

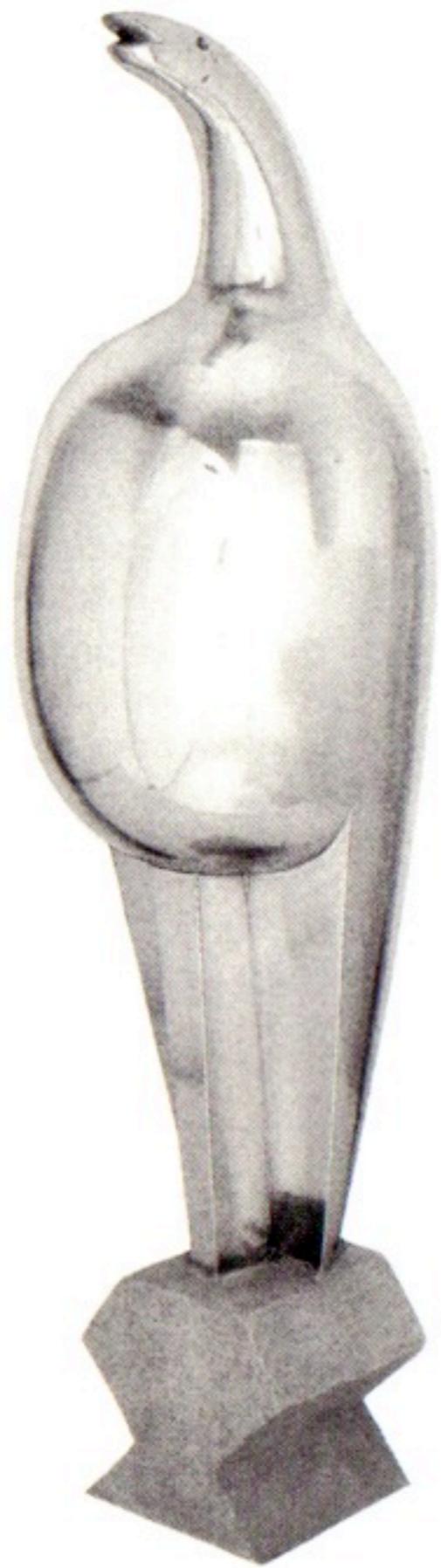
Accademia di Belle Arti di Bari
A.A. 2013/2014

