrazione, dall'altra parte è il contenuto stesso che esprime e illustra la struttura compiendo un'operazione che si potrebbe definire meta-letteraria. L'idea di un'impalcatura che anima e che è animata dal linguaggio trova conferma nelle *Lezioni americane*<sup>187</sup> di Italo Calvino, e in particolare nella lezione sull'*esattezza*, dove parla del valore di “*un disegno dell'opera ben definito e calcolato*”<sup>188</sup>. L'importanza di una rigorosa e consapevole struttura viene difesa anche per la sua funzione di coadiuvante della creatività, di fonte di libertà nell'esplorazione delle diverse modalità di espressione: “*La struttura è libertà, produce il testo e nello stesso tempo la possibilità di tutti i testi virtuali che possono sostituirlo. Questa è la novità che sta nell'idea della molteplicità “potenziale” implicita nella proposta di una letteratura che nasca dalle costrizioni ch'essa si sceglie e s'impone*”<sup>189</sup>.

---

<sup>185</sup> R. ARAGONA (a cura di), *Oplepiana. Dizionario di Letteratura Potenziale*, Zanichelli, Bologna, 2002, p. 7.

<sup>186</sup> Citazione tratta da <<http://www.oulipe.net/oulipe/O>> Data ultima consultazione: 19 settembre 2010.

<sup>187</sup> I. CALVINO, *Lezioni Americane*, Garzanti, Milano, 1988.

<sup>188</sup> *Ivi*, p. 57

<sup>189</sup> I. CALVINO, “Introduzione” in R. QUENEAU (1950), *Segni, cifre, lettere*, Einaudi, Torino, 1981, p. VI.

Sebbene l'attenzione si concentri prevalentemente sull'estetica della forma attraverso la ricerca di *contraintes* ingegnose ed eleganti, nell'intento poetico dell'Oulipo il concetto di ispirazione non è negato a priori: semplicemente essa non è più considerata presupposto dell'opera, come avviene per i surrealisti, quanto conseguenza delle precise regole formali capaci, in virtù del loro essere esplicite e manifeste, di stimolare l'immaginazione e di liberarla da quelle regole invisibili date dalla consuetudine.

Un'altra falsissima idea che pure ha corso attualmente è l'equivalenza che si stabilisce tra ispirazione, esplorazione del subconscio e liberazione; tra caso, automatismo e libertà. Ora, *questa* ispirazione che consiste nell'ubbidire ciecamente a ogni impulso è in realtà una schiavitù. Il classico che scrive la sua tragedia osservando un certo numero di regole che conosce è più libero del poeta che scrive quel che gli passa per la testa ed è schiavo di altre regole che ignora.<sup>190</sup>

Alla critica secondo cui l'applicazione di questi vincoli formali non sia altro che un esercizio, un'espressione di virtuosismo letterario fine a se stesso, Queneau ribatte precisando che anche in matematica alcune branche di studio come la topologia e la teoria dei numeri sono, almeno in parte, frutto di una matematica d'intrattenimento rivendicando così l'importanza dell'esplorare la propria disciplina di competenza per mezzo del potente stimolo del gioco e della sfida intellettuale.

### *Contraintes matematiche.*

Secondo Stefano Bartegazzi<sup>191</sup> le *contraintes* possono operare sulla narrazione a due diversi livelli: *molecolare*, ossia sul piano atomico della parola, oppure *molare*, definendo la struttura su cui si organizza il testo.

Esempi di vincoli matematici imposti a livello *molecolare* sono rappresentati dai palindromi e dagli anagrammi: i primi comprendono quelle parole o quelle frasi che è possibile leggere in

---

<sup>190</sup> R. QUENEAU (1950), *Segni, cifre, lettere*, Einaudi, Torino, 1981, p. 207.

<sup>191</sup> Cfr. S. Bartezzaghi, *Calvino giocatore. Regole e giochi nella scrittura dello spazio*, Elephant Castle, Bergamo, 2004, p. 13.

entrambe le direzioni come “i topi non avevano nipoti”; i secondi presuppongono una permutazione applicata alle lettere di una parola o di una frase di modo da ottenerne una seconda composta dalle medesime lettere come avviene nel seguente dialogo apocrifo, ideato da un monaco medievale, e tratto dal libro di Odifreddi *Penna, pennello e bacchette. Le tre invidie del matematico*.

