

ISTITUTO AMBROSIANO PER IL CINEMA  
Sezione audiovisivi e istruzione  
FASCICOLO N. 5

Carlo Felice Manara & Gabriele Lucchini

MATERIALI SPERIMENTALI PER

"UNA INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI GIOCHI DI STRATEGIA"

MAGGIO 1972  
EDITRICE VISCONTEA  
MILANO

MATERIALI SPERIMENTALI PER  
"UNA INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI GIOCHI DI STRATEGIA"

C.F.Manara & G.Lucchini °

premessa

I materiali sperimentali qui presentati sono stati realizzati per la "lezione dimostrativa sull'uso di audiovisivi" di C.F.MANARA all'incontro "gli audiovisivi e la scuola" organizzato dall'Istituto Ambrosiano per il Cinema; essi sono stati utilizzati anche per la prima lezione del corso "Idee sulla Teoria dei Giochi" tenuto da C.F.MANARA per la sezione milanese della "MATHEISIS" (aprile-maggio 1972) e sviluppato sulla base di trasparenti programmati realizzati con i criteri qui precisati.

Nel realizzare questi materiali abbiamo mirato a prospettare e sperimentare un inserimento di tecniche diverse (trasparenti programmati, filmato, registrazione sonora) in una esposizione per la quale il docente dispone anche di una lavagna luminosa per le annotazioni grafiche che ritiene opportuno fare al momento.

---

° Lavoro svolto nell'ambito dei contratti di ricerca del Comitato per la Matematica del C.N.R., anno 1972.



1.- Il primo trasparente programmato (fig.1) è destinato a rendere più efficace la citazione di tre frasi del "Vocabolario illustrato della lingua italiana" di G.DEVOTO e G.C. OLI (Selezione dal Reader's Digest - Milano 1971) che presentano la nozione di "gioco".

Il trasparente è a cinque colori, indicati nella figura, e la programmazione consiste nella eventuale presentazione successiva delle tre frasi, per sovrapposizione di fogli o per spostamento di mascherina.

2.- Il secondo trasparente programmato (fig.2) è destinato ad evidenziare la struttura del discorso ed a ribadire per ridondanza degli elementi visivi le spiegazioni del docente, che può anche utilizzarlo come guida per la sua esposizione.

Il trasparente è a quattro colori, indicati nella figura, e la programmazione, intesa sia come ordine di sovrapposizione dei fogli che come schema di esposizione, è determinata dai colori stessi.

3.- Il terzo trasparente programmato (fig.3) è destinato a visualizzare la presentazione del seguente noto problema reperibile nel "General trattato di numeri et misure" di Niccolò Fontana detto Tartaglia (1499-1559): sono dati tre recipienti aventi rispettivamente le capacità di 8, 5, 3 unità; il primo recipiente è pieno e gli altri due sono vuoti; si vuole, con travasi successivi da un recipiente ad un altro e senza fare segni sui bordi dei recipienti, arrivare a avere quattro unità in ciascuno dei primi due recipienti.

Il trasparente è a sei colori, indicati nella figura, e la programmazione è la seguente: i) presentazione del problema (prima riga), ii) risoluzione del problema (recipienti), iii) NB 1, iv) testo di NB 2 e diagramma triangolare, v) risoluzione sul diagramma triangolare, vi) NB 3.

4.- Il materiale successivo riguarda la presentazione di un altro "gioco" e consta di tre sequenze del noto film "L'anno scorso a Marienbad" di A.RESNAIS e di un trasparente programmato.

Le tre sequenze (fig.4) presentano un caso particolare del celebre gioco cinese del NIM; il trasparente programmato che illustra la strategia (fig.5) è a cinque colori, indicati nella figura, e la programmazione è la seguente: i) disposizione dei "fiammiferi" per il gioco, ii) separazione dei singoli e delle coppie, iii) disposizione dei fiammiferi per la presentazione della strategia, iv) strategia, v) osservazione sul collegamento alla numerazione binaria.

