

1. Editoriale	1
2. Problemi	2
2.1 Sapete giocare a scacchi?.....	2
2.1.1 Due problemi di massimo e minimo.....	2
2.1.2 ...Brutta cosa, un padre prof.....	2
3. Soluzioni & Note	3
3.1 [004].....	3
3.1.1 Il giro intorno al mondo.....	3
3.2 [005].....	3
3.2.1 E` qui la festa?	3
3.2.2 Casa di Piotr	4
3.2.2.1 Problema "per file"	4
3.2.3 Un acuto sezionamento	5
3.2.4 Giacche` siamo qui.....	6
3.2.4.1 Franco il Grande.....	8

1. Editoriale

Come promesso, la storia dello pseudonimo di Piotr.

E` *abbastanza* evidente che un cognome ridicolo come "Silverbrahms" non esiste. E` quindi molto probabile voglia dire qualcos'altro; presumibilmente, un nome composto da un elemento (in inglese) e da un compositore (presumibilmente mitteleuropeo). La mia speranza e` che, dopo aver vanamente vagolato per i vari "CopperListz", "BrassBartok" (che, e` una lega e non un elemento: pero` "suona" bene) e "PraseodymiumBuxtehude" (da voi mi aspetto questo ed altro), approdiate ad un piu` tranquillo "GoldBach".

Cito a memoria da uno dei testi principi della matematica ricreativa¹: "*Goldbach (18/3/1690-20-11-1764) non ha molta importanza nella storia della matematica, se non per due motivi: (1) Ha sposato la figlia di Eulero (2) Ha proposto al suocero una congettura cui Eulero non si e` mai degnato di rispondere, e che ancora oggi e` da dimostrare...*". La congettura e` (incredibile sforzo di fantasia...) la *Congettura di Goldbach*, ossia: "*Qualsiasi intero maggiore di 2 puo` essere espresso come la somma di al piu` due numeri primi*". Se riuscite a dimostrarla (in modo non esustivo), ritiro tutto quello che ho detto sulla vostra pigrizia a risolvere i problemi.

Allez, hop!

Rudy d'Alembert

Piotr R. Silverbrahms

English Version is powered by

Alice Riddle

¹ Courant, R & Robbins, H: "Cos'e` la matematica?", Torino: Boringhieri. O, se preferite, *What is Mathematics?: An Elementary Approach to Ideas and Methods, Oxford, England: Oxford University*

2. Problemi

2.1 Sapete giocare a scacchi?

Io sì (malissimo), ma non ho mai tempo. Mi divertono però i problemi "strani", sugli scacchi; ve ne presento un paio.

Non volendo perdere tempo e Kbytes a disegnare gli scacchi, vi propongo di utilizzare la notazione di Forsythe/Edwards (versione anglofona); per intenderci, descrive la posizione iniziale dei pezzi come:

```
rnbqkbnr/pppppppp/8/8/8/PPPPPPPP/RNBQKBNR
```

...mi pare abbastanza chiaro, no? le minuscole sono i pezzi neri, le maiuscole i pezzi bianchi, si procede per righe (partendo da A8) e quando si trova una successione di case vuote si scrive il numero di case vuote; sempre per intenderci, dopo:

```
1.e2-e4 e7-e5
```

la posizione è diventata:

```
rnbqkbnr/pppp1ppp/8/4p3/4P3/PPPP1PPP/RNBQKBNR
```

Per quanto riguarda i nomi dei pezzi, R=**R**ook (torre), N=**k**Night (cavallo), B=**B**ishop (alfiere), Q=**Q**ueen (regina), K=**K**ing (re), P=**P**awn (pedone).

Questo, per metterci d'accordo sulla notazione. Passiamo ai problemini

2.1.1 Due problemi di massimo e minimo

Partite con la scacchiera vuota e gli otto pezzi sul tavolo (RRNNBBQK: niente pedoni); siete capaci a trovare due posizioni "raggiungibili" in cui:

1. Siano attaccate il **minimo** numero di case
2. Siano attaccate il **massimo** numero di case

Fermo restando che un pezzo non attacca la casella in cui si trova (ma attacca la casella dove si trova un altro pezzo, anche "dei suoi") e non è obbligatorio che gli alfieri siano su case di colore diverso (potrebbe essere una promozione).

Se non vi piacciono i problemi di scacchi, il mio augurio è di ritrovarvi in una situazione del genere:

2.1.2 ...Brutta cosa, un padre prof...