Pilato : Qui es Veritas?	‘Che cos’è la Verità?’
Gesù: Est vir qui adest.	‘È l’uomo che (ti) sta di fronte.’ <sup>192</sup>

Mentre i palindromi si collegano al concetto più ampio di simmetria, gli anagrammi rientrano nella teoria connessa all’analisi combinatoria.

Le potenzialità dei vincoli matematici si esprimono al meglio nelle loro applicazioni a livello *molare*. Tra le strutture più interessanti primeggiano quelle derivate dall’analisi combinatoria e dalla teoria dei grafi.

### L’analisi combinatoria.

L’analisi combinatoria ha come scopo quello di calcolare il numero degli aggruppamenti costruiti combinando, secondo delle regole precise, dei dati oggetti o dei dati simboli appartenenti ad uno o più insiemi dati. A seconda dei vincoli con cui si creano le varie combinazioni è possibile distinguerle in permutazioni e combinazioni.

◆ *Permutazioni*, ossia gruppi composti dagli stessi elementi che differiscono tra loro per l’ordine in cui tali elementi sono disposti. Le permutazioni, dunque, implicano che nessun oggetto o dato si trovi nella stessa posizione che occupa negli altri gruppi.

La struttura della sestina, componimento poetico ideato da Arnaut Daniel in epoca medievale, costituisce un esempio di permutazione applicata alla composizione. Si tratta di un poema di sei strofe, composte da 6 versi ciascuna. I versi terminano sempre con le stesse sei parole, *intra, onglà, arma, verja, oncle, cambra*, il cui ordine è diverso di strofa in strofa, senza ripetizioni. La sestina è conclusa da una settima strofa composta da tre versi in cui le sei parole

---

<sup>192</sup> P. ODIFREDDI, *Penna, pennello e bacchetta. Le tre invidie del matematico*, Laterza, Roma-Bari, 2005, p.10.

chiave appaiono in coppia. Di seguito il testo della sestina di Anaut Daniel *Lo ferm voler qu'el cor m'intra*<sup>193</sup>:

*Lo ferm voler qu'el cor m'intra  
no'm pot ges becs escoissendre ni ongl  
de lauzengier qui pert per mal dir s'arma;  
e pus no l'aus batr'ab ram ni verja,  
sivals a frau, lai on non aurai oncle,  
jauzirai joi, en vergier o dins cambra.*

*Quan mi sove de la cambra  
on a mon dan sai que nulhs om non intra  
— ans me son tug plus que fraire ni oncle —  
non ai membre no'm fremisca, neis l'ongla,  
aissi cum fai l'enfas devant la verja :  
tal paor ai no'l sia prop de l'arma.*

*Del cor li fos, non de l'arma,  
e cossentis m'a celat dins sa cambra,  
que plus mi nafra'l cor que colp de verja  
qu'ar lo sieus sers lai ont ilh es non intra :  
de lieis serai aisi cum carn e ongl  
e non creirai castic d'amic ni d'oncle.*

*Anc la seror de mon oncle  
non amei plus ni tan, per aquest'arma,  
qu'aitan vezis cum es lo detz de l'ongla,  
s'a lieis plagues, volgr'esser de sa cambra :  
de me pot far l'amors qu'ins el cor m'intra  
miels a son vol c'om fortz de frevol verja.*

*Pus florisc la seca verja  
ni de n'Adam foron nebot e oncle  
tan fin'amors cum selha qu'el cor m'intra  
non cug fos anc en cors no neis en arma :  
on qu'eu estei, fors en plan o dins cambra,  
mos cors no's part de lieis tan cum ten l'ongla.*

*Aissi s'empren e s'enongla  
mos cors en lieis cum l'escors'en la verja,  
qu'ilh m'es de joi tors e palais e cambra;  
e non am tan paren, fraire ni oncle,  
qu'en Paradis n'aura doble joi m'arma,  
si ja nulhs hom per ben amar lai intra.*

*Arnaut tramet son chantar d'ongl'e d'oncle  
a Grant Desieï, qui de sa verj'a l'arma,  
son cledisat qu'apres dins cambra intra.*