5.- Il materiale successivo riguarda la presentazione di un altro "gioco" e consta di una registrazione sonora a due voci e di un trasparente programmato.

La registrazione sonora (fig.6) presenta due partite al "gioco dei fiammiferi" tra un giocatore ed un calcolatore elettronico opportunamente programmato; il trasparente programmato (fig.7) visualizza le partite ed illustra la strategia utilizzando quattro colori, indicati nella figura, con la seguente programmazione: i) dati per la prima partita, ii) prima partita, iii) dati per la seconda partita, iv) seconda partita, v) conclusione del calcolatore, vi) strategia.

6.- L'ultimo trasparente programmato (fig.8) è analogo al secondo; è a quattro colori, indicati nella figura, e la programmazione è determinata dai colori stessi.

## GIOCO

(da "Vocabolario illustrato della lingua italiana" di G.DEVOTO e G.C.OLI, Selezione dal Reader's Digest - Milano 1971)

1. Qualsiasi esercizio, singolo o collettivo, cui si dedichino bambini o adulti per passatempo o svago o per ritemprare le energie fisiche e spirituali
2. Competizione fra due o più persone, regolata da norme convenzionali e il cui esito, spesso in rapporto ad una vincita in denaro (posta del g.), dipende in maggiore o minor misura dall'abilità o dalla fortuna
3. Il complesso delle convenzioni che devono essere rispettate o utilizzate dai giocatori o delle peculiarità di comportamento nell'ambito di un determinato tipo di competizione.

Fig.1: colore 1 (rosso) per la parola "gioco", colore 2 (viola) per l'indicazione bibliografica, colore 3 (verde) per la frase 1, colore 4 (blu) per la frase 2, colore 5 (nero) per la frase 3.