Computer Art

Lezione 5
ANNI '60 - PROGRAMMATORI

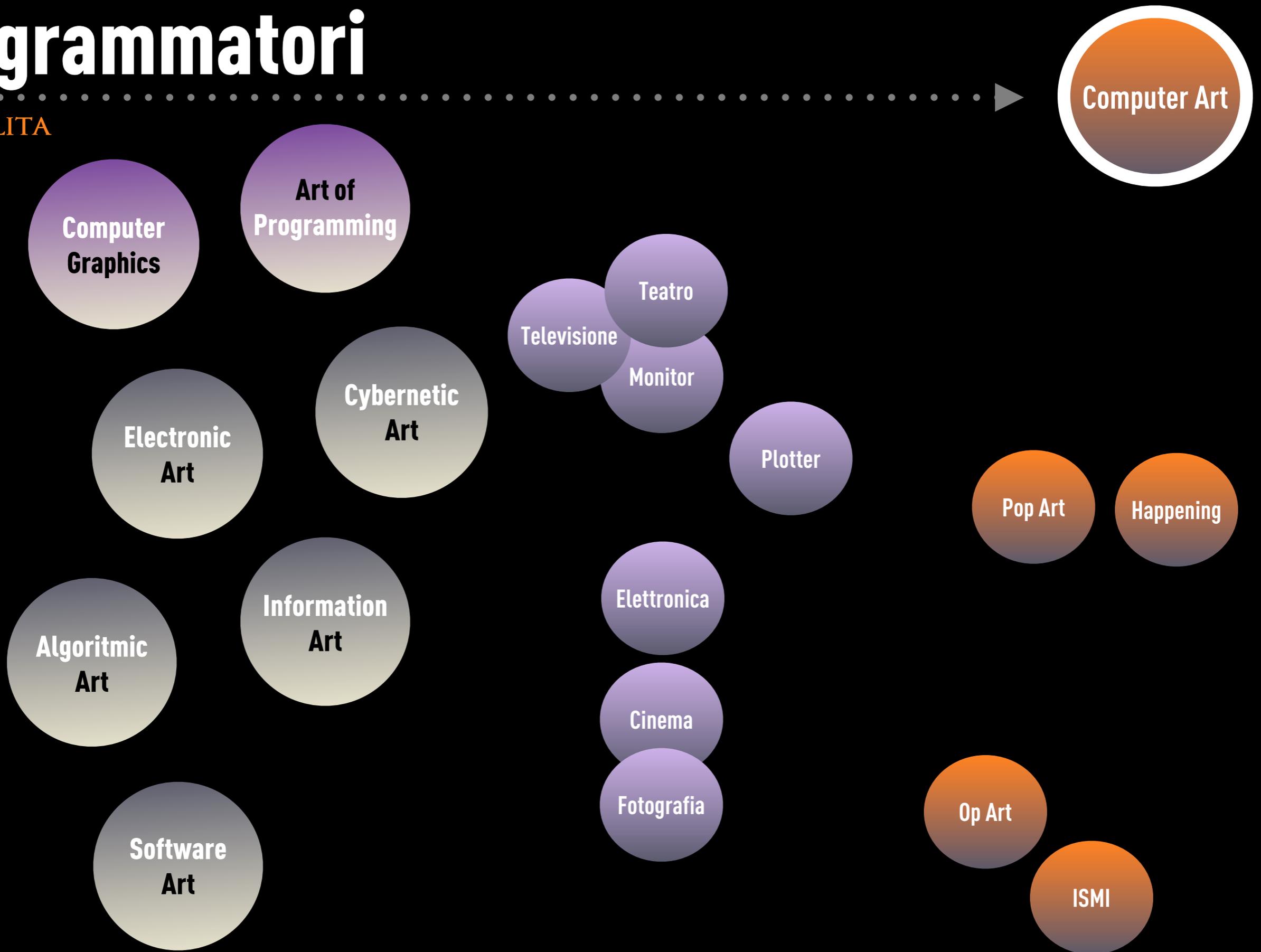
prof. Antonio Rollo

Nell'ambito della realtà le cui connessioni sono formulate dalla teoria quantistica, le leggi naturali non conducono quindi ad una completa determinazione di ciò che accade nello spazio e nel tempo; l'accadere (all'interno delle frequenze determinate per mezzo delle connessioni) è piuttosto rimesso al gioco del caso



Programmatori

CASUALITA



Programmatori

CASUALITA

Hiroshi Kawano
(1925) CI

Douglas Trumbull
(1942) US

Vladimir Bonačić
(1938-1999) CR

C.A.S.
(1968) UK

William Fetter
(1928-2002) US

Computer Graphics
(1965)

Kenneth Knowlton
(1931) US

Michael Noll
(1939) US

Béla Julesz
(1928) HU

Manfred R. Schroeder
(1926-2009) GE

Billy Klüver
(1927-2004) US

E.A.T.
(1966-2001) US

C.T.G.
(1966-1969) JP

Manfred Mohr
(1938) GE

Frider Nake
(1938) GE

George Nees
(1926) GE

Aesthetische Information
(1956) GE

Charles Csuri
(1926) US

Vera Molnar
(1924) HU

Ivan Suterland
(1938) US

The Machine as Seen at the End of the Mechanical Age
Museum of Modern Art, New York City
November 25, 1968 - February 9, 1969

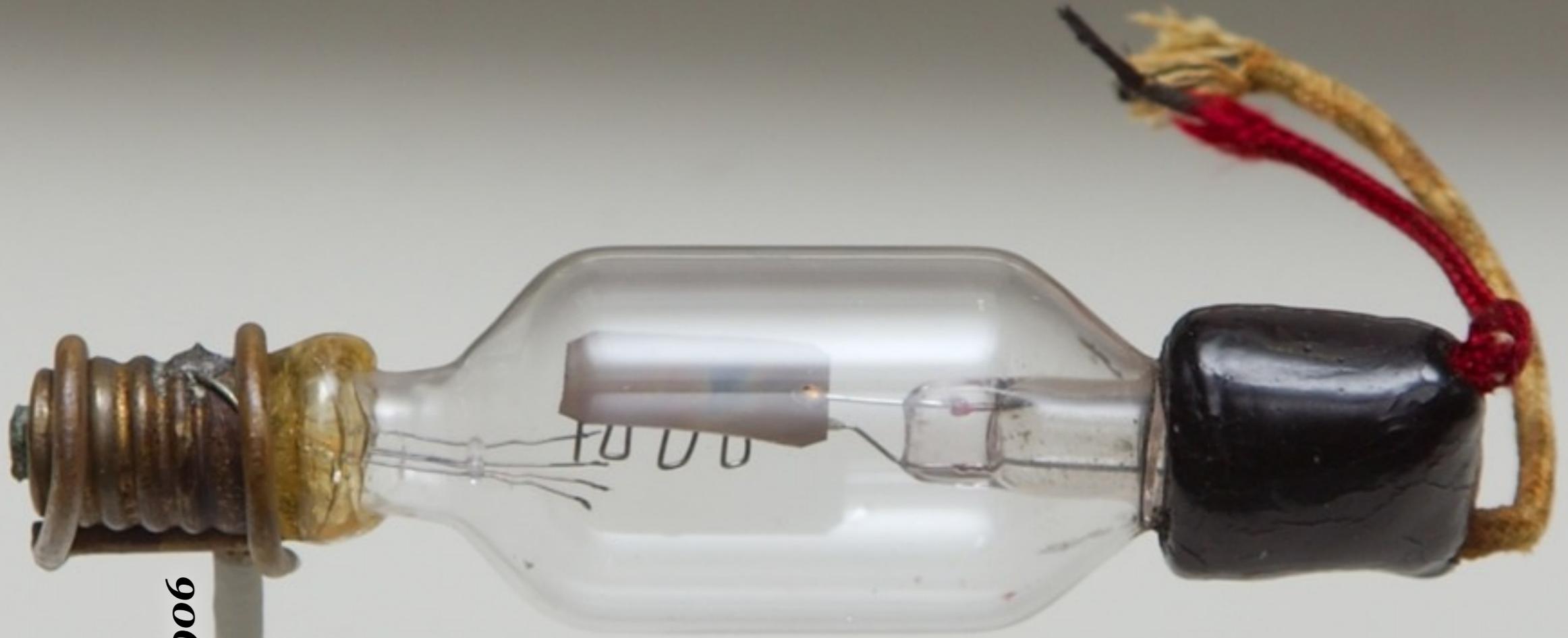
Cybernetic Serendipity
Institute of Contemporary Arts, London
August 2 - October 20, 1968

New Tendencies
(1960-1973) CR

A cavallo tra gli anni Cinquanta e Sessanta, a Milano, a Padova, a Parigi, a Dusseldorf, in Spagna, nascono i "Gruppi" con l'intento di "creare", seguendo dei comuni denominatori. Si chiameranno, rispettivamente: Gruppo T, Gruppo Zero, Gruppo N, GRAV, (Groupe de Recherche d'Art Visual) Equipe 57, Azimut, Miriorama.

