Hanc Marginis Exiguitas Non Caperet

Rudi Mathematici

Rivista fondata nell`altro millennio

Numero 031 - 2001-08

1. Editoriale

Comunicazione di servizio, solo un attimo:

Gaudeamus Igitur
Iuvenes dum sumus!
Post iucundam iuventutem,
Post molestam senectutem
Nos habebit humus.

Ubi sunt qui ante nos
in mundo fuere?
Vadite ad superos,
transite ad inferos
ubi iam fuere.

Vita nostra brevis est,
brevi finietur;
venit mors velociter,
rapit nos atrociter,
nemini parcetur.

Vivat academia,
vivant professores;
Vivat nostra civitas,
mæcenatum charitas
quæ nos hic protegit.

Vivant omnes virgines
faciles, formosæ!
Vivant et mulieres
teneræ, amabiles,
bonæ, laboriosæ!

Pereat tristitia,
pereant osores;
pereat diabolus,
quivis antiburschius
atque irrisores!

In coro! E tenete la nota.

Rudy d`Alembert
Alice Riddle
Piotr R. Silverbrahms

2. Problemi

2.1 Festa di famiglia

...Spero che, dato il problema dell`altro mese, siate riusciti a capire che la famiglia e` aumentata.

Felice tradizione che si cerca di rispettare e` quella del pranzo di famiglia; siccome pero` ci si vede tutti suppergiu` una volta l`anno, tutti vogliono stare al tavolo con tutti, e quindi va a finire che di pranzi se ne fanno "un po`", cercando di soddisfare almeno il fatto che tutti stiano al tavolo con tutti gli altri per almeno un pasto.

Ora, il Dipartimento di Logistica (sarebbe la mia mamma) si trova di fronte ad un problema. Si hanno a disposizione ***due*** tavoli, rispettivamente di $\boldsymbol{M}$ e $\boldsymbol{N}$ posti (siamo in $\boldsymbol{M+N}$, quindi sin qui e` facile).

Quanti pranzi devono essere previsti per esaurire le possibilita`?

Attenti che "seduti allo stesso tavolo" *non* vuol dire "seduti vicino"; inoltre, sono vietati trucchetti come cambiare posto a meta` pasto, sovrapporre tavoli su una o piu` persone, mettere angoli in comune... C`e` gia` abbastanza cagnara cosi`, senza che ne inseriate di gratuita.

2.2 Ancora un trasloco...

Dovete sapere che sto preparando una sorpresa per Piotr.

Finalmente la sua casa *sembra* finita, ma trovo abbia una parete un po` spoglia. E` quindi mia intenzione regalargli un quadro: una pregevole opera d`arte, rappresentante il ruolo cardine di Vische Canavese attraverso i secoli, dalla scoperta del fuoco all`esplorazione interstellare, racchiusa in una pregevole e monolitica cornice barocca. L`opera e` prevista occupare in altezza quasi tutta la parete.

Il guaio e` che per arrivare alla sala deputata a contenere l`opera bisogna passare per un corridoio largo $\boldsymbol{A}$ metri che, dopo una curva (a spigolo vivo) a novanta gradi, diventa largo $\boldsymbol{B}$ metri e, essendoci scritto sulla cornice "*frangar, non flectar*", non potete ne` inclinarla ne` piegarla. Dovete portarla in verticale.

Quali possono essere le dimensioni massime del pregevole capolavoro, affinche` arrivi a decorare gradevolmente la parete[1]?

3. Soluzioni e Note

3.1 [028]

3.1.1 Una strana partita

...Voglio sperare abbiate proficuamente occupato il tempo a pensare, piuttosto che a massaggiarvi il ditone su cui vi era caduta la boccia.

Supponiamo i quattro birilli dietro siano marcati $\boldsymbol{A}$, $\boldsymbol{B}$, $\boldsymbol{C}$, $\boldsymbol{D}$; allora, la situazione e` quella indicata nella

A		***B***		***C***		***D***
	A+B		***B+C***		***C+D***	
		A+2B+C		***B+2C+D***		
			A+3B+3C+D			

[1] O, se preferite la formulazione di Piotr: "Quali sono le dimensioni *minime* affinche` si abbia certezza che l`obbrobrio ammuffisca in cortile?"

figura:

...il tutto modulo 10.