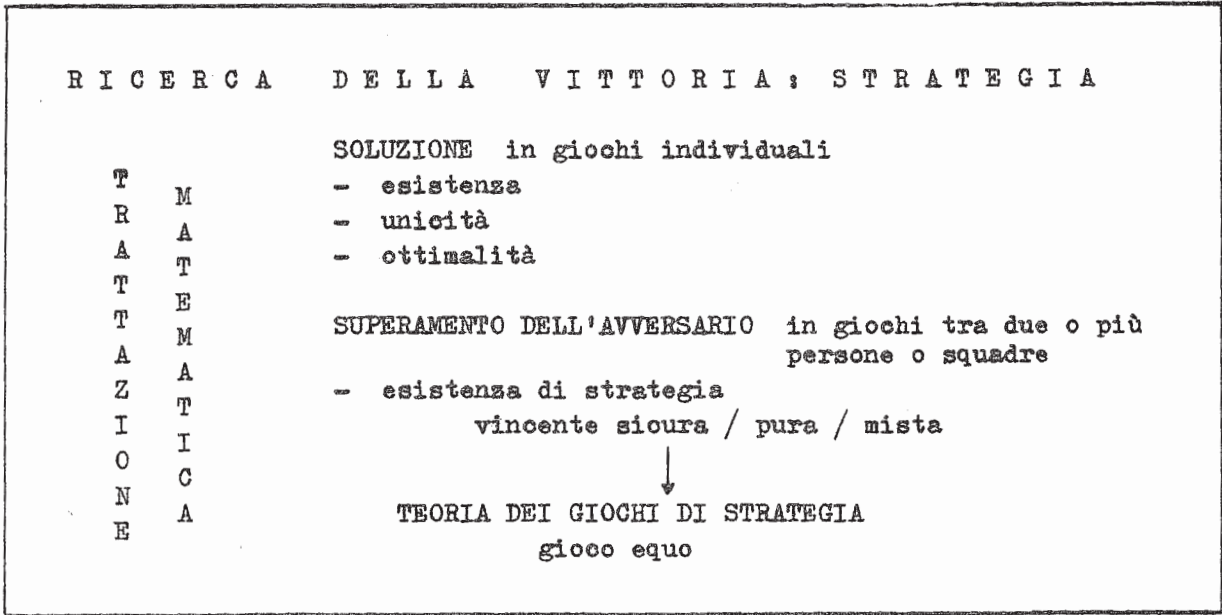


Fig.2: colore 1 (rosso) per la prima riga, colore 2 (verde) per la seconda e la sesta riga, colore 3 (blu) per "trattazione matematica" e per la terza , la quarta, la quinta, la settima e l'ottava riga, colore 4 (nero) per le righe restanti.