Frontiera
elettronica

Lee De Forest, Triodo, 1906

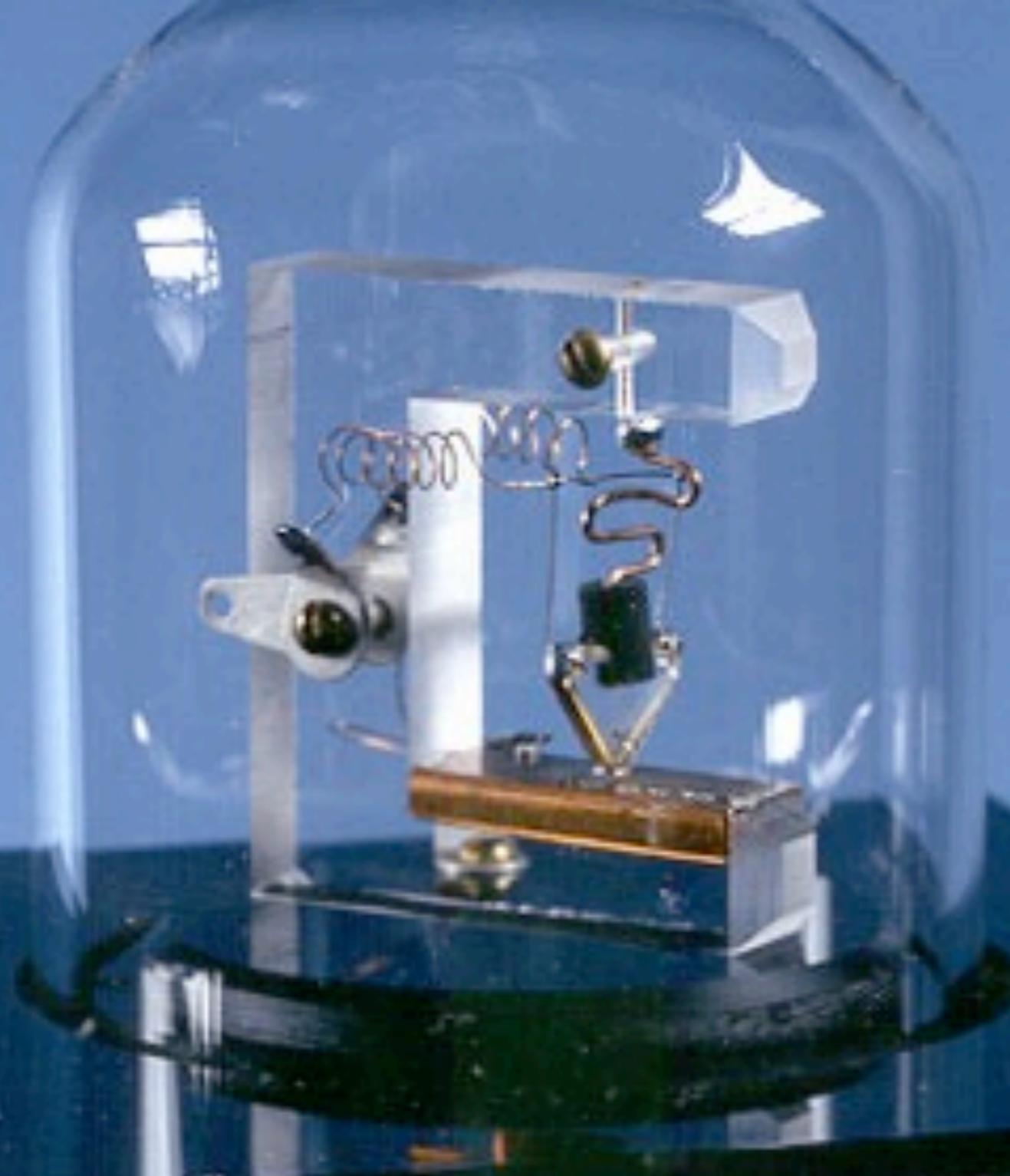


La valvola termoionica (o tubo a vuoto) è stato il primo componente elettronico "attivo" realizzato dall'uomo. Per "attivo" si intende un componente che, grazie ad una fonte esterna di energia, è in grado di innalzare la potenza di un segnale posto al suo ingresso. Il suo funzionamento di massima è semplice: la corrente passa fra due elettrodi: l'anodo ed il catodo, a seconda della tensione a cui sono posti e a seconda della tensione a cui sono poste alcune parti metalliche (griglie) frapposte ai due. Il catodo, terminale negativo, emette elettroni per effetto termoionico, cioè per riscaldamento.



20

MR. BALT



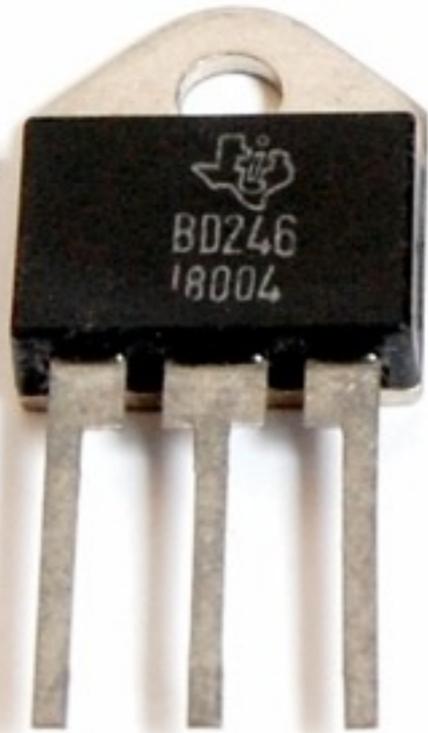
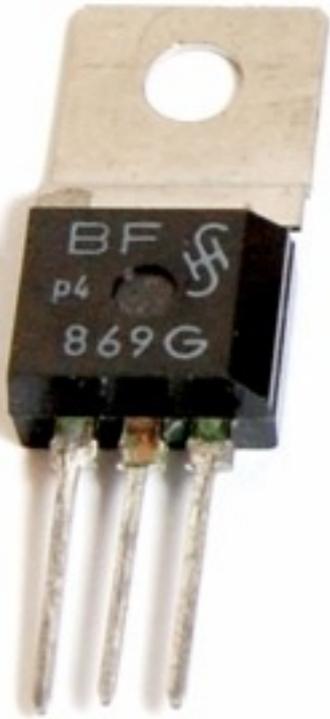
microelectronics group