Se i birilli sono numerati da ***0*** a ***9***, allora la somma deve essere ***45***; quindi, facendo i conti, deve essere $4A+9B+9C+4D=5(\mathrm{mod}10)$.

Notiamo che ***0*** deve essere **davanti**, altrimenti avremmo un numero ripetuto; considerando allora la somma della seconda riga, si ha $A+3B+3C+D=0$ (deve dare il birillo davanti). Combinando le due espressioni otteniamo:

$$\begin{cases} D=5-A(\mathrm{mod}10) \\ C=5-B \end{cases}$$

e lo schema diventa:

A ***B*** ***5-B*** ***5-A***

A+B ***5*** ***-A-B***

A+B+5 ***5-A-B***

0

e quindi ***A*** non puo` essere ne` ***5*** ne` ***0***, e quindi $A \neq -A$.

Dove andra` il birillo etichettato $-A$?

- Non nella prima riga, altrimenti sarebbe ***A=0***.
- Non nella seconda riga, in quanto (duplicando le ***A*** della quarta riga) dovrebbero avere i valori $-A$ e A.
- Non nella terza riga, in quanto avremmo (dato il ***5*** presente nella riga) $5-A$ in seconda riga, duplicando quindi un valore rispetto all`ultima riga.

Quindi, $-A$ va nell`**ultima** riga.

A questo punto, abbiamo due possibilita`:

$B=-A$

In questo caso avrei il birillo a sinistra della terza riga con valore ***0***, duplicato.

$5-B=-A$

Ossia, ho $B=5+A$.

Riepilogando, la struttura diventa:

A ***5+A*** ***-A*** ***-5-A***

5+2A ***5*** ***C5-2A***

2A ***-2A***

0

Se sostituiamo ad ***A*** i valori ammessi, ossia ***1***, ***2***, ***3***, ***4***, ***6***, ***7***, ***8***, ***9*** (in quanto ***0*** e ***5*** sono vietati), otteniamo tutte le soluzioni possibili, che possiamo identificare dal valore di ***A*** in alto a sinistra:

1		6		9		4
	7		5		3	
		2		8		
			0			

2		7		8		3
	9		5		1	
		4		6		
			0			

3		8		7		2
	1		5		9	
		6		4		
			0			

4		9		6		1
	3		5		7	
		8		2		
			0			

6		1		4		9
	7		5		3	
		2		8		
			0			

7		2		3		8
	9		5		1	
		4		6		
			0			

8		3		2		7
	1		5		9	
		6		4		
			0			

9		4		1		6
	3		5		7	
		8		2		
			0			

Si noti che ***1*** e` "l`inverso" di ***4***, ***2*** di ***3***, ***6*** di ***9*** e ***7*** di ***8***.

...Non so voi, ma io ci ho messo un week-end piovoso, a risolverlo...

3.2 [030]

Capperi! Abbiamo un neolettore che si e` decisamente dato da fare! Inoltre, c`e` stato un dialogo con Piotr sulla soluzione; il nostro eroe, come sempre, non perde l`occasione per concionare (e presentarci qualche amico). Le querele, per favore, mandatele a lui.

3.2.1 Ciao, bimbo nuovo!

Qui si e` svolta una certa qual discussioncella (essendo coinvolto Piotr, sembrava piu` una rissa da strada). Se avete i nervi fragili, saltate al fondo, dove vi do` la mia soluzione...

Bene, se quel che vi interessa e` la pura soluzione, vi dico subito che il "cuginettum" dal sesso ignoto ha il 60% di probabilità di essere un maschietto e il 40% di essere una femminuccia, e non se ne parla più.

Se invece vi piacciono le storie, ve re racconto una, a questo proposito.

