

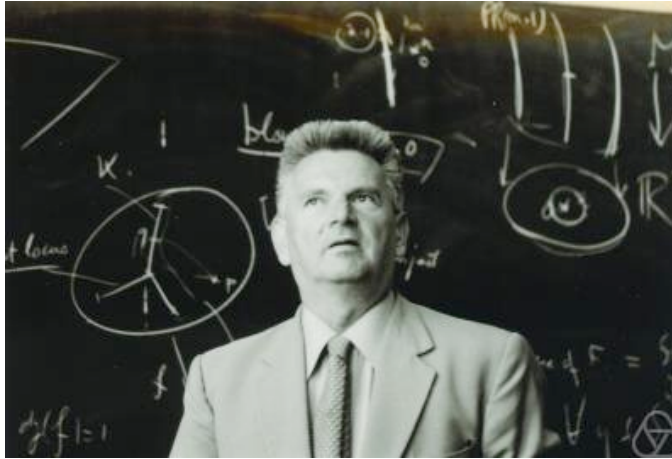
***L'ARTE DI UCCIDERE I DRAGHI.
LE VIE MATEMATICHE DELLA MORALE***

*Carlo Toffalori (Camerino)
Mathesis Firenze, 29 gennaio 2014*

Chuang Tzu, quarto secolo a.C.



“Si racconta di un uomo che volle imparare come uccidere i draghi e sacrificò tutte le sue sostanze per acquisire quell’arte; ma quando, dopo tre anni, giunse a padroneggiarla completamente, non riuscì ugualmente a esercitarla”



René Thom: *“Fu così che quell’uomo iniziò a insegnare come uccidere i draghi”.*

Hermann Broch, *L’incognita*

“La matematica in sé e per sé non serve a niente, ma è una specie di isola dell’onestà e per questo le voglio bene.”

La questione di fondo: è lecito al matematico

- appartarsi all’inseguimento di draghi e teoremi e trascurare tutto il resto?
- scordare completamente la *civitas* – la responsabilità e la dignità del cittadino?

Che cosa può insegnare la matematica alla morale? Solo il rispetto pedissequo delle regole?

- $2 + 2$ fa sempre 4
- Si fa così perché bisogna fare così

Gustave Flaubert, *Dizionario dei luoghi comuni*

La matematica? “*Inaridisce il cuore*” (come l’etica dei bacchettoni)

Platone, *Repubblica*, Libro VII



“Politici ricchi non di oro, ma di virtù e saggezza”

“Non concepiscono incarico politico se non come compimento di un dovere”

I 5 pilastri della saggezza politica secondo Platone (per elevare la mente e purificare l'anima)

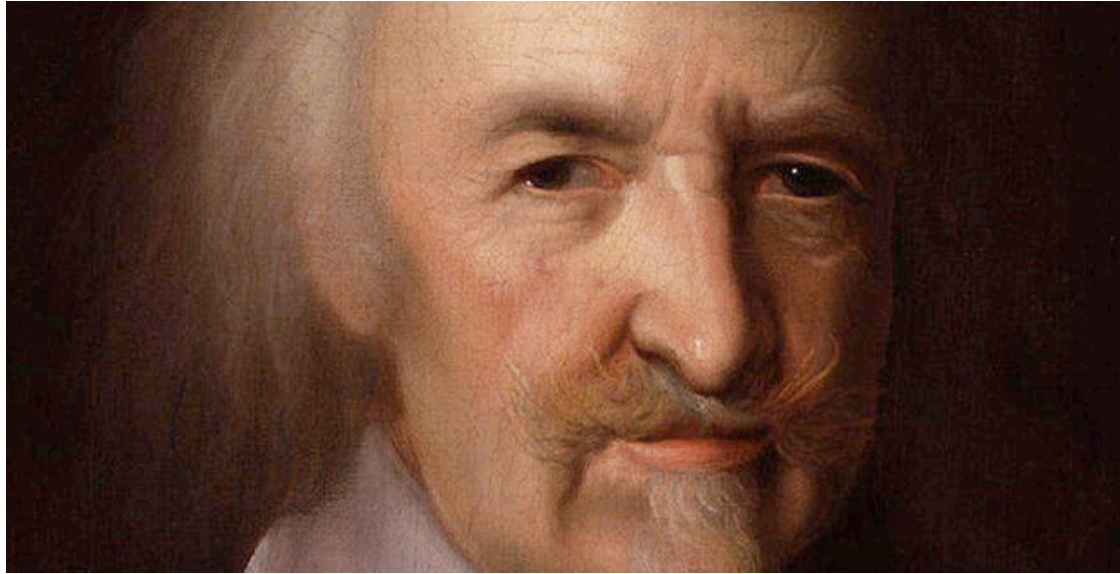
Armonia, Astronomia, Aritmetica, Geometria piana, Geometria solida

Ma c'è di più!