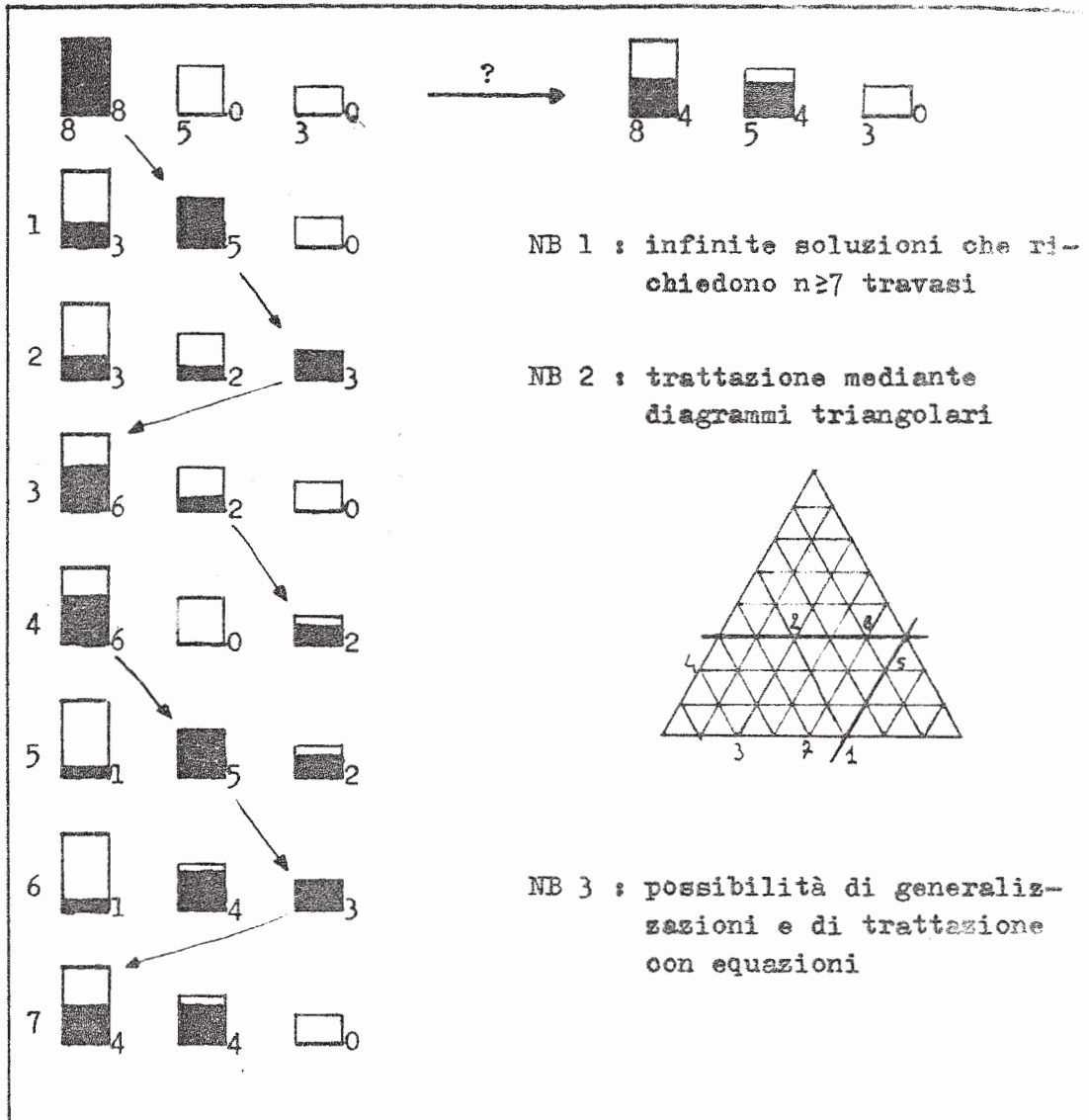


Fig.3: colore 1 (blu) per recipienti e capacità (anche in NB2), colore 2 (verde) per liquido e quantità, colore 3 (rosso) per indicazioni sui travasi (anche in NB2), colore 4 (nero) per NB 1, colore 5 (marrone) per NB 2 e diagramma triangolare, colore 6 (viola) per NB 3.



L'inizio della conversazione di X e di M ha luogo, fuori campo, durante lo scorrere dell'immagine verso il loro gruppo.

Giocano una partita muta e veloce, senza musica, nel silenzio piú completo.

VOCE DI M No, non ora... Propongo un altro gioco, piuttosto: conosco un gioco al quale vinco sempre...

VOCE DI X Se non potete perdere, non è un gioco!

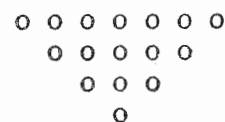
VOCE DI M Posso perdere. (*Breve pausa. M, in questo momento, giunge sull'immagine; è lui che sta parlando.*)

M (*seguitando*) ...Ma vinco sempre.

X Proviamo.

M (*disponendo le carte davanti ad X*) È un gioco che si gioca in due. Le carte si dispongono così. Sette. Cinque. Tre. Una. Ognuno dei giocatori si prende delle carte, alternativamente, a condizione di non prenderne se non in una fila sola ogni volta. Chi si prende l'ultima carta ha perso. (*Una breve pausa, poi indicando le carte pronte*) Volete cominciare.

M, in piedi, abbastanza rigido e sensibilmente nello stesso atteggiamento che nel piano precedente, ha messo le carte davanti ad X seguendo lo schema sotto indicato.



X, dopo un attimo di riflessione, prende una carta dalla fila di sette. M, rapidissimo, prende una carta dalla fila di cinque. X riflette tre secondi e si prende il resto della fila di sette. M, sempre senza riflettere, prende due carte dalla fila di cinque. X prende una carta da questa stessa fila. M prende due carte dalla fila di tre. X riflette qualche istante, sorride, come se capisse che ha perso, prende una delle tre carte che restano (fila di cinque). M ne prende un'altra (fila di tre). Resta la carta isolata; siccome tutte le carte sono state disposte di retro, non si vede neppure qual è questa carta. Eppure la macchina si è avvicinata alla tavola durante il gioco, e l'immagine resta un attimo ferma sulla carta che rimane, come se essa avesse un significato. L'immagine è interrotta soltanto sulla risata di A (invisibile) che si ripete, identica alla precedente, dopo che l'ultima carta è rimasta ad X. Questa risata dura fino alla fine del piano, e un po' oltre.



Fig. 4: estratti da "L'anno scorso a Marienbad" di A. ROBBE-GRILLET (Einaudi, Torino 1962, seconda edizione).

Primo piano della tavola da gioco (di mogano verniciato per esempio, o altra materia molto lucida) con i sedici fiammiferi allineati e le mani dei giocatori, e forse altre mani situate lì vicino e ferme. Svolgimento d'una partita veloce, dato che le mani di M non esitano mai, ma l'altro giocatore manifesta invece esitazioni caratteristiche; andando da una fila all'altra prima di decidersi, ma nonostante tutto velocemente. I giocatori possono sia prendere i fiammiferi con la punta delle dita sia farli scivolare sul tavolino; M impiega esclusivamente questo secondo procedimento. I fiammiferi tolti dal gioco formano due mucchietti, da una parte e dall'altra del tavolino.