Lucent Technologies
Bell Labs Innovations



A replica of the first transistor,
invented at Bell Labs,
December 23, 1947

50 Years and Counting...



RADIO — ELECTRONICS

K

LATEST IN
TELEVISION
SERVICING
AUDIO

HUGO GERNSBACH, Editor



OCT
1950

30¢

U.S. and
CANADA

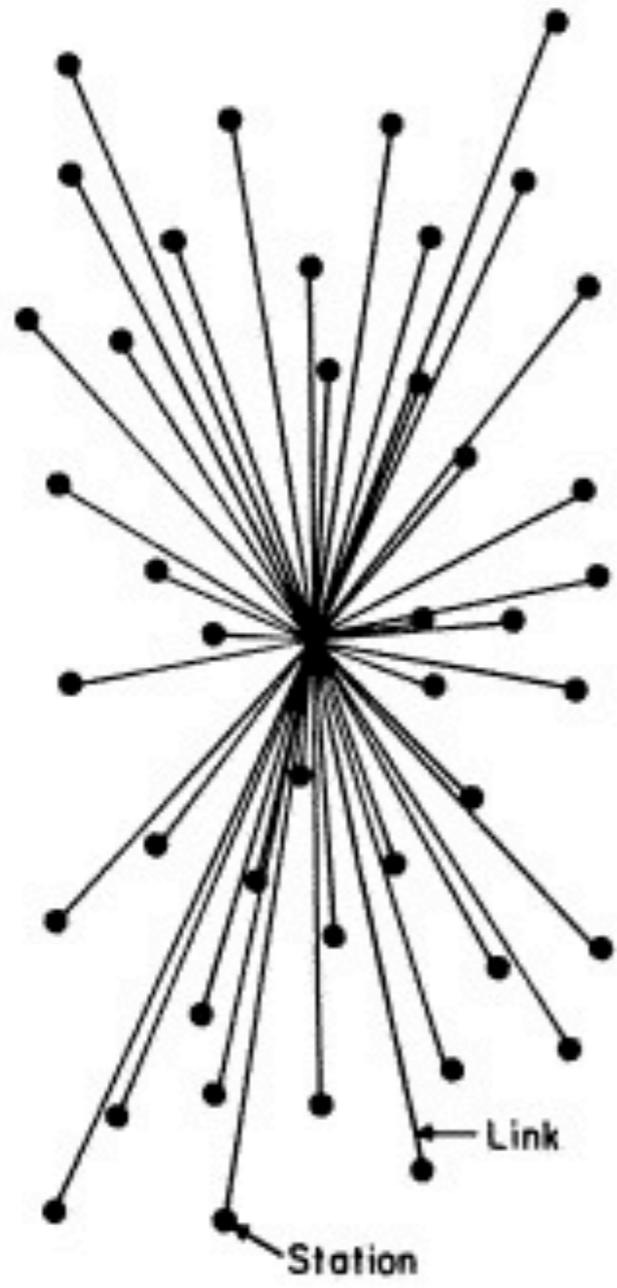
↑
WORLD'S SMALLEST ELECTRIC BRAIN — SEE ELECTRONICS SECTION



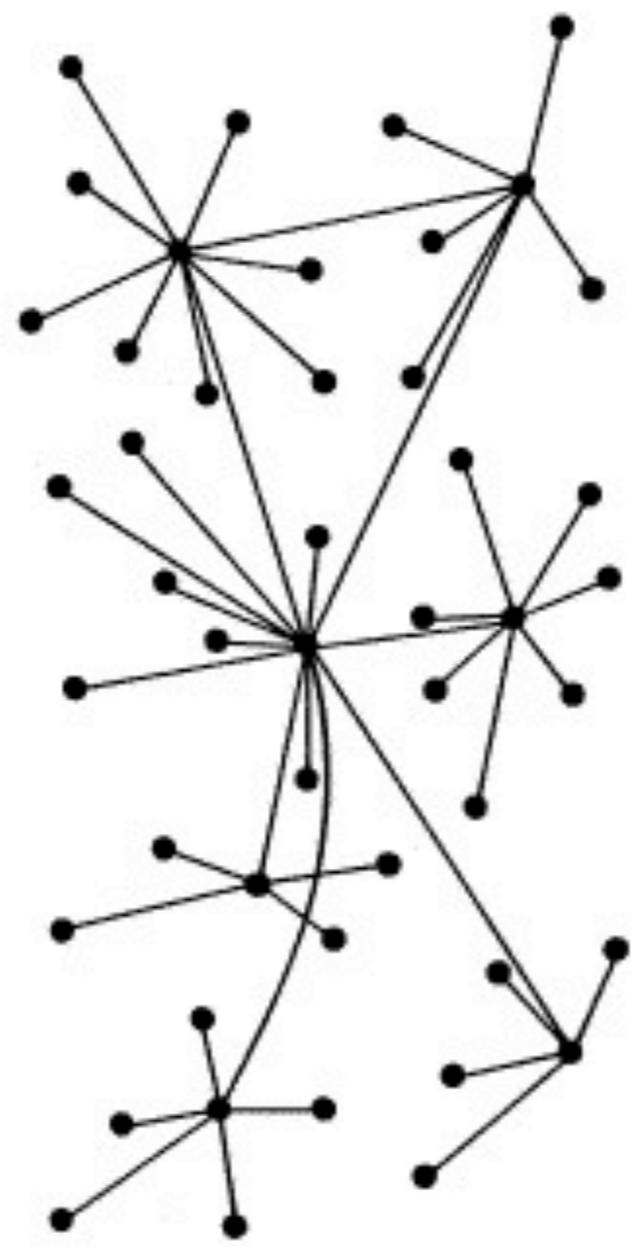
Peter Foldes, A short vision, 1954

4 October 1957

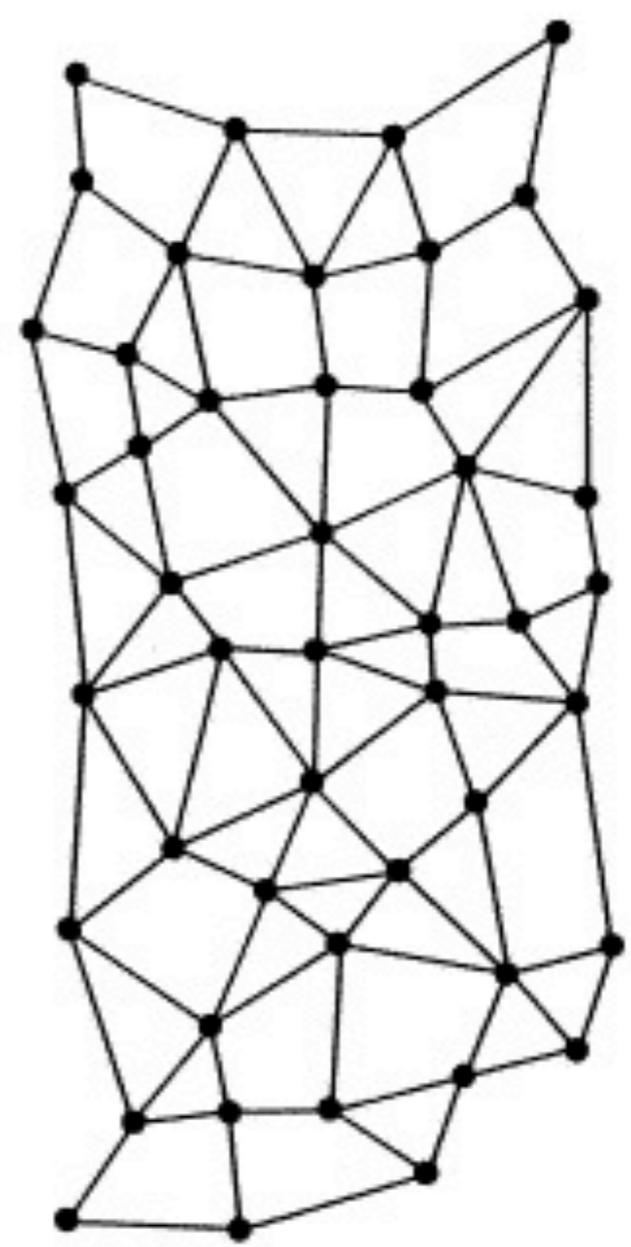
Космодром Байконур



CENTRALIZED

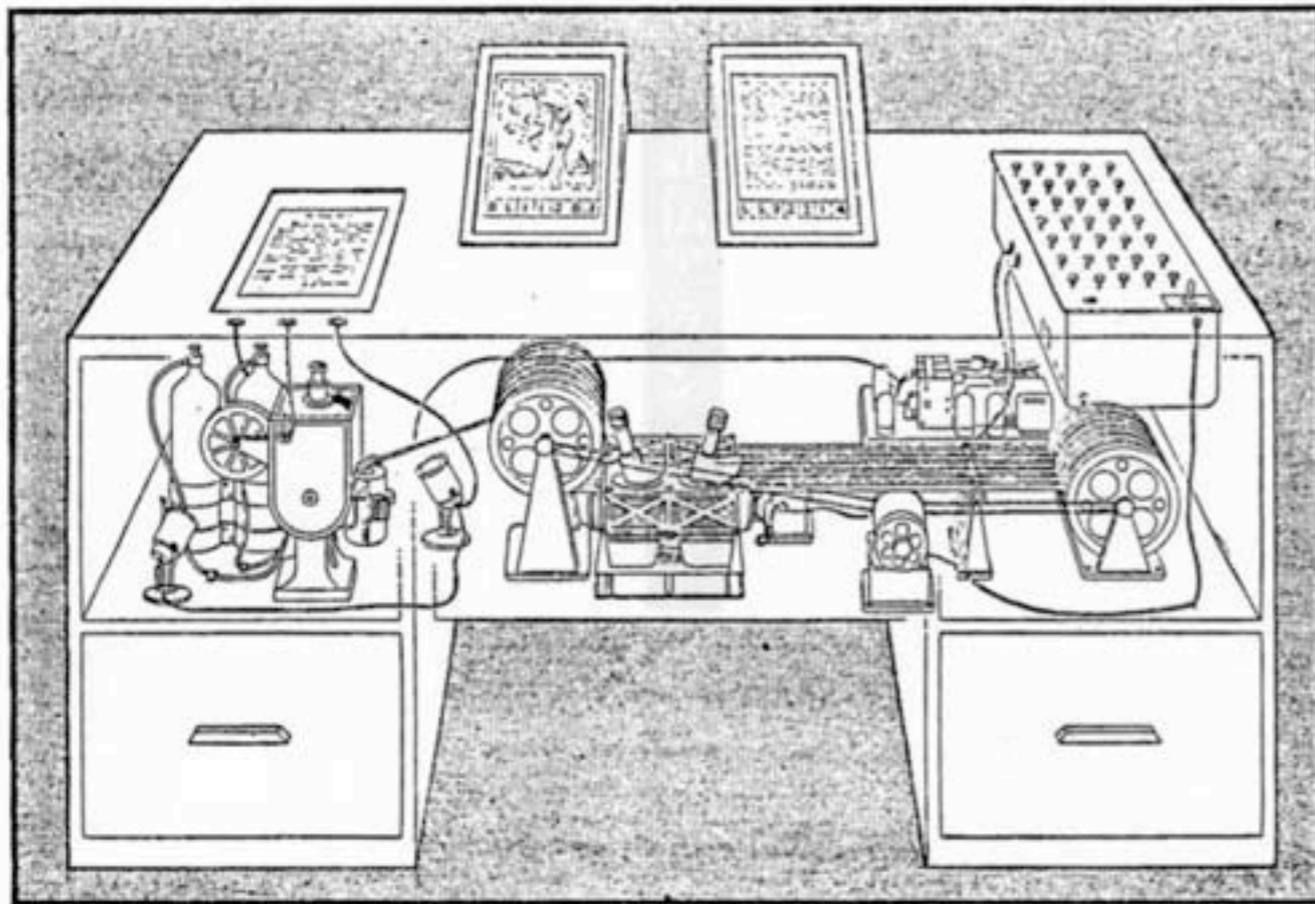


DECENTRALIZED



DISTRIBUTED

Paul Baran

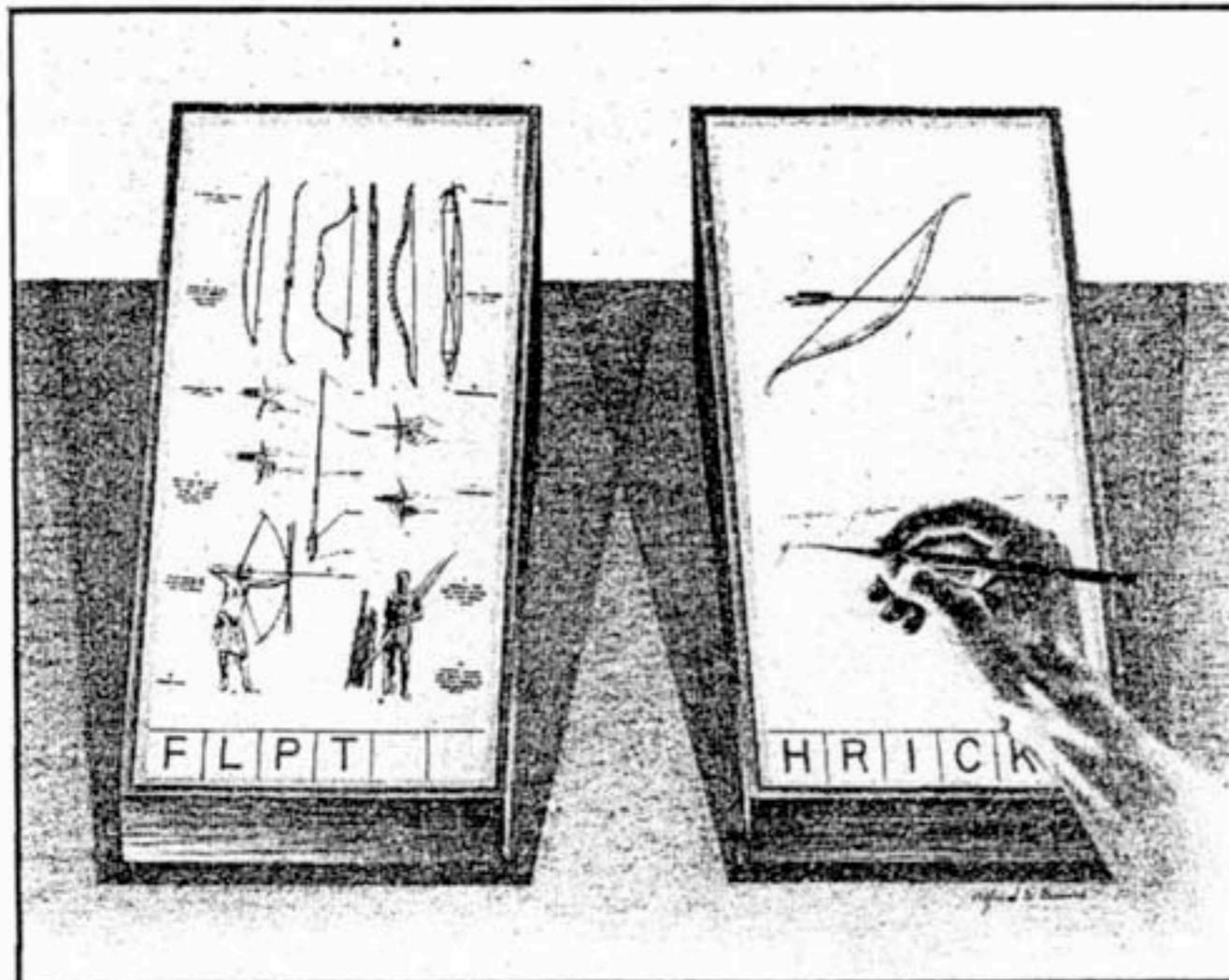


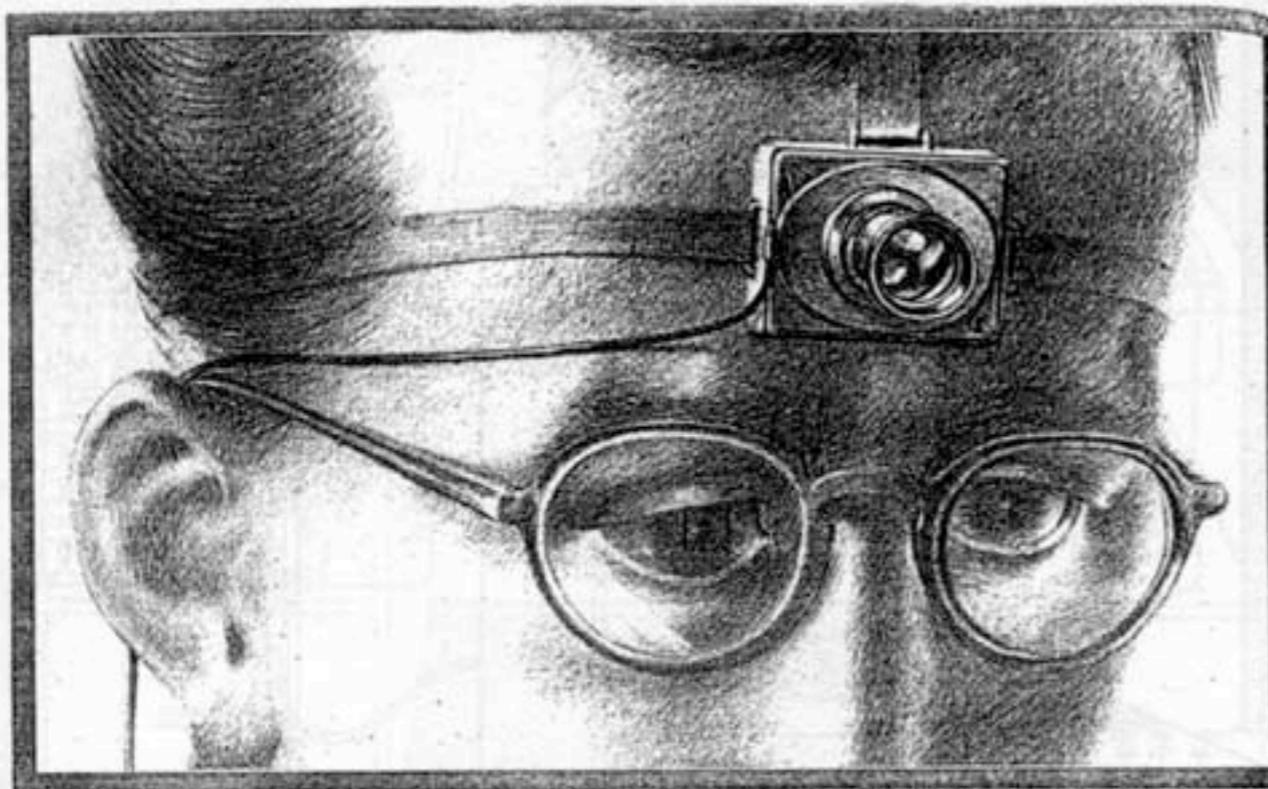
Vannevar Bush | Memex

<1945>