La Matematica è il punto chiave dell'educazione di ogni buon cittadino.

- *“Le scienze del numero e del calcolo [l'aritmetica] “portano alla verità”*
- *La geometria manifesta “l'idea del bene”*
- *La matematica va conosciuta da chi “vuole essere un uomo”*
- *“Una differenza abissale” separa “una persona che ha studiato geometria e chi ne è digiuno”*

La geometria euclidea come modello per la scienza morale



- Thomas Hobbes, *Il leviatano*, *Il cittadino*

L'invito ai filosofi morali: accostare la scienza etica allo stesso modo con cui Euclide ha sviluppato la geometria



- Baruch Spinoza, *Ethica ordine geometrico demonstrata*

Un'introduzione sistematica e affascinante alla morale e al senso della vita sviluppata tramite *definizioni, assiomi, proposizioni, corollari e scoli* (cioè commenti) – proprio come gli *Elementi* di Euclide

Esempio: i teoremi dell'esistenza e dell'unicità di Dio (del Dio secondo Spinoza), con varie distinte dimostrazioni.

Attenzione però a

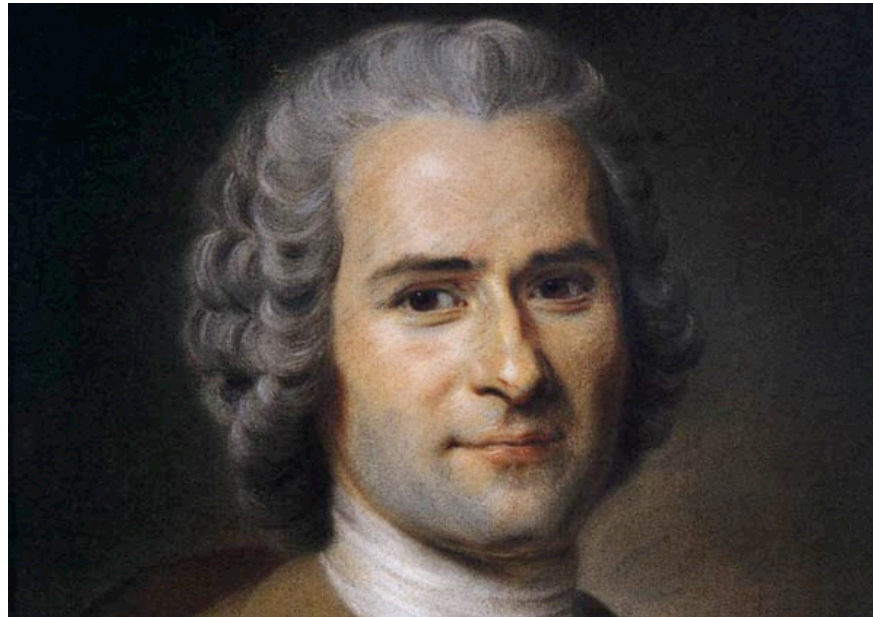
- Renato Cartesio (René Descartes), *Discorso sul metodo*

Il maestro della geometrizzazione, e tuttavia il propugnatore di una *morale provvisoria* (poche regole per sopravvivere salvando la coscienza in attesa di tempi migliori)



- Jean-Jacques Rousseau, *Discorso sulle scienze e sulle arti*

“La geometria è nata dall’avarizia” e se è per questo “l’astronomia dalla superstizione, la fisica dalla vana curiosità, la morale stessa dall’orgoglio”.



E tuttavia, oltre la geometria...



Gottfried Wilhelm Leibniz, il calcolo della ragione

- Una morale regolata da leggi logiche
- Un calcolo della ragione (*calculus ratiocinator*) per fondare un sano rapporto di convivenza tra uomini e nazioni.

“Io penso che mai le controversie possono essere condotte a termine e che mai si può imporre il silenzio alle sette se non siamo ricondotti dai ragionamenti complicati ai calcoli semplici, dai vocaboli di significato incerto e vago a caratteri determinati.”