Il giocatore seduto prende intanto il fiammifero isolato. M ne prende uno dalla fila di tre. Il giocatore ne prende uno dalla fila di sette. M uno dalla fila di cinque. L'altro uno dalla fila di tre. M uno dei sette. L'altro uno dei cinque. M tre dei sette. L'altro uno dei cinque. M uno dei tre. L'altro uno dei sette. M due dei cinque. Resta un fiammifero davanti al giocatore seduto.

Tutta la partita è muta e perfettamente silenziosa, a meno che si possano udire tenui scivolii di fiammiferi sul legno del tavolino e altri rumori «realistici» dello stesso genere, che danno pregio al silenzio. Sulla mossa finale della partita, si ode una suoneria elettrica, abbastanza vicina e un po' smorzata dalla distanza e dai tappeti, che dura qualche secondo, fino al cambiamento di piano. Si interrompe brusca nel momento in cui l'immagine cambia.

Subito: nuovo piano dei sedici fiammiferi disposti di nuovo in bell'ordine. Quest'immagine è identica assolutamente a quella che inizia la partita precedente.

Ma questa volta, dopo qualche secondo di esitazione, la mano del giocatore seduto si posa, distesa, sul gioco e scompiglia con gesto circolare (non troppo vivace) la disposizione dei fiammiferi. E lui dice in modo più o meno percettibile:

– No, impossibile.

Qualche esclamazione rattenuta si alza allora qua e là tra gli spettatori che si disperdono in parte.

Cambiamento di piano che mostra il seguito della medesima scena, vista da un po' più lontano in modo da far vedere ancora la tavola ma anche i corpi dei giocatori e degli spettatori. La fine della partita provoca reazioni diverse tra i presenti. Il giocatore seduto si alza e si allontana; anche altri se ne vanno; il gruppo si assottiglia e si dirada. In questo frattempo X, che si trova ora situato completamente contro il tavolino, ha steso la mano verso i fiammiferi sparsi e li ha rimessi lentamente, con cura, nell'ordine iniziale. Si china un attimo sul gioco e lo considera con attenzione. M invece si è raddrizzato e tirato un po' indietro; guarda X, a braccia conserte o in posa analoga; è muto e impalato.

Questo nuovo piano è accompagnato dapprima dagli stessi rumori vari: una poltrona che viene spostata, una voce che dice:

- Venite a fare un giro al...

Un'altra voce di cui si ode soltanto:

- ...non ancora arrivato...

Poi un campanello si mette a suonare, esattamente simile a quello udito precedentemente: vicino e un po' smorzato; dura tre o quattro secondi. Poi silenzio totale, mentre X finisce di disporre i fiammiferi e rimane a considerarli nel loro ordine regolamentare. Non si ode più il minimo rumore di conversazione o di movimento. È lì che X dice, rialzando il viso:

x E se tocca a voi giocare per primo?

M scioglie subito le braccia, fa un piccolo cenno col viso e un gesto della mano per indicare il suo benestare educato e, con lo stesso gesto, si china per raccogliere un fiammifero; giocherà quindi tutta la partita con la stessa velocità. X, invece, gioca con lentezza, ma senza aver proprio l'aria di esitare; come un po' assente piuttosto, benché sembri concentrare la sua attenzione sul gioco.

M ha preso dapprima il fiammifero isolato, X ne prende uno dalla fila di tre, M ne prende uno dei cinque, X un altro dei tre, M due dei sette, X l'ultimo dei tre, M un altro dei sette, X uno dei sette, M uno dei cinque, X uno dei sette, M uno dei cinque, X uno dei sette, M i due ultimi dei cinque. Resta un fiammifero per X: l'ultimo dei sette.