Vannevar Bush è salito alla ribalta durante la seconda guerra mondiale come consulente scientifico di Franklin Roosevelt e direttore dell'Ufficio del governo per la ricerca scientifica e lo sviluppo, dove ha supervisionato la ricerca che ha portato alla creazione della bomba atomica e altre tecnologie militari. Il suo contributo all'evoluzione del computer spazia dappertutto: dall'invenzione nel 1930 del Differential Analyzer, uno dei primi calcolatori elettronici automatici, fino al suo concetto di Memex, la macchina prototipo ipermediale.

Nel 1945 la Atlantic Monthly ha invitato Bush a contribuire con un articolo su questo tema, e il risultato è stato il saggio, *As We May Think*, proponendo una soluzione a quella che considerava la sfida fondamentale del momento: **come le informazioni saranno raccolte, archiviate e disponibili in un mondo sempre più saturo di informazioni.** Questo articolo ha avuto una profonda influenza sugli scienziati e teorici responsabili per l'evoluzione del personal computer e di Internet.





A SCIENTIST OF THE FUTURE RECORDS EXPERIMENTS WITH A TINY CAMERA FITTED WITH UNIVERSAL-FOCUS LENS. THE SMALL SQUARE IN THE EYEGASS AT THE LEFT SIGHTS THE OBS

AS WE MAY THINK

A TOP U. S. SCIENTIST FORESEES A POSSIBLE FUTURE WORLD IN WHICH MAN-MADE MACHINES WILL START TO THINK

by VANNEVAR BUSH

DIRECTOR OF THE OFFICE OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT
Condensed from the Atlantic Monthly, July 1945

This has not been a scientists' war; it has been a war in which all have had a part. The scientists, burying their old professional competition in the demand of a common cause, have shared greatly and learned much. It has been exhilarating to work in effective partnership. What are the scientists to do next?

For the biologists, and particularly for the medical scientists, there can be little indecision, for their war work has hardly required them to leave the old paths. Many indeed have been able to carry on their war research in their familiar peacetime laboratories. Their objectives remain much the same.

It is the physicists who have been thrown most violently off stride, who have left academic pursuits for the making of strange destructive gadgets, who have had to devise new methods for their unanticipated assignments. They have done their part on the devices that made it possible to turn back the enemy. They have worked in combined effort with the physicists of our allies. They have felt within themselves the stir of achievement. They have been part of a great team. Now one asks when they will find objectives worthy of their best.