Il CdR ha due peculiarità che lo caratterizzano assai singolarmente, per essere il CdR di una rivista di matematica. La prima peculiarità è che nessuno dei tre rappresentanti è un matematico: abbiamo un fisico, un ingegnere e un imbecille, ma nessun vero matematico. La seconda, che tutto il CdR è tristemente convinto che i lettori non inviano soluzioni, e che non lo fanno perché non risolvono i problemi, e che non li risolvono perché non li leggono, et sic transit gloria mundi. E` facile capire, di conseguenza, che si rischia fortemente il colpo apoplettico, quando, una mezz`oretta dopo aver schiacciato il tasto send che distribuisce mensilmente il numero di Rudi Mathematici, ti torna indietro una veloce mail formato testo con le soluzioni di tutti i problemi pubblicati. Vabbe`, i problemi erano solo due, ma la catulliana sensazione di odio-amore ti cattura definitivamente. Amore, perché scopri, o gaudio!, che qualche lettore leggerisolvespedisce, e odio, perché farlo in mezzora rasenta l`insulto all`industriosità della redazione tutta (anche se, inutile ripetersi, chi fa tutto è sempre* *e solo il GC). Grazie al cielo, il terribile dilemma odio-amore si risolve prestissimo a favore dell`odio, quando scopri che il solutore e` un matematico vero, uno di quelli che, come tutti i cultori di matematica ricreativa sanno, bisognerebbe ammazzarli da piccoli. Visto il carattere losco del protagonista di questa storia, non lo chiameremo con un nome vero, ma con uno pseudonimo che pietosamente ne celi l`identità: lo citeremo sempre sotto le mentite spoglie di tal Puntomaupunto[2]*. L`odio si e` tosto tramutato in bieca soddisfazione, quando il sottoscritto legge che il matematico ha si` risolto il problema più difficile dei topi, ma quello del pupo lo sbaglia ignominiosamente, dichiarando una probabilità pro-maschio di 2/3, e senza darne dimostrazione. Ora, il povero sottoscritto è notoriamente il meno matematico del CdR, e resta famoso tra parenti e amici perché, quando riesce a risolvere finalmente un problema, di solito lo fa in maniera particolarmente impropria e cretina. Nel caso in questione, il Gran Capo mi aveva usato da cavia, sottoponendomi il problemucolo in anticipo, e dopo che lo avevo risolto stava meditando di toglierlo dalla pubblicazione, perché in genere i problemi che riesco a risolvere io sono troppo scemi per RM. Poi, ha deciso di lasciarlo lo stesso, presumibilmente perché la mia soluzione era talmente impropria da essere ridicola. Questo, più o meno, quanto sottoposi alla somma attenzione del GC:*

> *detto F il numero delle femmine presenti, l`arrivo del sessualmente ignoto parente modifica il rapporto M/F (che prima era 2/F) nei due possibili valori 3/F+1 se e` un maschietto o in 2/F+1 se e` una femminuccia. Qui scatta il discorso reverse-sided, che mi piaceva: l`estrazione (a posteriori) del pisello del maschietto durante il cambio e` un evento (accaduto) che avrebbe avuto quindi probabilità a priori 3 su 5 in un caso e 2 su 5 nell`altro. Ergo, concludo che il rapporto probabilistico sul sesso del parente e` pari a 3/5 per il sesso maschile e 2/5 per quello femminile*

Un po` contorto, vero? In altra sede cerco poi di spiegarmi meglio, ma dubito di esserci riuscito:

> *... abbiamo assistito all`evento "cambio d`un maschietto". Penso che tale evento verificato ha possibilità 2/F+3 se mio cugino e` femmina, e probabilità 3/F+3 se mio cugino e` maschio. Tutto qui... il "reverse" sta nel fatto che "uso" l`evento per stabilire le diverse probabilità dei due "scenari", no? Visto quel che e` successo, e visto che il denominatore (l`universo degli eventi, lo F+3) e` uguale, "decido" che il primo scenario ha probabilità "tre parti", e il secondo "due parti". Normalizzo, sapendo che la "somma degli scenari" mi da la totalità degli scenari possibili (almeno nelle nursery, le tendenze gay non vengono contate), e quindi ho 3/(3+2) per prob.Maschietto e 2/(3+2) per prob.Femminuccia.*

Insomma, si capisce subito che la matematica non è il mio forte, ma il GC e` un professionista, e magnanimamente conferma l`ipotesi. Lo fa alla sua maniera, dandomi una bella formula di quelle serie[3]*.*

Io non la capisco, ma ci credo, anche perché mi da ragione, pare. Cosi` quando Puntomaupunto si sbilancia col 2/3, gongolo e comincio a spararmi le pose, come dicono a Napoli. Purtroppo, solo per poco... il matematico decide di usare anche il lato sinistro del cervello, e comincia a razionalizzare spietatamente. Comincia con il giustificare il suo 2/3:

---

[2] Tanto per toglierci subito il dente: per quelli che lo conoscono, Puntomaupunto (o .mau. , per gli amici) e` il nome che meglio lo identifica davvero. Certo più del normale Maurizio che gli hanno appioppato mamma e papà.