Nel momento in cui X si è preso il primo fiammifero, la sua voce fuori campo ha ripreso, sempre identica:

VOCE DI X E ancora una volta andavo avanti, solo, lungo questi stessi corridoi, attraverso queste stesse sale deserte, rasentavo questi stessi colonnati, queste stesse gallerie senza finestre, oltrepassavo questi stessi portali, scegliendo la strada come per caso nel dedalo degli itinerari simili.

Le ultime mosse della partita sono giocate in silenzio; poiché la voce di X si è zittita, non si ode più nient'altro.

+ + +

Veduta d'una sala da gioco nell'albergo: il tavolo di domino precedente, con quasi tutti i giocatori attorno. Ma non giocano piú a domino. Quello che si trova disposto sulla tavola è il gioco favorito di M, attuato con domino rigirati, collocati in bell'ordine: 7, 5, 3, 1. Sono M e X che giocheranno assieme, seduti l'uno di fronte all'altro, nel senso della larghezza della tavola oblunga (hanno dunque cambiato posizione). Quella che si vede meglio è la tavola, fotografata un po' dall'alto, come nelle prime immagini della partita a domino.

Subito dopo il fruscio di foto maneggiata, che segna l'inizio del piano, si odono i commenti che gli spettatori stanno facendo.

- Lo trovo assurdo, questo gioco!
- Però val la pena.
- Basta prendere un numero dispari.
- Un sistema c'è di sicuro.
- È quello che comincia, che perde.
- Mi ricordo che Frank faceva questo gioco, l'anno scorso... Sí, sí, ne sono certo...
- Quel che occorre, è prendere ogni volta il complemento di sette.
- In che fila?

Considerato il gioco a lungo, X fa segno che sta per cominciare; gli altri zittiscono tutti e X parla, rivolgendosi a M.

x Prego, cominciate.

M Con piacere... Quale volete che prenda?

X guarda allora M, come per vedere se fa sul serio, poi guarda di nuovo il gioco e indica l'ultimo domino della fila di sette (è la fila che si trova dal lato di M, il domino isolato essendo verso X).

x Questo.

M Benissimo.

M prende dunque uno dei sette, X prende due dei cinque, M prende cinque dei sette, X riflette un istante e prende due dei tre, M prende i tre che restano nella fila di cinque. Restano allora tre domino isolati. X tende la mano verso uno di essi e la ritira dopo pochi secondi, senza prendere nulla, accorgendosi di aver perso. La partita è stata veloce e silenziosa.

x Già, ho perso.

Comincia, lentamente, riflettendo a quello che avrebbe dovuto fare, a rimettere i pezzi a posto per una nuova partita dello stesso gioco, mentre l'apparecchio gli si avvicina.

Un forte brusio di conversazione si sviluppa, per accentuarsi nel corso di una dissolvenza abbastanza lenta, e mantenersi sul piano che viene poi. È di nuovo la camera, identica a come era l'ultima volta: mobilio e decorazione sovraccarichi. A, nello stesso abbigliamento di mussolina bianca, è ora seduta sul bordo del letto. Tutte le fotografie che ha trovato poco fa nel *secrétaire* sono sparse attorno a lei: sul letto, sul tavolino da notte, sul tappeto, tutte in un gran disordine. Miste alle immagini di giardino appartenenti a diversi punti del film, si trovano anche, bene in evidenza, fotografie della scena che si svolgerà nella camera stessa (con sfondo modificato, vedi oltre). A è immobile, guarda a terra, e particolarmente verso le immagini di ciò che seguirà (scena dello stupro).

Sullo sfondo **confuso** delle conversazioni mescolate si staccano frammenti di frasi distinti, qua e là:

- È quello che comincia, che vince.
- Bisogna prenderne un numero pari.
- Il **minimo** numero dispari totale.
- È una **serie** logaritmica.
- Bisogna cambiare fila ogni volta.
- Diviso per tre.
- Sette per sette quarantanove.

