

IL CALCOLO COMBINATORIO COME STRATEGIA DI PENSIERO

TITOLO nota

29/11/2009

Chi è ciascuno di noi se non una combinatoria d'esperienze, d'informazioni, di letture, d'immaginazioni? Ogni vita è un'enciclopedia, una biblioteca, un inventario d'oggetti, un campionario di stili, dove tutto può essere continuamente rimescolato e riordinato in tutti i modi possibili.

Italo Calvino

Si parte da esempi che permettano di spaziare tra le varie tipologie di calcolo.
Si riflette sulle strategie
del [redacted] e del [redacted]
del contare [redacted]
del contare [redacted]

ESERCIZI DI RISCALDAMENTO (CONTEGGI ELEMENTARI)

[REDACTED]
Quante possibili automobili possono essere immatricolate con le targhe attuali?

[REDACTED]
Quanti anagrammi della parola **BACIO** possono essere scritti (anche senza senso)?

[REDACTED]
Per andare da una città *A* ad una città *B* ci sono quattro strade diverse.

a) In quanti modi è possibile "fare un giro" da *A* fino a *B* e ritorno?

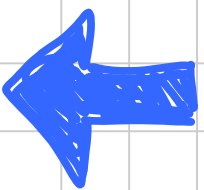
b) E se al ritorno non si vuole ripercorrere la stessa strada dell'andata?

Quali e quanti oggetti?

In quali e quante posizioni?

Le scelte sono ordinate?

Sono ripetibili?



1° CONQUISTA

LE SCELTE INDIPENDENTI SI MOLTIPLICANO

(PRINCIPIO DI MOLTIPLICAZIONE)

UN CONTEGGIO QVASI ELEMENTARE

FEBBRAIO 2008

Una banda di ladri vuole aprire la cassaforte di una banca. Un basista ha fatto ubriacare il direttore della banca ed è riuscito a sapere che:

- (a) la combinazione è formata da 5 cifre da 0 a 9;
- (b) la combinazione è un numero pari;
- (c) esattamente una delle 5 cifre della combinazione è dispari;
- (d) nella combinazione compaiono quattro cifre diverse, la cifra ripetuta è pari e compare in due posizioni non consecutive.

Quante sono le combinazioni possibili in base a tali informazioni?

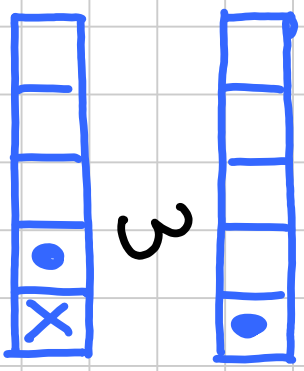
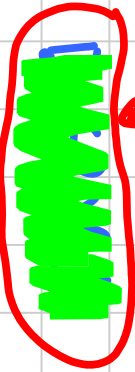
- (A) 3150
- (B) 4500
- (C) 5400
- (D) 7200
- (E) 9000.

Attenzione
alle risposte...

SCELTA DELLE
POSIZIONI

STRATEGIA

SCELTA DEL
CONTEVENTO



3

x

3

=

9

} 15

3

x

2

=

6

5

x

5

x

4

x

3

TOT = 15 · 5 · 5 · 4 · 3 = 4500

Esempio 4:

Una compagnia di 5 ragazzi, Aldo (A), Bruno (B), Carlo (C), Dario (D) ed Ernesto (E) devono passare una notte in una stanza in cui ci sono due letti.

In quanti modi è possibile scegliere i due ragazzi che dormiranno nei due letti?

*Qui si rischia di contare
qualcosa in più ...*

Come contare i possibili raggruppamenti senza fare doppioni?

Il conteggio diretto può essere “controllato” solo per piccoli raggruppamenti ...

La strategia di pensiero utile al “calcolo astratto” richiama un vecchio aneddoto, noto in letteratura come il “primo**”**

2° CONQUISTA:

i. riorganizzamenti; possono dividere
An

(PRINCIPIO DI DIVISIONE)

Quanti sono gli anagrammi
del nome TOTTI?

anche qui si divide ...

AL RISTORANTE

Voglio fare un posto completo scegliendo
tre 3 primi, 5 secondi, 2 contorni.
Quanti menu posso richiederne?

E se non volessi fare un posto completo
sintuniciando ad 1 primo, oppure ad
1 secondo, oppure ad un contorno?

QUI NON SI DIVIDE ... MA SI SOTTRAE.

FEBBRAIO 2009

Nell'ultimo capodanno, andavano molto di moda degli occhiali con la forma del numero "2009" e le lenti al posto dei due zeri. Per fabbricare occhiali simili, è necessario che nel numero che rappresenta l'anno vi siano due o più zeri consecutivi (per esempio 3500 va bene, 2010 no). Quanti anni compresi tra l'anno 999 e l'anno 9999 contengono due o più zeri consecutivi nella loro scrittura?

(A) 171 (B) 180 (C) 190 (D) 191 (E) 200.

999 → 9999

UNA STRATEGIA PERICOLOSA!

LE POSIZIONI

AB00

A00B

IL CONTENUTO

$$\begin{array}{l} 9 \times 10 \\ 9 \times 10 \end{array} \} 180 \dots ?$$

Gr ho contato due volte la

Configurazione A000 $\rightarrow 101 = 180 - 9 = 171$

Qui si sottrae l'interazione

3° CONDIZIONE:

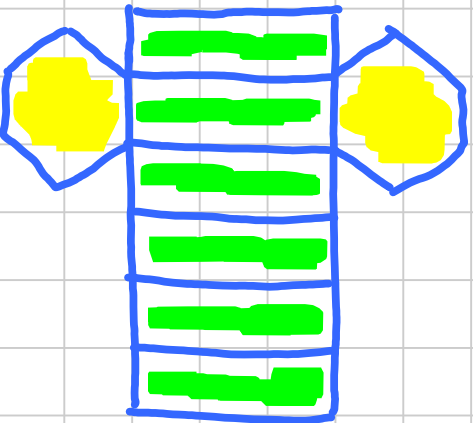
Le varie configurazioni possono dare origine a soluzioni non distinte che vanno notate.

(PRINCIPIO DI INCLUSIONE - ESCLUSIONE)

GARA A SQUADRE NAZIONALE 2009

9. La chiave incantata

Gaussdalf deve aprire una porta di Toria, dietro la quale si celano le pergamene con gli ultimi segreti dei nani. La magia che blocca la porta è sofisticata: per entrare occorre un prisma regolare a base esagonale, con incisa una diversa runa su ciascuna delle facce. Gaussdalf conosce le 8 rune che deve usare, ma non sa la corrispondenza con le facce. Quanti tentativi dovrà fare al massimo per aprire la porta? (Nota: due configurazioni sono diverse solo se non è possibile ottenere l'una dall'altra ruotando il prisma rispetto a qualche asse.)



$$\frac{8 \times 7}{2}$$

$$4 \times 7$$



$$\frac{6!}{6}$$

$$5! =$$

PERMUTAZIONI
CICLICHE

$$= 3360$$