[3] La trovate dopo. [NdGC]

> *Tanto per scrivere compiutamente il mio ragionamento: Nella nursery hai questi bimbi:*
>
> *1 2 3 4 5 ... N*
>
> *m m x f f ... f*
>
> *dove x e` l`ignoto esserino. Ora, ne viene preso uno a caso con probabilita` 1/N. Quando vediamo che il piscione e` un maschio, sappiamo per certo che non abbiamo pescato nei casi 4, 5 ,... N, e ci rimangono solo 1,2 e 3, ciascuno con probabilita` rinormalizzata a 1/3.*
>
> *Se abbiamo pescato 1 e 2, ovviamente doveva per forza esserci un maschio: quindi non sappiamo nulla del nostro pischello che sara` maschio con probabilita` 1/2. Se abbiamo pescato 3, invece sappiamo per certo che e` maschio. Quindi la probabilita` complessiva e` 2/3 * 1/2 + 1/3 * 1 = 2/3.*

Ecco qua. Comincia col dare la dimostrazione del risultato sbagliato, ben conscio del fatto che io non sarò in grado di capire perché e` sbagliato. E ha ragione, non lo so... ma questa e` una rivista seria, quindi spaccerò questa mia ignoranza come punto di discussione , o problema all`interno della Soluzione (numero 1) . Trovate l`errore di Puntomaupunto, gente. Ammazzate i matematici da piccoli.

Anche perché se non lo fate si correggono, procedono, e risolvono. Nella maniera giusta, pure, e solo tre righe dopo quello riportato poco sopra:

> *Ergo, ci ripenso. Dev`essere il famoso "effetto capra" delle tre porte. Se abbiamo F femmine, M maschi e 1 incognito, abbiamo questi casi (indico la probabilita`):*
>
> A. *(0.5)/(M+F+1) --> si sceglie il neo-neonato, ed e` femmina*
>
> B. *(0.5)/(M+F+1) --> si sceglie il neo-neonato, ed e` maschio*
>
> C. *(F/2)/(M+F+1) --> si sceglie una delle femmine "anziane", e il nostro neo-neonato e` maschio*
>
> D. *(F/2)/(M+F+1) --> si sceglie una delle femmine "anziane", e il nostro neo-neonato e` femmina*
>
> E. *(M/2)/(M+F+1) --> si sceglie uno dei maschi "anziani",e il nostro neo-neonato e` maschio*
>
> F. *(M/2)/(M+F+1) --> si sceglie uno dei maschi "anziani",e il nostro neo-neonato e` femmina*
>
> *I casi possibili a posteriori sono solo B, E ed F. Di questi, B ed E ci danno un maschio, F una femmina. Quindi la nostra probabilita` e` data da*
>
> *(P(B)+P(E)) / ((P(B)+P(E)+P(F))*
>
> *i denominatori si annullano e ottengo*
>
> *((M+1)/2) / (2M+1)/2) = (M+1)/(2M+1).*
>
> *Nel nostro caso, M=2 quindi arriviamo a 3/5, CVD.*

Ecco qua. Risultato giusto e corredato da dimostrazione normale senza tirar in ballo cose mistiche come gli eventi accaduti che modificano gli scenari , come faccio io. Insopportabile. Devo anche confessare che tutto ciò veniva poi discusso in surplace, mentre nel frattempo discuteva un paio di problemi più difficili, durante una riunione di condominio. Il GC ha le riunioni noiose, nelle quali studia i nodi di cravatta della

Zeta di Riemann[4]*. Ci mancava solo Puntomaupunto, che ci smonta il parco problemi durante le riunioni di condominio*

Va bene, sono quasi disposto a mollare, ma tento un ultimo colpo. E visto che me la cavo meglio con i polveroni che con le formule, tiro in ballo Eta Carinae:

Se l`elemento misurato (elemento scelto a caso) ha M:

La probabilità che X abbia M e` data da (m+1)/(f+m+1); quella che non l`abbia da m/(f+m+1). Seguendo il ragionamento per parti dell`esempio, l`universo delle possibilità e` pari a m+(m+1)=2m+1, e la probabilità che X abbia la proprietà M diventa quindi (m+1)/(2m+1), contro la probabilità m/(2m+1).