*La fermezza che in cuor m'entra  
non può becco spezzare a me né unghia  
d'invido che sparlando perde l'anima:  
non l'osando colpìr con ramo o verga,  
di frode almeno, ove non avrò zio,  
godrò gioia in giardino o dentro camera.*

*Se ripenso a quella camera  
dove, a mio danno so, nessuno entra,  
ma ognuno m'è più che fratello o zio,  
non ho membro non frema, fosse l'unghia,  
come fa il bimbo davanti alla verga:  
tanto temo non sia a lei presso all'anima.*

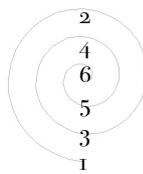
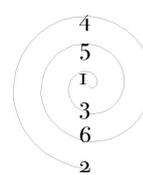
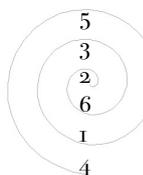
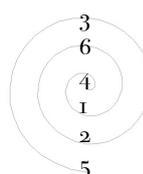
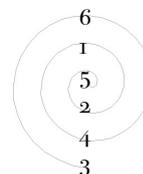
*Presso al corpo, non all'anima,  
e mi prendesse di nascosto in camera,  
che più mi piaga il cuore che una verga  
ch'ora il suo servo dove ell' è non entra:  
sarò di lei come la carne e l'unghia,  
e non darò retta ad amico o a zio.*

*La sorella di mio zio  
mai di più amai né tanto, per quest'anima,  
che tanto accosto com'è il dito all'unghia  
mi vorrei, se volesse, alla sua camera:  
mi ha in mano sua l'amore che in cuor m'entra  
meglio che un uomo forte esile verga.*

*Mai dacché la secca verga  
fiorì, e a Adamo seguì nipote e zio,  
amor puro così, come in cuor m'entra,  
non credo fosse in corpo, e meno in anima:  
dovunque stia, all'aperto oppure in camera,  
non si scosta il mio cuore da lei un'unghia.*

*Così afferra sé e s'inunghia  
in lei il mio cuore come scorza in verga,  
che è di gioia palazzo, torre e camera;  
meno i parenti amo, fratello e zio,  
che ne avrà in Cielo doppia gioia l'anima,  
se alcuno mai perché ama bene v'entra.*

*Arnaldo invia il suo canto d'unghia e zio  
che piaccia a lei che di sua verga ha l'anim'a  
Suo Desiderio, a cui Pregio entra in camera.*



2/5  
4/3  
6/1

Lo schema della sestina si costruisce attraverso un riordinamento a spirale: alla prima strofa segue una seconda la cui sequenza è composta dall'ultima parola della strofa precedente, seguita dalla prima, seguita dalla penultima e, successivamente, dalla seconda, eccetera. Questa permutazione regolare applicata ad un insieme di sei elementi (le parole chiave in chiusura dei versi) permette di ristabilire l'ordine iniziale dopo sei permutazioni. La generalizzazione della struttura della sestina ha suggerito a Raymond Queneau un interessante quesito di tipo matematico: per quali valori di  $n$  è possibile creare una poesia di  $n$  strofe, formate

<sup>193</sup> M. Audin, "Mathématiques et littérature. Un article avec des mathématiques et de la littérature", p. 64. Tratto da <[www.ehess.fr/revue-msh/pdf/N178R1267.pdf](http://www.ehess.fr/revue-msh/pdf/N178R1267.pdf)> Data ultima consultazione 20 settembre 2010.

da  $n$  versi, ognuno dei quali concluso dalle stesse  $n$  parole, riordinabili attraverso lo stesso schema fisso di permutazione a spirale? Quelle che in matematica si sarebbero chiamate  $n$ -ine (sulla falsa riga di *sei: sest-ine*), sono state battezzate *quen-ine* “*un joli mot [...] qui évoque Queneau et (à défaut de ses ongles) ses quenottes*”<sup>194</sup> (una parola carina che evoca Queneau e - a dispetto delle sue *unghie* - i suoi dentini).