Al paesello conosco un prof di matematica con un figlio in età adolescenziale; non per volerne ai prof di matematica, ma, avendo un mucchio di tempo libero, gioca a scacchi molto meglio di me. L'altro giorno, ho assistito a questa discussione di famiglia:

"No, non intendo aumentarti la paghetta settimanale, però voglio darti la possibilità di vincere l'aumento. Oggi è mercoledì; stasera, domani e dopodomani tu giocherai tre partite a scacchi, una per sera, alternativamente contro di me e contro la mamma; puoi scegliere tu con chi cominciare a giocare; se vinci due partite consecutive, hai l'aumento; altrimenti, no."

Il ragazzo sa che il padre gioca a scacchi meglio della madre.

Come fa, il baldo giovine, a massimizzare le proprie possibilità di riuscita?

3. Soluzioni & Note

3.1 [004]

3.1.1 Il giro intorno al mondo

E' arrivata con un giorno di ritardo, da Franco! Essendo pero` indubbiamente meritevole di citazione, compare su questo numero, con le dovute scuse. Scrive per interposta persona, quindi la prosa e` di Piotr.

Banalmente mi fanno notare che, nell'esposizione del problema del giro attorno al mondo, il "testo" non cita la necessita' di salvare gli aerei. Si, lo so... Era sottointeso, vero? Pero', in un mondo di tempi zero e linee infinite, ci tocca sottostare a precise precisazioni. Tant'e'. Se in quella caspita di isola hanno una sovrappopolazione di aerei, piloti avventurieri e poca voglia di fare i conti, si puo' immaginare che partano A e B, ad un quarto del percorso l'aereo B immola il suo mezzo serbatoio nella pancia di A, si butta con il paracadute e guarda che effetto fa vedere il suo aereo che si schianta al suolo. A, con il suo serbatoio nuovamente pieno, arriva a tre quarti del giro. Mentre sta incominciando a ripassare il paternoster, arriva puntuale all'appuntamento C, che backwards, gli si e' fatto incontro. C ha ancora mezzo serbatoio, e fa a gara con B nel regalare la broda ad A e a schiantarsi esattamente agli antipodi di dove si e' schiantato B. Si' facendo, ci siamo giocati B e C, abbiamo due piloti naufraghi, ma A si e' fatto il suo bravo record.

...Effettivamente, la soluzione non fa una grinza ed e` perfettamente regolare; Franco ha ragione, nel problema non era scritto che bisognava far tornare tutti gli aerei all'isola; la domanda era, testualmente: "Come fa un aereo a fare il giro del mondo?".

Quale considerazione finale, mi piace notare che Franco utilizza lo stesso numero di aerei dell'altra soluzione: la differenza e` nel rendere i vuoti... Complimenti & Scuse. Staro` piu` attento, promesso (ma guardate dopo...).

3.2 [005]

3.2.1 E` qui la festa?

Di questo problemino avevo una soluzione decisamente brutta; fortunatamente, Giorgio ci viene in soccorso, con un ragionamento che trovo decisamente simpatico: gli cedo quindi volentieri la penna (*l'integrale?*)

All'inizio della festa, il numero di persone che si sono strette la mano e` 0; la prima stretta di mano, produce due persone "dispari".

Successivamente, si possono avere strette di mano di te tipi:

1. Tra due "**pari**"
2. Tra due "**dispari**"
3. Tra un "**dispari**" e un "**pari**".

Ognuno di questi cambiamenti di stato produce le seguenti variazioni nei personaggi:

1. Il numero dei "**dispari**" aumenta di 2
2. Il numero dei "**dispari**" diminuisce di 2
3. Il numero dei "**dispari**" resta invariato (il "**pari**" diventa "**dispari**", il "**dispari**" diventa "**pari**")

*Quindi, il numero dei "**dispari**" o non varia, o diminuisce di 2 o aumenta di 2, quindi non varia mai la sua parita` (sic!).*

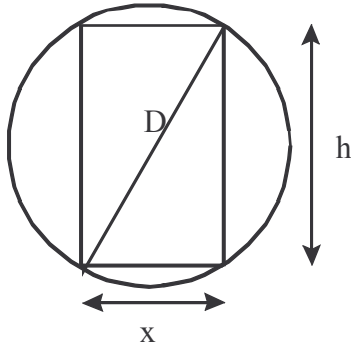
Essendo, all'inizio, pari, resta sempre pari.

EbbraVoGGiorgio.....comunicazione personale (di G.): questa soluzione gli e` venuta in mente ipotizzando una persona con le mani sporche, che "colora" (di pari o di dispari) gli altri; dalli all'untore!

3.2.2 Casa di Piotr

Oh, ma non ve frega proprio niente di casa di Piotr? Almeno un consiglio....