Lo shift della probabilità e` quindi dato dal valore assoluto della differenza delle due probabilità:

[(m+1)/(2m+1)]-[m/(2m+1)]=1/2m+1

Nel caso dell`esempio, m=2, e lo shift diventa 1/5. La probabilità teorica era centrata su 0,5, e i numeri che sottratti in modulo fra loro danno 0,2 avendo come baricentro 0,5 sono 0,6 e 0,4. Se nella nursery ci fosse stato solo un maschietto (m=1), avremmo avuto uno shift pari a 1/3, con probabilità 0,66 contro 0,33. Se nessun maschietto fosse stato presente, lo shift diventa 1, e le probabilità 0 e 1.

Orbene, se il numero di F non conta, immaginiamocelo grandissimo, un miliardo di miliardi o giù di lì. E immaginiamoci pure che siano stelle, tanto per avere un altro esempio. Supponiamo ora che m sia pari a uno (Eta Carinae), Quasi Supernova Lenta Variabile (QSLV). Il calcolatore di Mount Palomar annuncia a due astronomi di guardia che e` nata una nuova stella. Loro, impegnati in una partita a scacchi, sapendo che assai difficilmente la nuova stella sarà una QSLV, ordinano al calcolatore di puntare su una stella a caso, e di vedere se la stella a caso e` una QSLV. Il calcolatore lo fa, e dice di sì, e` proprio una QSLV . Che succede?

A mio parere, la differenza col caso principale sta nella probabilità teorica, che prima era pari a 0,5 (supponendo maschi e femmine equiprobabili a priori), mentre qui e` ben diversa usando la frequenza come ipotesi della probabilità, abbiamo 1 sola QSLV su un miliardo di miliardi, diciamo una probabilità e.

Ne verrebbe fuori che la probabilità che la nuova stella sia del tipo QSLV e` solo 1/3+e , insomma solo 1/3, e non ½ .

Ma ormai sia Puntomaupunto sia il GC si erano stancati delle mie farneticazioni, Alice stava preparando le valigie per inseguire il Cappellaio Matto in Irlanda, e a me restavano solo i due astronomi menefreghisti alle prese col matto di Legal.

Astronomi, tzè. Bisognerebbe ammazzarli da piccoli. Come i matematici.

Cerchiamo di tornare alla normalita`.

Quello che bisognava ricordarsi e` il ***Teorema di Bayes***; molto probabilmente, nella forma semplice, lo conoscete tutti (e` noto anche come "della probabilita` condizionata").

Devo dire che raramente mi e` capitato di trovarlo esteso a piu` eventi, e quindi mi pare giusto rifilarvelo qui. La forma completa dice che:

[4] Non sperate di sfuggire a quest`ultima: ci sto lavorando [NdGC]

Se gli eventi $\{A_1, \cdots A_k\}$ *formano una partizione dello spazio* ***S*** *tale che* $P(A_j) > 0, \forall j = 1, \cdots, k$ *e se* ***B*** *e` un evento tale che* $P(B) > 0$*, allora per* $i = 1, \cdots, k$ *e`:*

$$P(A_i \mid B) = \frac{P(A_i) * P(B \mid A_i)}{\sum_{j=1}^{k} P(A_j) * P(B \mid A_j)}$$

Ora, se:

B=E` stato scelto un maschio per il cambio

A₁=E` stato aggiunto un maschio

A₂=E` stata aggiunta una femmina

G=Numero di femmine prima dell`aggiunta

Si ha che la formula diventa:

$$P(A_2 \mid B) = \frac{\frac{1}{2} * \frac{2}{3+G}}{\frac{1}{2} * \frac{2}{3+G} + \frac{1}{2} * \frac{3}{3+G}}$$

...voglio sperare sia abbastanza chiaro. A numeratore abbiamo la probabilita` che sia *nata una femmina* ***indipendentemente*** *da tutto il resto* (un mezzo), moltiplicata per la probabilita` in quel caso di scegliere un maschio (i maschi sono ***2*** e i pupi, in tutto, ***3+G***), il tutto diviso la stessa cosa (elemento della sommatoria con ***j=2***) piu` il caso dell`aggiunta di un maschietto (in questo caso, il numeratore diventa ***3*** perche` c`e` un maschietto in piu`). Se sviluppate i calcoli vi accorgete che, nonostante la sua incombente presenza, ***G*** non serve a nulla: sparisce semplicemente e il risultato finale risulta essere che ci sono 0.4 probabilita` che sia femmina. Da cui, ci sono sessanta probabilita` su cento che sia maschio.