*“Quando sorgano controversie non ci sarà più bisogno di dispute tra due filosofi di quanto ce ne sia tra due calcolatori [da intendersi: due interlocutori bravi a far di conto]. Basterà infatti prendere la penna, sedersi all’abaco e dirsi vicendevolmente: calcoliamo (**calculemus!**)”*

Cenni di algebra morale



- Ignazio da Loyola, *Esercizi spirituali*
- Benjamin Franklin, lettera a Joseph Priestley del 19 settembre 1772



Jean-Antoine-Nicolas Caritat, marchese di Condorcet, la matematica sociale

- *Tavola generale della scienza che ha per oggetto l'applicazione del calcolo alle scienze politiche e morali: calcolo combinatorio, calcolo delle probabilità, statistica, matematica finanziaria e pure logica matematica per la programmazione del futuro, l'instaurazione della giustizia e della felicità collettiva, il "perfezionamento della specie umana"*



Jeremy Bentham e l'utilitarismo

“La massima felicità per il maggior numero di persone”

- La felicità si misura coi fatti, non con sofismi, sentimentalismi ed enunciazioni di principio
- In morale, i fatti sono i piaceri (da cercare) e i dolori (da evitare).



Dunque... *felicità = piacere*

Il *principio dell'utilità*: la ricerca del benessere tanto individuale quanto collettivo

L'aiuto della matematica: la "*aritmetica morale*", il "*termometro morale*", il "*calcolo felicifico*" per *programmare* ogni comportamento.

Si riforma anche l'educazione: la *Chrestomathia*

- Le matematiche diventano indispensabili
- Le scienze umanistiche assolutamente inutili



Blaise Pascal, *La scommessa* (Pensiero 233 secondo Brunschvicg)

Un argomento controverso...

La domanda di fondo: nel “gioco della vita” conviene puntare sulla presenza di Dio oppure contro, per comportarsi poi di conseguenza?

L'incipit fascinoso: *“Infinito, nulla”*

La posta in gioco: per il fatto d'essere vivi siamo coinvolti, dobbiamo puntare su Dio o contro!

“Scommettere bisogna: non è una cosa che dipenda dal vostro volere, ci siete impegnati”.

E il calcolo delle probabilità suggerisce...

“Se vincete, guadagnate tutto; se perdete, non perdete nulla. Scommettete dunque, senza esitare, che egli – Dio – esiste”.

Come si fa allora a ritenere irragionevole un rischio finito contrapposto a un guadagno infinito?



Voltaire, *Lettere filosofiche*

“E’ evidentemente falso dire: ‘Non scommettere che Dio esiste, significa scommettere che non esiste’; perché chi dubita e chiede lumi non scommette certamente né pro né contro.”

Altre obiezioni logicamente discutibili...

“Entrambi gli opposti possono essere falsi”: “un bue vola verso sud con le ali” e “un bue vola verso nord senza ali” sono affermazioni opposte, ed entrambe false

Fjodor Dostoevskij, *Fratelli Karamazov*

Ivan ad Alioša:

*“Ti dichiaro che accetto Dio, puramente e semplicemente. Ecco però quel che bisogna notare: se **Dio** esiste e se in realtà ha creato la terra, l’ha creata, come ci è perfettamente noto, secondo la geometria euclidea, e ha creato lo spirito umano dandogli soltanto la nozione delle tre dimensioni dello spazio...*



*... Nondimeno si sono trovati e si trovano tuttora geometri e filosofi, anche fra i più illustri, i quali dubitano che tutto l'universo o, con espressione anche più larga, tutto l'esistente sia stato creato soltanto in conformità della geometria euclidea, e osano perfino supporre che due linee parallele possano incontrarsi in qualche punto dell'infinito. **Io, mio caro, ho deciso che, se non posso comprendere neppure questo, meno ancora potrei comprendere Dio.** Confesso umilmente di non avere alcuna attitudine a risolvere tali problemi, io ho uno spirito euclideo, terrestre... Si congiungano pure le parallele sotto il mio sguardo: io lo vedrò e dirò che si sono congiunte, ma tuttavia non l'accetterò".*



Robert Musil, *L'uomo senza qualità*

Relativismi e statistiche nella morale

“Noi possiamo pensare e agire verso destra o verso sinistra, verso l'alto o verso il basso, in senso nuovo o vecchio, con ponderazione o senza: per il valore medio ciò è indifferente, e Dio e il mondo badano soltanto a lui, e non a noi!”