Dunque, prendiamo il disegnino (non quello della trave, la sezione):



E` abbastanza evidente che, essendo il triangolo rettangolo, si ha:

$$h^2 = D^2 - x^2$$

da cui, si ricava che:

$$\begin{aligned} xh^2 &= x*(D^2 - x^2) = \\ &= D^2x - x^3 \end{aligned}$$

di questa funzione noi ricerchiamo il **massimo**, quindi deriviamo (rispetto a **x**) e uguagliamo a 0:

$$D^2 = 3*x^2$$

Ricavando dalla prima equazione il valore $D^2 = h^2 + x^2$ e sostituendo, si ha:

$$3x^2 = h^2 + x^2$$

$$\text{da cui } h^2 = 2x^2$$

$$\text{e quindi } h = \sqrt{2}x .$$

Per quanto riguarda la scritta, vuol dire "non entri chi non sa di geometria", ed era scritta sull'architrave della porta di Platone (di casa o dell'Accademia: le fonti sono discordi in merito)...Capite cosa voglio dire quando sostengo che si sta montando la testa?!?!?

3.2.2.1 Problema "per file"

...vi ricordate quando il prof (o la prof; dipende...) dava i problemi "per file" (di banchi: o da voi li davano per rami?), per essere sicuri che nessuno copiasse? Beh, ho deciso di fare lo stesso! Certo che, sulla Rete, e` difficile organizzarsi per file; e poi, se copiaste, ci sarebbero piu` soluzioni.....

Partiamo dal principio che, in una societa` maschilista, i maschietti sono sempre attorno a smontare il motorino, mentre le femminucce intanto preparano qualche buon

pranzetto... Poi, se volete invertire i ruoli o fare tutto, fatti vostri (lavatevi le mani, tra un'operazione e l'altra...).

Versione Maschile

Nei carburatori delle moto e' presente un galleggiante cilindrico che (quando ero piccolo io e Pitagora faceva le medie) era realizzato in ottone. Dovendo questo galleggiare, ci si chiede: a parita` di volume (cioe` di spinta di galleggiamento), qual'e` il piu` leggero (cioe` quello che impiega meno materiale e galleggia di piu`)?

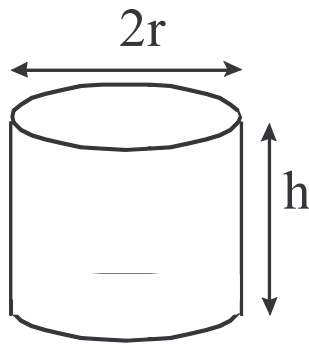
Prego notare che ho detto "**cilindrico**" e "in ottone": ho trovato questo problema su un vecchio libro (la prossima volta vi dico il titolo) di un periodo nel quale non si usava, per certi lavori, la plastica (e farlo sferico era un problema...)

Versione Femminile

Si richiede di calcolare il rapporto tra l'altezza e il diametro di una casseruola in modo tale che (ve l'avevo detto che il problema era vecchio! Siamo nel periodo dell'autarchia!), a parita` di spessore della partete e di volume, venga minimizzato l'impiego di metallo.

Anche qui, prego notare che ho detto "casseruola", riferendomi, con questo, ad un aggeggio abbastanza alto, **cilindrico**, e senza coperchio... Domanda per i astronauti: secondo voi, e` per questo che il "wok" utilizzato nella cucina cinese e` una calotta sferica?

Beh, vi faccio il disegno, cosi` almeno ci mettiamo d'accordo sulla terminologia...

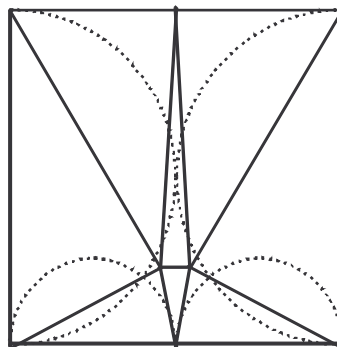


Forza ragazzi/e, che questo e` facile; aspettate a vedere quello della prossima volta, che e` roba da duri!

3.2.3 Un acuto sezionamento

Vi auguro che ci provino con la vostra torta di compleanno.

In realta`, bastava ricordarsi che un triangolo avente il lato maggiore pari al diametro di un cerchio e il vertice opposto sulla circonferenza e` rettangolo; da cui, con grazioso disegno:



Carino, vero? non c'è arrivato nessuno!