Un esempio di macro struttura che rispecchia lo schema della sestina è rappresentato dalla serie di romanzi dello scrittore e matematico, membro dell'Oulipo, Jacques Roubaud autore di *La bella Ortensia*<sup>195</sup>, *Il rapimento di Ortensia*<sup>196</sup> e *L'esilio di Ortensia*<sup>197</sup>. I romanzi sono divisi in 6 parti, a loro volta suddivise in 6 capitoli contraddistinti da un particolare argomento che, al pari delle parole chiave, viene riproposto con un ordine diverso di libro in libro. Il progetto iniziale prevedeva la stesura di 6 romanzi di modo che fosse rappresentato l'intero ciclo di permutazioni, ma il programma si è fermato al terzo libro.

Questo tipo di riordinamento è solo uno dei 720 possibili: infatti ci sono 6 alternative tra cui scegliere il primo elemento, 5 tra cui scegliere il secondo (ossia 6 - 1 perché il primo elemento non viene più considerato un'alternativa valida dal momento che non sono ammesse ripetizioni), 4 per il terzo, 3 per il quarto, 2 per il quinto e un unico elemento, per esclusione, per sesta posizione. Ciò significa che ci sono  $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$  possibili scelte (= 720): il prodotto dei  $n$  numeri interi positivi, in questo caso 6, è chiamato *n fattoriale* e si indica  $n!$ . Le possibili permutazioni di 6 elementi sono dunque  $6!$ .

Con *Composition n. 1*<sup>198</sup>, Marc Sporta costruisce un'opera combinatoria in grado di dare luogo a  $150!$  possibili storie: le 150 pagine che compongono il libro, infatti, non sono numerate e possono essere mescolate come un mazzo di carte. Anche Calvino compie un'operazione simile con *Il castello dei destini incrociati*<sup>199</sup> e *La Taverna dei destini incrociati*<sup>200</sup>. Nelle due storie al-

---

<sup>194</sup> *Ivi*, p. 66.

<sup>195</sup> J. ROUBAUD (1985), *La bella Ortensia*, Feltrinelli, Milano, 1989.

<sup>196</sup> J. ROUBAUD (1987), *Il rapimento di Ortensia*, Feltrinelli, Milano, 1989.

<sup>197</sup> J. ROUBAUD, *L'Exil d'Hortense*, Seghers, Parigi, 1990.

<sup>198</sup> M. SPORTA, *Composition n. 1*, Édition du Seuil, Parigi, 1962.

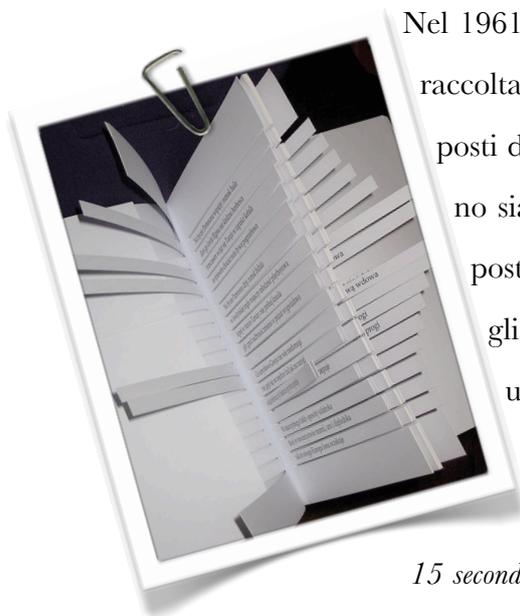
<sup>199</sup> I. CALVINO, “Il castello dei destini incrociati” in *Tarocchi. Il mazzo visconteo di Bergamo e New York*, Franco Maria Ricci Editore, Parma, 1969.

<sup>200</sup> I. CALVINO, *La taverna dei destini incrociati*, Einaudi, Torino, 1973.

cuni viandanti si siedono attorno ad un tavolo, nel primo testo in un castello, nel secondo in una taverna, e si narrano vicendevolmente le loro storie senza usare le parole, ma utilizzando dei tarocchi che vengono di volta in volta interpretati da un viaggiatore. Questo preambolo fa da cornice a dei racconti organizzati a partire dalla disposizione del mazzo di tarocchi: le diverse figure, infatti, hanno una funzione narrativa che non è stabilita a priori, ma, al pari delle lettere delle parole crociate, suggeriscono interpretazioni diverse a seconda degli altri elementi iconografici con cui vengono combinate. Le 78 carte formano un diagramma simile al cruciverba che permette una duplice possibilità di lettura: bidirezionale, sia orizzontale sia verticale, e bifronte, dal basso verso l'alto, da destra a sinistra e viceversa. Le potenzialità di questa struttura si rivelano nel numero di possibili permutazioni, 78!, ad ognuna delle quali corrisponde virtualmente una storia.