Roberto Magari, *Morale e metamorale*

Un meticoloso approccio matematico alla morale: ottimizzare il bene(ssere) comune, morali pascaliane e non

Un modello matematico di comportamento

- Un numero finito di *azioni* $0, 1, \dots, m$
- I rispettivi valori v_0, v_1, \dots, v_m
- Le fatiche che esse richiedono f_0, f_1, \dots, f_m (o i dispiaceri che procurano)
- Il massimo costo F umanamente tollerabile

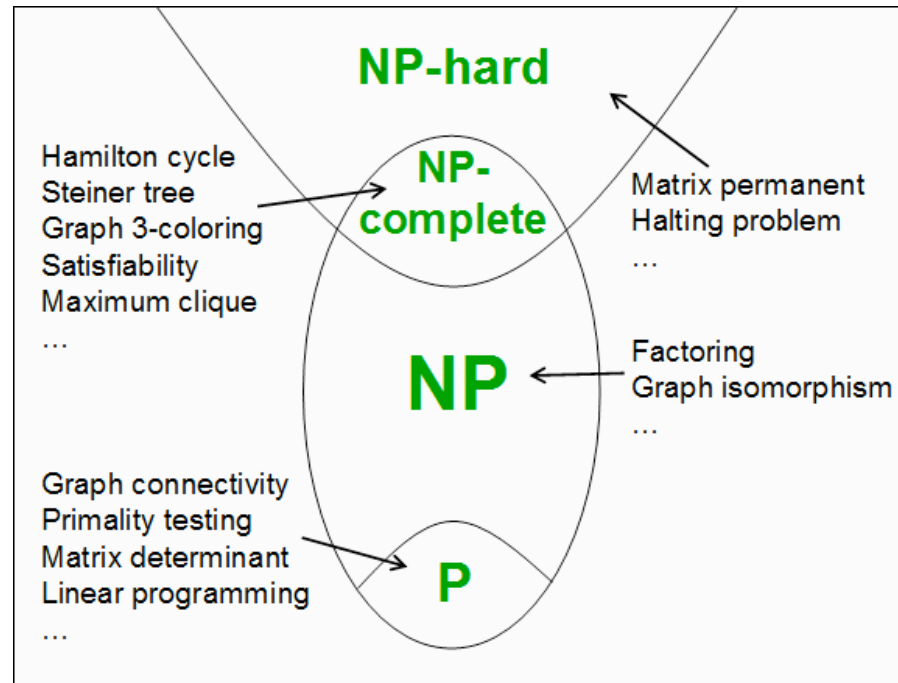
Si intende che $F, m, v_0, v_1, \dots, v_m, f_0, f_1, \dots, f_m$ sono numeri naturali (m grande).

Il problema: fissato l'input costituito da $F, m, v_0, v_1, \dots, v_m$ e f_0, f_1, \dots, f_m , determinare come output una stringa (e_0, e_1, \dots, e_m) di 0 e 1 tale che

- (i) $\sum_{i=0}^m e_i f_i \leq F,$
- (ii) $\sum_{i=0}^m e_i v_i$ è massimo.

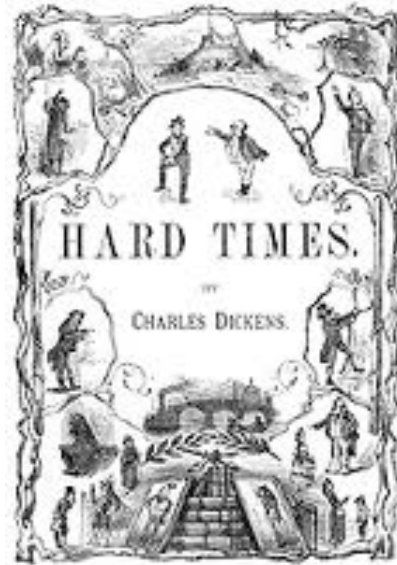
Dunque: selezionare tra le varie azioni quelle per cui $e_i = 1$, in modo che

- (i) il sacrificio che esse impongono sia sostenibile, cioè $\leq F$,
- (ii) il loro valore complessivo sia massimo (subordinatamente alla prima condizione).



Il risultato: un problema NP-completo, variante del *Problema dello Zaino* – risolubile, allo stato attuale delle conoscenze, solo in tempi spropositati

Tornando all'algebra morale...