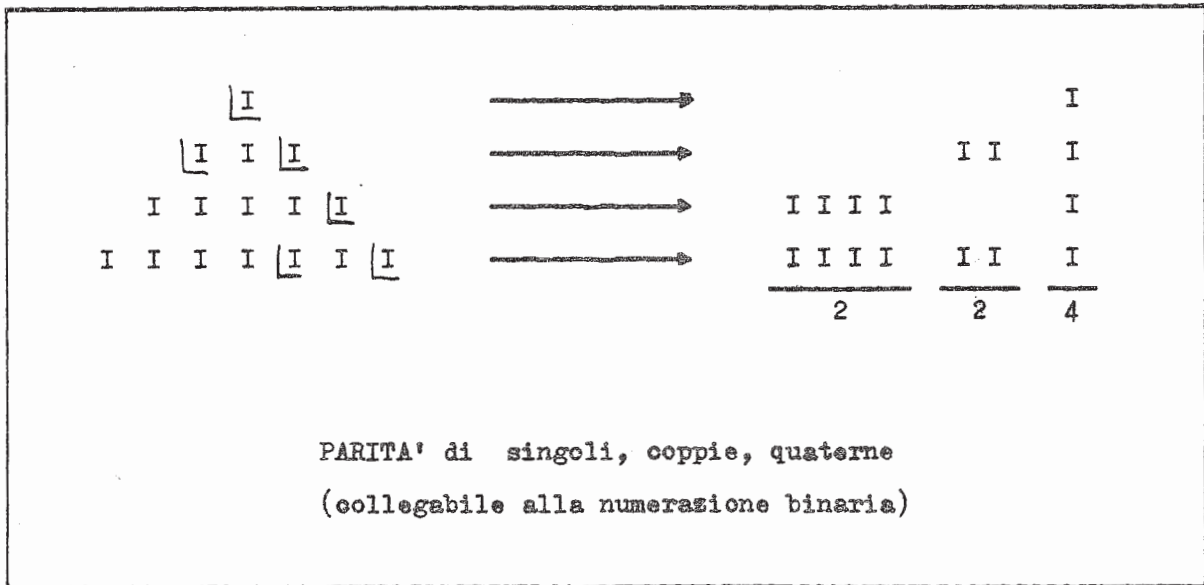


Fig.5: colore 1 (nero) per i fiammiferi, colore 2 (blu) per separare i singoli, colore 3 (verde) per separare le coppie, colore 4 (rosso) per indicare la strategia, colore 5 (viola) per l'osservazione sul collegamento alla numerazione binaria.

C) Vogliamo applicare i due concetti di "strategia" e di "gioco equo" ad un piccolo gioco. Ecco le regole: da un mucchio di fiammiferi ne prendiamo alcuni alternativamente; ciascuno deve prendere almeno un fiammifero e non può prenderne più di un numero determinato; vince chi prende l'ultimo fiammifero.

Il mucchio consta di trenta fiammiferi e non se ne possono prendere più di cinque alla volta.

Penso che possiamo cominciare: quanti fiammiferi prende?

G) Due.

C) Io ne prendo quattro, e ne restano ventiquattro.

G) Due.

C) Io ne prendo quattro, e ne restano diciotto.

G) Cinque.

C) Io ne prendo uno, e ne restano dodici; ho quasi vinto.

G) Tre.

C) Io ne prendo tre e ne restano sei: ora lei può prenderne quanti vuole, ho vinto io.

Vuole giocare un'altra volta?

G) Sì.

C) Dica lei quanti fiammiferi devono costituire il mucchio e quanti possono essere presi ogni volta.

Non vuole? allora dico io: il mucchio consta di cinquantaquattro fiammiferi e se ne possono prendere al massimo otto alla volta.

Per favore, incominci lei.

G) Otto.

C) Io ne prendo uno, e ne restano quarantacinque.

G) Uno.

C) Io ne prendo otto, e ne restano trentasei.