♦ *Combinazioni*, sono tutti quei raggruppamenti di  $m$  oggetti che è possibile formare a partire da insiemi di  $n$  oggetti. In questo caso è possibile ottenere  $n^m$  combinazioni, dal momento che, a differenza delle permutazioni, le combinazioni permettono eventuali ripetizioni. Ciò significa che ci sono  $n$  alternative tra cui scegliere il primo elemento,  $n$  tra cui scegliere il secondo, eccetera, per  $m$  volte:

$$\underbrace{n \times n \times n \times \dots \times n}_{\text{per } m \text{ volte}} = n^m$$



Nel 1961 Queneau pubblica *Cent mille milliards de poèmes*<sup>201</sup> una raccolta di dieci sonetti caratterizzati dalle stesse rime e composti da 14 versi tali che la struttura grammaticale di ognuno sia tale da renderlo intercambiabile con un altro verso posto nella stessa riga in uno degli altri 9 sonetti. Sfolgiando le diverse strisce di carta su cui sono stampati, uno per uno, tutti i versi è possibile comporre i centomila miliardi di sonetti promessi dal titolo: “*Queneau ha calcolato che, impiegando 45 secondi a leggere un sonetto e 15 secondi per cambiare la disposizione delle strisce, occorrerebbero 200*

<sup>201</sup> R. QUENEAU, *Cent mille milliards de poèmes*, Gallimard, Parigi, 1961. Immagine tratta da

<[http://fr.wikipedia.org/wiki/Cent\\_Mille\\_Milliards\\_de\\_Po%C3%A8mes](http://fr.wikipedia.org/wiki/Cent_Mille_Milliards_de_Po%C3%A8mes)> Data ultima consultazione: 20 settembre 2010.

*milioni di anni di ininterrotta lettura per esaurire la raccolta. Naturalmente, la lettura dei  $10^{14}$  sonetti può avvenire in  $10^{14}!$  modi diversi.”*<sup>202</sup>

Un secondo esempio di letteratura combinatoria è dato da *L'incendio della casa abominevole*<sup>203</sup> di Calvino apparso nell'edizione italiana di Playboy del febbraio - marzo 1973. In questo racconto 4 personaggi, che diventeranno 6 nel corso della narrazione, sono ritenuti responsabili di alcune azioni: accoltellare, diffamare, drogare, indurre al suicidio, legare e imbavagliare, minacciare, prostituire, ricattare, sedurre, spiare, strozzare, stuprare. Ciascuna azione criminosa è transitiva, non riflessiva e può essere compiuta da un solo personaggio. Odifreddi scrive di  $12^{12} = 8.874.296.672.256$ <sup>204</sup> relazioni diverse per ciascuno dei 12 tipi di azioni, ma nel progetto di Calvino l'istituzione di una molteplicità di combinazioni possibili non è finalizzata unicamente ad esprimere le potenzialità letterarie e creative concesse alla letteratura dall'applicazione di una struttura combinatoria: nel racconto si esprime l'esigenza di circoscrivere e domare la pluralità e la vastità delle soluzioni possibili sottoponendo le ipotesi ad *“un sistema d'esclusioni in base al quale l'elaboratore possa scartare miliardi di sequenze incongrue, ridurre il numero delle concatenazioni plausibili, avvicinarsi a scegliere quella soluzione che s'imponga come vera”*<sup>205</sup>

◆ Una diversa struttura narrativa, di matrice combinatoria, è stata utilizzata da Daniel Perec in *La vita: istruzioni per l'uso*<sup>206</sup>, romanzo che costituisce un ottimo pretesto per introdurre un particolare tipo di configurazione: il *quadrato greco-latino o biquadrato*.