Charles Dickens, *Tempi difficili*

La critica all'*utilitarismo* di Jeremy Bentham: “*la massima felicità per il maggior numero di persone*”



Coketown, la città industriale:

- “*chiazza di fumo e di caligine*”,
- “*macchia tetra e scura*” impenetrabile ai raggi del sole,

Eppure, agli occhi degli industriali e dei politici che l’hanno costruita, “*un trionfo dei fatti*”: tutto

- perfettamente programmato per il bene collettivo,
- rigorosamente espresso in cifre

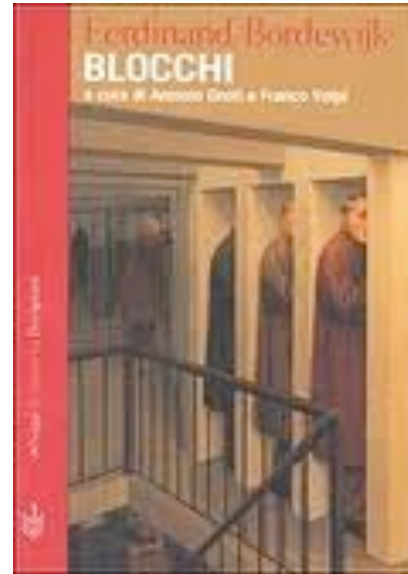
La critica di Dickens

- contro il grigiore, la grettezza, l'uniformità dell'educazione matematica
- contro i fautori del puro fatto, che usano “*spietati orologi statistici*”, “*tavole pitagoriche*”, “*ridicoli bilancini*” e “*rigidi compassi*” per pesare “*ogni particella di natura umana*”



“Gli indecifrabili moti dell’animo continueranno a eludere tutte le astuzie dell’algebra, anche le più sottili, fino al giorno in cui le trombe del giudizio non abatteranno l’algebra stessa”.

Cubismo di stato



Ferdinand Bordewijk, *Blocchi*

Uno stato totalitario, rigido e crudele, eppure geometrico

- Bandita ogni rotondità (sfera, arco, curva o calotta) perché simbolo di irrazionalità, anticonformismo e libero pensiero
- I *blocchi* – cubi, parallelepipedi, spigoli rigidi e angoli retti – per disegnare vie, edifici e *comportamenti*

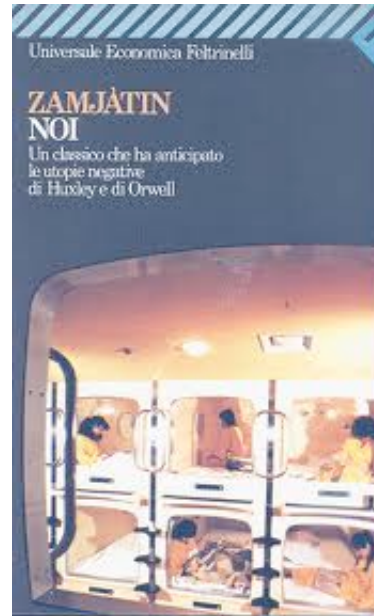
“L’ordine più perfetto raggiungibile sulla Terra” per ottenere “la terrestre eternità”



I risultati

- Una massa grigia e anonima di individui tutti uguali
- Arte e cultura vietati
- Cittadini targati come automobili

L'ultima rivoluzione



Evgenij Zamjatin, *Noi*

- Agli albori dello stalinismo (l'Unione Sovietica degli anni venti/trenta)
- Eppure una società rigidamente matematica



- Lo stato “*organismo unico, potente, di milioni di cellule*”
- I singoli cittadini come addendi in una somma o infinitesimi in un integrale
- Elezioni plebiscitarie per ribadire una completa unanimità di intenti
- Amori programmati da un Ufficio Sessuale
- Leggi matematiche per stabilire la superiorità assoluta della collettività sull'individuo, del «*noi*» sull'«*io*»
- Un sommo *Benefattore*



“La gran forza della logica purifica tutto quello che tocca”

L'arte del *due per due*

*“Eternamente innamorati due per due,
eternamente fusi nell'appassionato quattro,
i più ardenti amanti al mondo
sono gli inseparabili due per due...”*

Il protagonista e narratore della storia, D-503, matematico di stato e costruttore della nave spaziale Integrale.

- Una storia “eretica” d’amore e passione
- Ma alla fine del romanzo il sacrificio dell’amata, per salvarsi e recuperare l’ortodossia.