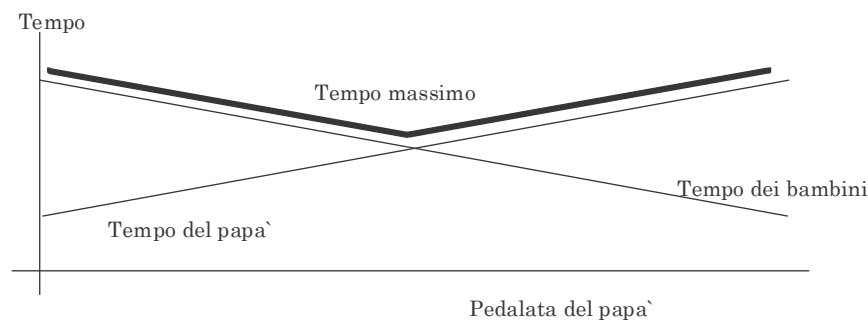
3.2.4 Giacche siamo qui...

Allora, questo era lo stato sino a qualche giorno fa:

Mi pare chiaro che il ragionamento logico non è il vostro forte... Speravo vi appassionaste al furto di biciclette, ma anche quello vi lascia piuttosto indifferenti... Pronti con l'aspirina?

1. È abbastanza evidente che non c'è modo di beneficiare del fatto che uno dei due bambini pedali più dell'altro, quindi la soluzione deve essere *simmetrica per inversione* dei bambini e, incidentalmente, *i due bambini devono arrivare contemporaneamente* (anche perché conta il tempo del più lento).
2. quindi inutile che il paparino pedali *in avanti*; suo scopo primario deve essere portare la bici da un certo punto *indietro* verso l'altro bambino. Quindi lo schema deve essere:
 - 2.1. Un bambino parte in bici, l'altro bambino e il papà a piedi, ciascuno alla sua velocità.
 - 2.2. Giunto ad un certo punto, il bambino in bici molla la bici e continua a piedi
 - 2.3. Quando il papà raggiunge la bici, pedala indietro verso l'altro bambino
 - 2.4. Quando raggiunge l'altro bambino, gli lascia la bici e ricomincia a piedi.
3. Visto che papino non fa altro che ottimizzare il percorso altrui, è piuttosto stupido che lui arrivi ultimo; inoltre, se arriva primo, non ha ottimizzato abbastanza; quindi, anche lui, deve arrivare *contemporaneamente ai frugoletti*.
4. Per quanto evidenziato in (1), la sfacchinata del paparino deve essere simmetrica rispetto alla meta passeggiata.

Più pedala il papà, meno ci mettono i bambini, ma più ci mette lui; è facile vedere che la dipendenza del tempo totale dei bambini (e del tempo totale del papà) è una funzione *lineare* delle pedalate paterne: in sostanza, per le varie distanze di pedalamento paterno, si ha un tempo per i bambini e per il papà del tipo:



A questo punto, lavoriamo in simbolico:

D =Distanza totale da percorrere (10 Km)

δ =Distanza percorsa del papà in bicicletta

V_b^b =Velocità del bambino in bicicletta (12 Km/h)

V_p^b =Velocità del bambino a piedi (2 Km/h)

V_b^p =Velocità del papà in bicicletta (16 Km/h)

V_p^p =Velocità del papà a piedi (4 Km/h)

Il tempo impiegato dal bambino (dai bambini) risulta:

$$T_b = \frac{\frac{D}{2} + \frac{\delta}{2}}{V_b^b} + \frac{\frac{D}{2} - \frac{\delta}{2}}{V_p^b}$$

Cioe` si fara` in bici un po` piu` di meta` percorso e a piedi un po` meno di meta` percorso.

Il vecchio bacucco, invece, impiega:

$$T_p = \frac{D + \delta}{V_p^p} + \frac{\delta}{V_b^p}$$

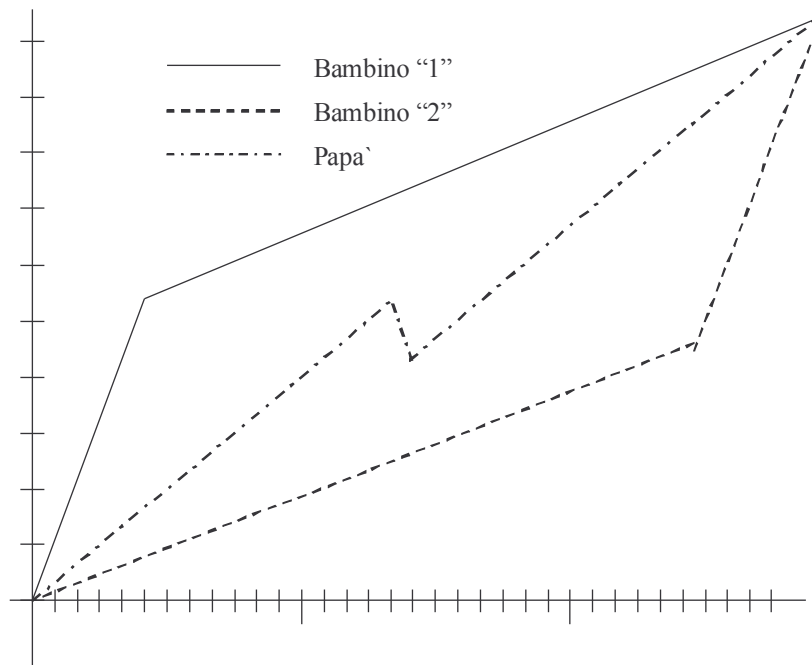
Cioe` si fa a piedi un po` piu` di meta` percorso e in bici il pezzo previsto.

Come abbiamo detto, devono arrivare tutti assieme; quindi, dovremmo avere $T_b = T_p$; uguagliando le due espressioni e risolvendo in δ , si arriva alla conclusione che l'anziano genitore deve pedalare per 800 metri; quindi, il tempo minore sara` dato da una percorrenza del tipo:

1. Il primo bambino parte in bici, il papa` e il secondo a piedi
2. Arrivato a 5 Km 400 m, il primo bambino molla la bici e continua a piedi sino all'arrivo
3. Quando il paparino arriva alla bici, la prende e la *riporta indietro* di 800 m, lasciandola li` e ripartendo a piedi in direzione dell'arrivo (demenza senile permettendo...)
4. Intanto, il secondo pargolo arriva alla bici; la prende e si fa la strada sino all'arrivo.

Su una qualunque delle *dramatis personae* potete calcolare il tempo, che risulta 2.75 h (pari a 2h 45m).

...Tanto per cambiare, il grafo logistico rende tutto chiarissimo:



In ascissa i tempi (interv.=5 min.), in ordinata le distanze (interv. = 1 Km).

...non solo, ma i bambini non hanno litigato per andare in bici e la pasta (preparata dalla mogliettina) era ancora al dente...E ci avete messo talmente tanto tempo a risolverlo che Alberto ha imparato ad andare senza rotelle.

Poi, sono successe delle cose....

3.2.4.1 Franco il Grande

Franco ha colpito ancora. E a modo suo. Cioè "duro".

Devo ammettere che, pur avendo un leguleio in famiglia, non mi preoccupo molto della forma dei problemi, il che è sbagliato.

Con il problema degli aerei avete già visto come è andata a finire: beh, è finita uguale per questo problema.

La logica seguita da Franco è stata quella di pensare: *"Se basta che arrivino per considerare finita la passeggiata, facciamo arrivare uno, poi facciamogli portare indietro la bici a qualcun altro, poi facciamo arrivare questo e avanti così; in questo modo, arrivano tutti."* Effettivamente, in questo modo si risparmia tempo.

La cosa interessante è che il Nostro ha trovato **due** soluzioni. Beh, partiamo dal principio che, se uno arriva al traguardo, è arrivato e può tornare indietro:

Soluzione 1

1. Padre P (in bici) al traguardo, figli a piedi; **P è arrivato**
2. Padre P (in bici), indietro ai figli
3. Figlio A (in bici) al traguardo, Figlio B a piedi, P a piedi: **A è arrivato**
4. Figlio A (in bici) indietro fino al padre (a piedi)
5. Figlio A (a piedi): torna con calma al traguardo
6. Padre P (in bici) sino al figlio B, gli cede la bici
7. Figlio B (in bici) sino al traguardo, **B è arrivato**

Soluzione 2

1. Padre P (a piedi) fino al traguardo: Figlio A in bici, figlio B a piedi; **P è arrivato**
2. Figlio A fa "un certo tratto" in bici e poi prosegue a piedi
3. Figlio B partito a piedi e, dopo "un certo tratto", prende la bici e arriva al traguardo con il padre. **B è arrivato**
4. Padre P prende la bici e la porta verso il figlio A
5. Figlio A arriva al traguardo in bici **A è arrivato**

...Secondo voi, quale dei due metodi è più veloce? È evidente che il "certo tratto" della soluzione 2 è quello necessario a fare in modo che il padre e il figlio B arrivino assieme al traguardo...Si può ancora ottimizzare, secondo voi? E quanto ci mettono, nei due casi?

Al lavoro!

*Rudy d'Alembert
Piotr R. Silverbrahms
Alice Riddle*