Il quadrato greco-latino è uno schema le cui caselle contengono una coppia di elementi, siano essi numeri e lettere oppure, come nel caso del romanzo, tipologie di personaggio e azione. Ogni coppia può apparire una e una sola volta nella composizione, inoltre ogni riga e colonna deve contenere tutti gli elementi racchiusi nello schema.

---

<sup>202</sup> P. ODIFREDDI, *Penna, pennello e bacchetta. Le tre invidie del matematico*, Laterza, Roma-Bari, 2005, p. 14.

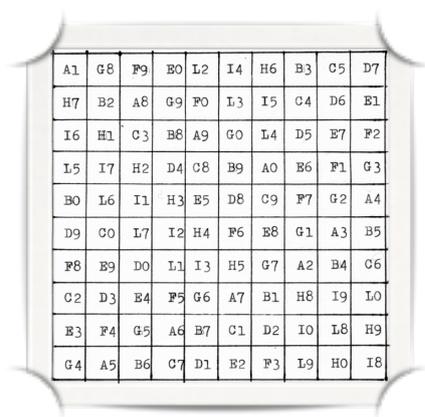
<sup>203</sup> I. CALVINO, “L'incendio della casa abominevole”, in I. CALVINO, *Romanzi e racconti, vol. III*, Mondadori, Milano, 1994.

<sup>204</sup> P. ODIFREDDI, *Penna, pennello e bacchetta. Le tre invidie del matematico*, Laterza, Roma-Bari, 2005, p. 14.

<sup>205</sup> I. CALVINO, “L'incendio della casa abominevole”, in I. CALVINO, *Romanzi e racconti, vol. III*, Mondadori, Milano, 1994, p. 324.

<sup>206</sup> D. PEREC (1978), *La vita istruzioni per l'uso*, Rizzoli, Milano, 1984.

L'immagine<sup>207</sup> rappresenta uno dei 21 quadrati 10x10 costruiti da Perec, dietro suggerimento del matematico oulipiano Claude Berge, per comporre il suo romanzo. La possibilità di costruire un biquadrato di ordine dieci non era ritenuta possibile da Euler, ma la sua congettura fu smentita da tre matematici Bose, Shrinkhande e Parker nel 1959. *La vita: istruzioni per l'uso* descrive la vita in un palazzo parigino di dieci piani, con dieci stanze per piano. Ogni

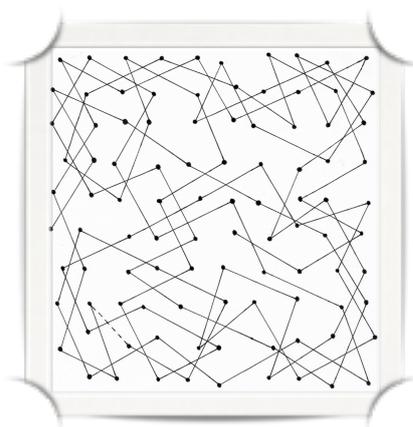


A1	G8	F9	B0	L2	I4	H6	B3	C5	D7
H7	B2	A8	G9	F0	L3	I5	C4	D6	E1
I6	H1	C3	B8	A9	G0	L4	D5	E7	F2
L5	I7	H2	D4	C8	B9	A0	B6	F1	G3
B0	L6	I1	H3	B5	D8	C9	F7	G2	A4
D9	C0	L7	I2	H4	F6	B8	G1	A3	B5
F8	B9	D0	L1	I3	H5	G7	A2	B4	C6
C2	D3	E4	F5	G6	A7	B1	H8	I9	L0
E3	F4	G5	A6	B7	C1	D2	I0	L8	H9
G4	A5	B6	C7	D1	E2	F3	L9	H0	I8

casella dello schema, dunque, rappresenta una combinazione di personaggi ed azioni e si traduce, all'interno del romanzo, in capitolo. Nei rimanenti 20 quadrati greci-latini sono presentati gli abbinamenti delle altre categorie tematiche, in tutto ben 42: non solo personaggi ed azioni dunque, ma anche cibi, mobili, colori, piante, citazioni letterarie, minerali, eccetera. L'unione tra i 21 quadrati è stabilita mediante una permutazione di una *pseudo quenina*, dal momento che non esiste una *quenina* di ordine dieci, con un procedimento *simile* a quello della sestina. In questo modo l'intera narrazione è racchiusa e definita dalla struttura combinatoria: “Nessuno più immune di Perec dalla piaga peggiore della scrittura d'oggi: la genericità”<sup>208</sup>.