Pigiamino azzurro, con "***p***" ricamato sul davanti...

3.2.2 Un problema di percorsi

Anche questa arriva da Puntomaupunto. Siccome Piotr non ci si e` impuntato (ossia non ci aveva neanche provato, a risolverlo...), prendiamola un po` piu` calma.

Non ci vuole molto ad avere un percorso che dura tre ore in un senso e cinque nell`altro. Pensa ad una serie di saliscendi dove i "scendi" sono fatti con ascensore (tempo costante) e i "sali" no (quindi il tempo a salire e` minore di quello per scendere) [non ci avevo pensato, a mandare le cavie in ascensore... Il prossimo problema e` "insegnare alla cavia a leggere i numeri dei piani"]. *Piu` difficile che la cavia non si ricordi "da quale strada e` arrivata"* [Perche` non hai mai visto il sottoscritto arrancare verso la macchina del caffe` al mattino].

Ad ogni modo, con questo vincolo il problema e` banale. Detto* ***T*** *il tempo necessario, posso scrivere una relazione ricorsiva: ho infatti una probabilita` su tre di "avere perso tre ore" e una su tre di "avere perso cinque ore".

$$T = \frac{1}{3} * (2) + \frac{1}{3}(T + 3) + \frac{1}{3}(T + 5)$$

*da cui **T=10**.*

[Non solo, ma siccome il problema era banale, risolve anche un`estensione...]

*Se la cavia e` appunto abbastanza intelligente da **non** rientrare dal corridoio da cui e` uscita, non basta fare i conti con una ricorrenza unica, ma occorre un sistema di **tre** ricorrenze: **T** (tre corridoi possibili), T_3 (non usa il corridoio da tre ore), T_5 (non usa il corridoio di cinque ore).*

$$\begin{cases} T = \frac{1}{3} * (2) + \frac{1}{3} * (T_3 + 3) + \frac{1}{3} * (T_5 + 5) \\ T_3 = \frac{1}{2} * (2) + \frac{1}{2} (T_5 + 5) \\ T_5 = \frac{1}{2} * (2) + \frac{1}{2} (T_3 + 3) \end{cases}$$

Che, se non ho sbagliato del tutto i conti [fa anche il modesto...] *da`* $T = \frac{22}{3}$*, cioe` **7 ore e 20 minuti**.*

Chiaro, no? Intanto, la riunione di condominio procedeva tranquilla...

4. Bungee Jumpers

4.1 Il salto

L`intero ***A*** consiste di ***666*** cifre ***3*** e l`intero ***B*** di ***666*** cifre ***6***. Quali cifre compaiono nel prodotto dei due interi?

4.2 Pagina 46

Capisco che non sia un gran che come aiuto, ma il fatto che $3 * 2 = 6$ *e* $3 * 3 = 9$ *puo` servire...*

Il risultato della moltiplicazione sara` lo stesso ottenuto moltiplicando A_1, formato da ***666*** cifre ***9***, per B_1, formato da ***666*** cifre ***2***, ossia:

$$\underbrace{3\ldots3}_{666} * \underbrace{6\ldots6}_{666} = \underbrace{9\ldots9}_{666} * \underbrace{2\ldots2}_{666}$$

Notiamo che il moltiplicando a secondo membro si puo` esprimere come $\underbrace{9\ldots9}_{666} = 10^{666} - 1$, e quindi si ha:

$$\begin{aligned} \underbrace{3\ldots3}_{666} * \underbrace{6\ldots6}_{666} &= \underbrace{9\ldots9}_{666} * \underbrace{2\ldots2}_{666} = \\ &= \left(10^{666} - 1\right) * \underbrace{2\ldots2}_{666} = \\ &= 10^{666} * \underbrace{2\ldots2}_{666} - \underbrace{2\ldots2}_{666} = \\ &= \underbrace{2\ldots2}_{666}\underbrace{0\ldots0}_{666} - \underbrace{2\ldots2}_{666} = \\ &= \underbrace{2\ldots2}_{665}1\underbrace{7\ldots7}_{665}8 \end{aligned}$$

Che e` il numero cercato.

5. Paraphernalia Mathematica

5.1 I Sistemi Elettorali

Qualunque riferimento a fatti realmente accaduti e` puramente ***causale****.*

La Redazione

Bene, prima alcune note.