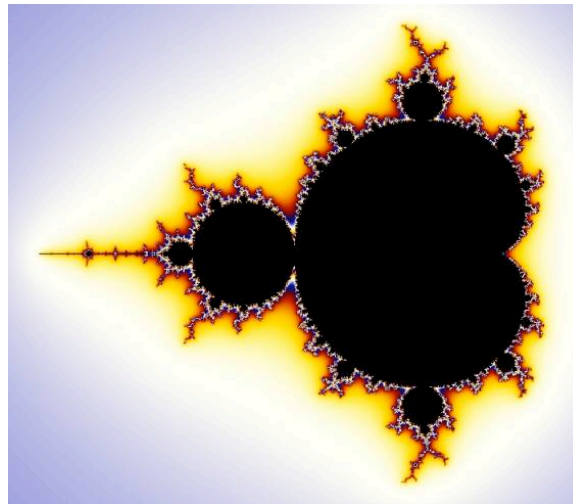
La matematica e il suo “due per due quattro” al servizio dello stalinismo

Ma è proprio così la matematica?

Oppure questa è soltanto la matematica dei burocrati e dei formalisti?

Da sottolineare

- Dickens: matematica e immaginazione
- Bordewijk: la libertà delle curve
- Zamjatin: “*l’ultima rivoluzione*”



Noi, dialogo tra D-503 e l'amata.

“«Mio caro: tu sei un matematico. E in più sei un filosofo matematico: dimmi l'ultimo numero. »

«Cioè? Io... io non capisco: quale ultimo numero?»

«L'ultimo, l'estremo, il massimo.»

«Ma questo è assurdo. Dal momento che il numero dei numeri è infinito, quale ultimo vuoi da me?»

«E tu quale rivoluzione vuoi? Non c'è l'ultima rivoluzione, le rivoluzioni sono senza fine.»”

Ancora Zamjatin (citato da *Storia della letteratura sovietica* di Marc Slonim)

“Quando Lobačevskij sbriciola con i suoi libri le mura del millenario mondo euclideo e apre una strada nell'incommensurabile spazio non-euclideo, quella è rivoluzione. La rivoluzione è dovunque, in ogni cosa, è infinita; l'ultima rivoluzione, l'ultimo numero non esiste.”

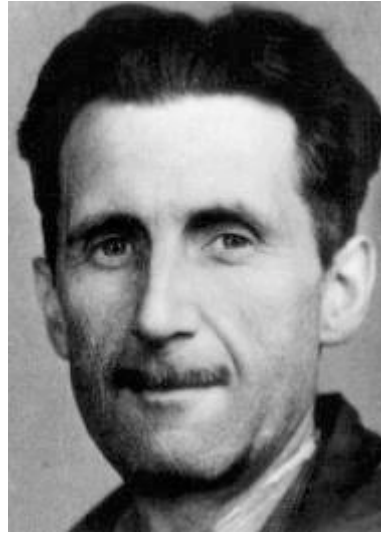


“Il dogma [l’assioma?] è la crosta che imprigiona l’infuocato magma, il materiale fuso di cui è formata la roccia”.

Un’altra immagine della Matematica

- magma infuocato in eruzione,
- immaginazione e non solo fatto,
- libertà, fantasia, gioco, leggerezza (Carroll, Borges, Queneau, Calvino, l’Oulipo...)

A proposito di due più due...



George Orwell, *1984*

Il protagonista Winston: *“Libertà è la libertà di dire che due più due fa quattro. Garantito questo, tutto il resto ne consegue”*



La banalità del *due più due fa quattro* come ultimo appiglio dell'indipendenza e del pensiero libero

Alla fine del libro, la sottomissione di Winston: due più due “*a volte fa cinque, a volte tre, a volte cinque, quattro e tre contemporaneamente*”, se il Grande Fratello lo impone.



Una paragona ispirato da uno slogan staliniano (Eugene Lyons, *Assignment in Utopia*)

- L'anticipata realizzazione di un piano quinquennale di sviluppo
- “*Due più due fa cinque*”: il programma di cinque anni realizzato in quattro.

L'onestà del *due più due fa quattro*.



Hermann Hesse, *Il giuoco delle pietre di vetro*

- L'utopia di un mondo di saggezza superiore
- Una società pitagorica, una scrittura ideografica (Leibniz, Frege)
- “Analogie” (Banach)
- La capacità matematica di vedere l'essenziale