### Teoria dei grafi.

Una volta determinata l'architettura interna del romanzo, Perec si pose il problema dell'ordine in cui descrivere le stanze. Scartata immediatamente la soluzione più ovvia, ossia la lettura sequenziale delle caselle da sinistra a destra, dall'alto verso il basso (o viceversa), Perec ideò un ingegnoso *contrainte* ludico matematico di modo da definire con rigore anche l'alternanza degli argomenti dei capitoli: usò il



quadrato greco-latino come una scacchiera e la attraversò con un cavallo. Lo spostamento regolare di questa pedina, attraverso quello che in topologia viene chiamato *cammino hamiltoniano*, definiva l'abbinamento tra stanze e capitoli. Lo schema<sup>209</sup> mostra il percorso compiuto

<sup>207</sup> Immagine tratta da S. SIMONETTI, *La struttura immaginata*, Simonsegni, Pieve Ligure, 2008, p. 76.

<sup>208</sup> I. CALVINO, *Lezioni Americane*, Garzanti, Milano, 1988, p. 119.

<sup>209</sup> Immagine tratta da S. SIMONETTI, *La struttura immaginata*, Simonsegni, Pieve Ligure, 2008, p. 77.

dal cavallo sulle cento caselle che compongono il suo libro, tutte toccate una e una sola volta: il punto di partenza è situato nelle scale del terzo piano (ossia nella quinta riga partendo dal basso dal momento che la prima riga rappresenta le cantine e la seconda il piano terra), e si conclude, sempre al terzo piano, in una delle stanze. L'itinerario non ammette una lettura circolare del romanzo, dal momento che i suoi estremi non coincidono. Pur nella sua precisione, Perec decise di lasciare “*intenzionalmente un piccolo spiraglio all'incompletezza*”<sup>210</sup>: una delle 100 caselle, quella che sarebbe dovuta corrispondere al 66° capitolo, è vuota. Motivo per cui il romanzo è composto da 99 capitoli.

Il concetto di linea di Hamilton rientra nella più generale teoria dei grafi. In letteratura, la definizione della struttura attraverso un grafo permette di superare la linearità dello svolgimento narrativo moltiplicando le possibili biforcazioni della storia.

◆ La *struttura ad albero*, ad esempio, è un grafo le cui coppie di vertici sono congiunte da un solo arco di modo tale che, partendo dalla radice, sia possibile arrivare ad una foglia senza passare più di una volta per lo stesso vertice. Il romanzo di John Fowles, *La donna del tenente francese*<sup>211</sup>, è costruito su una struttura ad albero binario: il filo della narrazione in chiusura si dirama in due diversi finali.

Le potenziali applicazioni di questa tipologia di grafi sono state descritte da uno scrittore particolarmente sensibile ai concetti matematici, Jorge Luis Borges, in *Esame dell'opera di Herbert Quain*<sup>212</sup>. In questo racconto Borges recensisce due opere inesistenti scritte da un autore ipotetico: attraverso questo artificio il contenuto della narrazione diventa portavoce della struttura stessa, la commenta e le fornisce spessore. Lo spazio del racconto risulta moltiplicato dai richiami e i riferimenti ad altre opere e il fatto che queste ultime siano immaginate, piuttosto che reali, non influisce sull'effetto finale che è quello, per usare le parole di Calvino, di “*una letteratura elevata al quadrato e nello stesso tempo una letteratura come estrazione della radice quadrata di se stessa: una «letteratura potenziale»*”.<sup>213</sup>

---

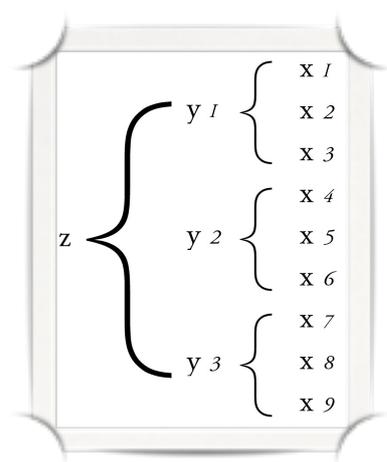
<sup>210</sup> I. CALVINO, *Lezioni Americane*, Garzanti, Milano, 1988, p. 118.