L`idea per questo pezzo mi era venuta durante le elezioni presidenziali americane; tutta la buriana mi ha fatto pensare che ci fosse sotto qualcosa. Essendo pero` deciso che a breve ci sarebbero state quelle italiane, ho pensato di rinviare la pubblicazione sino ad ora.

Per giocare con le elezioni, per prima cosa ci servono un paio di partiti; per evitare risentimenti, la decisione del CdR e` stata quella di fondarne alcuni, in funzione delle necessita` di calcolo (note anche come "*i pressanti bisogni della Nazione*"). La cosa forse e` andata un po` oltre le aspettative, ma posso garantirvi che ci siamo divertiti da matti.

Cominciamo con un caso semplice, che a complicarsi la vita c`e` sempre tempo.

5.1.1 Il sistema bipolare

Per il momento, in MathLand abbiamo due partiti; qui di seguito, vedete un paio di manifesti elettorali con i simboli[5] e il programma. I due partiti sono validamente rappresentati dai loro *leader*: Piotr per i ***MM*** e Alice per le ***WW***.

Moncucco
Monsters

•Aumento della produzione di materassi
•Detassazione dei cuscini
•Ottimizziazione della formazione guancialistica
•Convergenza delle pulsioni di pappa e di nanna
Meno sveglie per tutti!

Wallisellen
Witches

•Vento a favore per i ciclisti
•Piu` pizze che spinaci
•Legalizzazione del cioccolato come droga leggera
•Eliminazione dei brufoli
No ai piatti a base di cavoli!

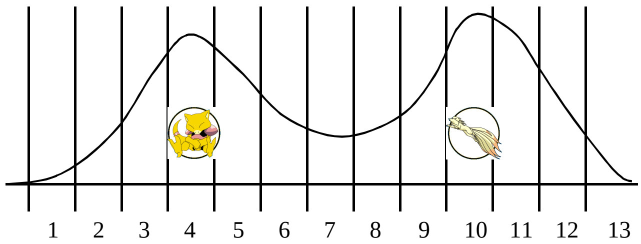
Dal punto di vista della distribuzione politica, prendiamola semplice; suponiamo una distribuzione come quella indicata di seguito, senza stare a sindacare di quale sia la destra e quale la sinistra; supponiamo di poter sfumare le idee dei nostri valenti candidati. La decisione se un voto appartenga ad uno o all`altro candidato viene fatta in funzione della "distanza" del settore in cui si trova quel voto rispetto al candidato; per semplificarci la vita, nel caso di settori equidistanti, presupporremo che i voti di quel settore vengano divisi a meta` tra i due candidati.

Lavoriamo con numeri piccoli, se volete fare qualcosa di piu` grosso liberi di usare il vostro amato Excel.

Mi pare abbastanza evidente che, in funzione delle preferenze personali su singoli argomenti, i due partiti si situeranno come indicato nel grafico (posizioni "4" e "10"

[5] Si ringraziano per l`aiuto dato nella selezione dei simboli i Cavalieri dell`Apocalisse.

nello schieramento elettorale). In questo modo, ciascuno ha la propria posizione coincidente con una delle due mode della distribuzione, e si garantisce l`appoggio di tutti i settori dell`opinione pubblica piu` vicini a lui che all`altro candidato oltre a quello delle frange estremiste del suo lato dello schieramento.



Dato l`esiguo numero degli abitanti di MathLand, vi risparmio proiezioni, indagini di mercato, polli uscenti e quant`altro; la situazione, almeno in prima battuta (inizio campagna elettorale, OK?) puo` essere vista come indicato nello ***Scenario 1***. In questa situazione, nonostante il potere carismatico del loro leader (Piotr), i ***MM*** hanno ben poche speranze di vittoria.

		Scenario 1				Scenario 2			
		Posizioni		Voti		Posizioni		Voti	
Cat.	Voti	MM	WW	MM	WW	MM	WW	MM	WW
1	6			6				6	
2	22			22				22	
3	54			54				54	
4	86	MM		86				86	
5	66			66				66	
6	40			40		MM		40	
7	30			15	15			30	
8	32				32			16	16
9	54				54				54
10	94		WW		94		WW		94
11	84				84				84
12	48				48				48
13	8				8				8
Totali				289	335			320	304

Pero`, non tutto e` perduto! Se (con alcuni compromessi elettorali) la posizione di Piotr si sposta al centro, e` evidente la possibilita` di erodere parte della base elettorale delle ***WW***; infatti, se i ***MM*** si spostano dalla posizione ***4*** alla posizione ***6***, abbiamo la situazione indicata nello ***Scenario 2***: in questo modo, la vittoria e` assicurata.