G) Quattro.

C) Io ne prendo cinque, e ne restano ventisette.

G) Sette.

C) Io ne prendo due, e ne restano diciotto; ho quasi vinto.

G) Due.

C) Io ne prendo sette e ne restano nove: ora lei può prenderne quanti vuole, ho vinto io.

Ho l'impressione che lei non abbia capito la strategia di questo gioco.

Fig.6: Dialogo tra calcolatore (C) e giocatore (G).

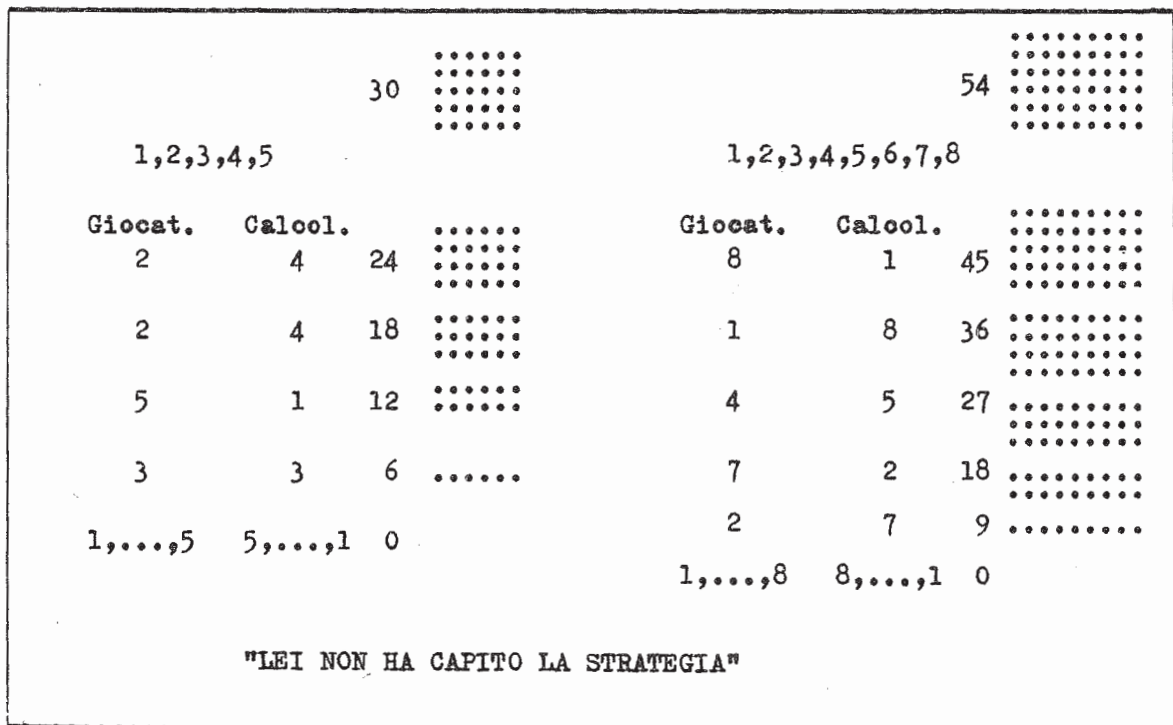


Fig.7: colore 1(blu)per numeri di fiammiferi del mucchio, colore 2 (verde per il giocatore, colore 3 (rosso) per il calcolatore, colore 4 (nero) per la strategia.



TEORIA DEI GIOCHI DI STRATEGIA

REGOLE (comportamento)

SIMBOLIZZAZIONE

QUANTIFICAZIONE ("payoff")

IPOTESI DI COMPORTAMENTO

legge debole dei grandi numeri

rovina certa del giocatore

Fig.8: colore 1 (rosso) per la prima riga, colore 2 (verde) per la seconda e la terza riga, colore 3 (blu) per la quarta e la quinta riga, colore 4 (nero) per la sesta e la settima riga.