<sup>211</sup> J. FOWLES (1969), *La donna del tenente francese*, Mondadori, Milano, 2007.

<sup>212</sup> J. L. BORGES (1944), *Finzioni*, Einaudi, Torino, 1955.

<sup>213</sup> I. CALVINO, *Lezioni Americane*, Garzanti, Milano, 1988, p. 50.

Tornando a *Esame dell'opera di Herbert Quain*, uno dei due romanzi di cui tratta, *April March*,



è un'opera regressiva a più ramificazioni costruita su una struttura<sup>214</sup> ad albero ternario:  $z$  rappresenta il primo capitolo,  $y_1, y_2$  e  $y_3$  descrivono tre possibili scenari che precedono  $z$ . Allo stesso modo, le  $x$  costituiscono le ramificazioni a partire dalle rispettive  $y$ . Il grafo ad albero coinvolge anche la lettura dei capitoli: essi non devono essere letti in sequenza, ma per racconto a partire da  $z$ , seguita da una delle  $y$  fino ad arrivare ad una delle  $x$  connesse alla  $y$  prescelta.

♦ Un altro esempio di grafo è il *flow chart o diagramma di flusso*, un diagramma generalmente impiegato nella scrittura di programmi per computer, che permette di raffigurare graficamente le diverse sequenze di una procedura. A differenza degli alberi, il flow chart ammette la possibilità di percorrere un tragitto a ritroso, passando più volte per lo stesso vertice, di cambiare percorso o saltare ad un livello successivo senza transitare su quelli intermedi. Esempio classico di queste strutture sono i *libri game* dove il lettore è chiamato a scegliere tra le diverse alternative narrative, calandosi nei panni del personaggio. Anche *Un racconto a modo vostro*<sup>215</sup> di Raymond Queneau presuppone il coinvolgimento del lettore sin dalla prima pagina:

1. Volete conoscere la storia dei tre arzilli piselli?

Se sì, passate al n. 4. Se no, passate al n. 2.

2. Preferite quella delle tre pertiche smilze?

Se sì, passate al n. 16. Se no, passate al n. 3.

3. Preferite quella dei tre mediocri arbusti?

Se sì, passate al n. 17. Se no, passate al n. 21.

4. C'erano una volta tre piselli vestiti di verde

che dormivano educatamente nel loro baccello.

Il loro viso rotondo respirava dai buchi delle

narici e si sentiva il loro russare dolce e

<sup>214</sup> Immagine tratta da S. SIMONETTI, *La struttura immaginata*, Simonsegni, Pieve Ligure, 2008, p. 54.

<sup>215</sup> In R. QUENEAU (1967), *Segni, cifre, lettere*, Einaudi, Torino, 1981.

armonioso.

Se preferite un'altra descrizione, passate al n. 9.

Se vi va bene questa, passate al n. 5...<sup>216</sup>

◆ L'*ipertesto*, con la sua struttura a rete, costituisce un grafo arbitrario. Il testo non possiede più alcun carattere lineare dal momento che racchiude molteplici collegamenti in una moltiplicazione e dilatazione di contenuti che si sviluppano in diverse direzioni. L'assenza di un percorso definito permette al lettore di decidere autonomamente un suo percorso di lettura o, per meglio dire, di consultazione e navigazione. È il caso di *Afternoon, a story*<sup>217</sup> di Michael Joyce, un'opera interamente testuale, composto da un complicato intreccio di frammenti di storie, fruibile attraverso un apposito software sviluppato da un'équipe di cui fa parte lo stesso autore.

---

<sup>216</sup> P. ODIFREDDI, *Penna, pennello e bacchetta. Le tre invidie del matematico*, Laterza, Roma-Bari, 2005, p.22.

<sup>217</sup> M. JOYCE (1987), *Afternoon, a story*, Eastgate Systems, Watertown, 1990.