Voglio sperare sia abbastanza chiaro: nelle prime due colonne abbiamo, per ogni categoria, il numero di votanti (tratto dal grafico precedente grazie ad un vecchio foglio di carta millimetrata); nello ***Scenario 1***, abbiamo posizionato ***MM*** e ***WW*** sulle due mode della distribuzione, e il risultato e` piuttosto disperato per i mostriciattoli; nel secondo caso, spostando ***MM*** in una posizione che *in realta` non e` molto popolare*, essendo appoggiata solo da 40 persone, siamo riusciti a fare in modo che a vedersela male questa volta siano le streghette. E` evidente che queste ultime, per recuperare, devono anche loro "spostarsi al centro"... Insomma, *in un sistema bipartitico, la tendenza di entrambi i candidati e` quella di assumere una posizione la piu` moderata possibile.*

Proviamo a complicare la cosa.

Supponiamo la comparsa di un *outsider*; non pretendiamo che la nuova formazione si trasformi nel vincitore totale, quello che ci interessa e` il riuscire a conquistare una rappresentanza sensata e, possibilmente, a sconvolgere la situazione politica attuale (c`est moi).

Dove potremmo situare questa nuova formazione?

Beh, a metterla anche lei al centro non si ricava molto... Ormai, i due partiti maggiori hanno fatto piuttosto man bassa di voti e la sua influenza rischia di essere assolutamente nulla.

Turin
Trolls

•Razionalizzazione della radice di due
•Legalizzazione della divisione per zero
•Liberalizzazione della caccia al dinosauro
•Liberta` per i quark confinati
Quaternioni? No, Grazie!

Se pero` proviamo ad inserirla in una posizione *estremista* (e la cosa mi pare abbastanza ben rappresentata nel programma), vediamo che la situazione diventa ben diversa; supponiamo ci sia stato uno spostamento al centro dei due partiti maggiori, e supponiamo che i ***TT*** si situino dal lato delle ***WW***.

Nello ***Scenario 3*** avete il risultato di questo sconvolgimento elettorale.

Insomma, siamo riusciti a trasformare il nostro nuovo gruppo in un partito in grado di ottenere una prestazione piu` che dignitosa; non solo, ma le ***WW*** (da partito di maggioranza qual erano) hanno raggiunto un livello di rappresentanza piuttosto basso.

In pratica, soprattutto se lavorate con dei numeri un po` piu` grossi, inserendo un nuovo partito potete letteralmente sconvolgere l`esito delle elezioni, trasformandolo anche nel vincitore. L`importante e` che *il terzo partito si situi in una posizione estremista*, mentre in una competizione bipolare i due partiti in lizza devono tendere a situarsi il piu` al centro possibile, "rosicchiando" voti all`altro nella zona centrale.

		Scenario 3					
		Posizioni			Voti		
Cat.	Voti	MM	WW	TT	MM	WW	TT
1	6				6		
2	22				22		
3	54				54		
4	86				86		
5	66				66		
6	40				40		
7	30	MM			30		
8	32		WW			32	
9	54					27	27
10	94			TT			94
11	84						84
12	48						48
13	8						8
Totali					304	59	261

La cosa dal mio punto di vista ha sempre avuto l`aria di un grazioso paradosso; probabilmente, se applicata alla realta`, puo` spiegare il perche` alcuni candidati assumano posizioni estreme nelle competizioni a molti partecipanti mentre, arrivati al ballottaggio con due soli candidati, le posizioni tendano a sfumare. In questo modo, ci garantiamo la partecipazione alla fase di ballottaggio (nel nostro esempio, le ***WW*** sono tagliate fuori dalla seconda fase di voto grazie alla posizione estremista dei ***TT***), mentre nella seconda fase anche i ***TT*** dovranno, per conquistare la parte restante dell`elettorato, spostarsi al centro.

VotantonioVotantonio!!!!

Rudy d`Alembert
Alice Riddle
Piotr R. Silverbrahms