There is a growing mountain of research. But there is increased evidence that we are being bogged down today as specialization extends. The investigator is staggered by the findings and conclusions of thousands of other workers—conclusions which he cannot find time to grasp, much less to remember, as they appear. Yet specialization becomes increasingly necessary for prog-

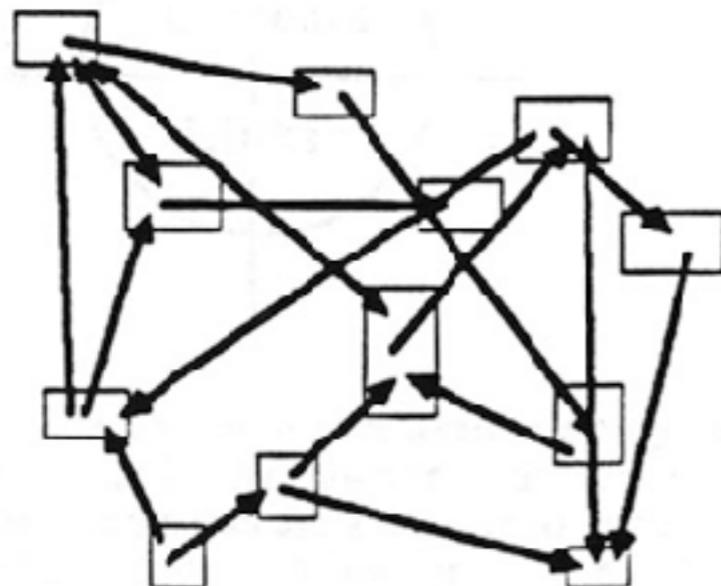
ress, and the effort to bridge between disciplines is correspondingly superficial.

Professionally our methods of transmitting and reviewing the results of research are generations old and by now are totally inadequate for their purpose. If the aggregate time spent in writing scholarly works and in reading them could be evaluated, the ratio between these amounts of time might well be startling. Those who conscientiously attempt to keep abreast of current thought, even in restricted fields, by close and continuous reading might well shy away from an examination calculated to show how much of the previous month's efforts could be produced on call.

Mendel's concept of the laws of genetics was lost to the world for a generation because his publication did not reach the few who were capable of grasping and extending it. This sort of catastrophe is undoubtedly being repeated all about us as truly significant attainments become lost in the mass of the inconsequential.

Publication has been extended far beyond our present ability to make use of the record. The summation of human experience is being expanded at a prodigious rate, and the means we use for threading through the consequent maze to the momentarily important item is the same as was used in the days of square-rigged ships.

But there are signs of a change as new and powerful instrumentalities come into use. Photocells capable of seeing things in a physical sense, vacuum photography which can record what is seen or even what is felt, thermionic tubes capable of controlling potent forces under the guidance



Ted Nelson | Hypertext <1963>

Come studente laureato in filosofia tra la fine degli anni '50 e l'inizio degli anni '60, Ted Nelson ha avuto due incontri intellettuali critici che lo hanno portato a diventare una delle figure più influenti nel campo dell'informatica. Uno era con l'articolo di Vannevar Bush *As We May Think*, che lo ha convinto che le tecnologie informatiche emergenti potrebbero estendere la potenza della memoria umana. Il secondo è stato con poesia *Xanadu* di Samuel Taylor Coleridge, "un luogo magico della memoria letteraria", nelle parole di Nelson, che gli ha fornito l'immagine di un vasto magazzino di ricordi, e che è servita come ispirazione per il lavoro della sua vita. Da queste influenze, Nelson ha iniziato la sua ricerca per creare strumenti creativi che avrebbero trasformato il nostro modo di leggere e scrivere, e nel 1963 ha coniato la parola "*ipertesto*" e "*ipermedia*" per descrivere i nuovi paradigmi che gli strumenti informati avrebbero reso possibili.

Nelson era particolarmente interessato alla complessità dell'impulso creativo, e vide il computer come lo strumento che avrebbe reso esplicita l'interdipendenza delle idee e le connessioni tra letteratura, arte, musica e scienza, dal momento che, come diceva lui, tutto è "profondamente *intertwined*". La svolta critica di Nelson fu quella di pensare un sistema di scrittura non sequenziale che consente al lettore di aggregare significati in frammenti, nell'ordine da lui scelto, piuttosto che secondo una struttura fissa prestabilita dall'autore.

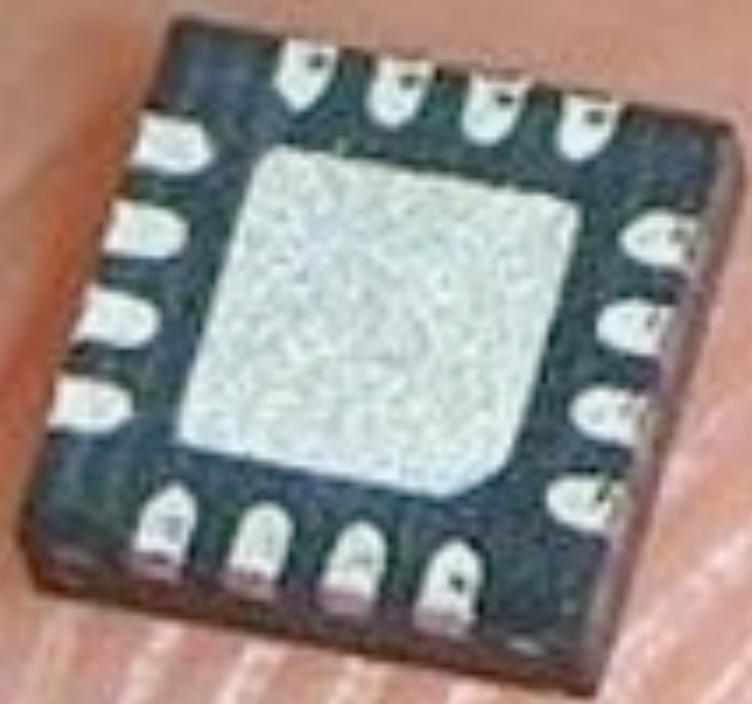


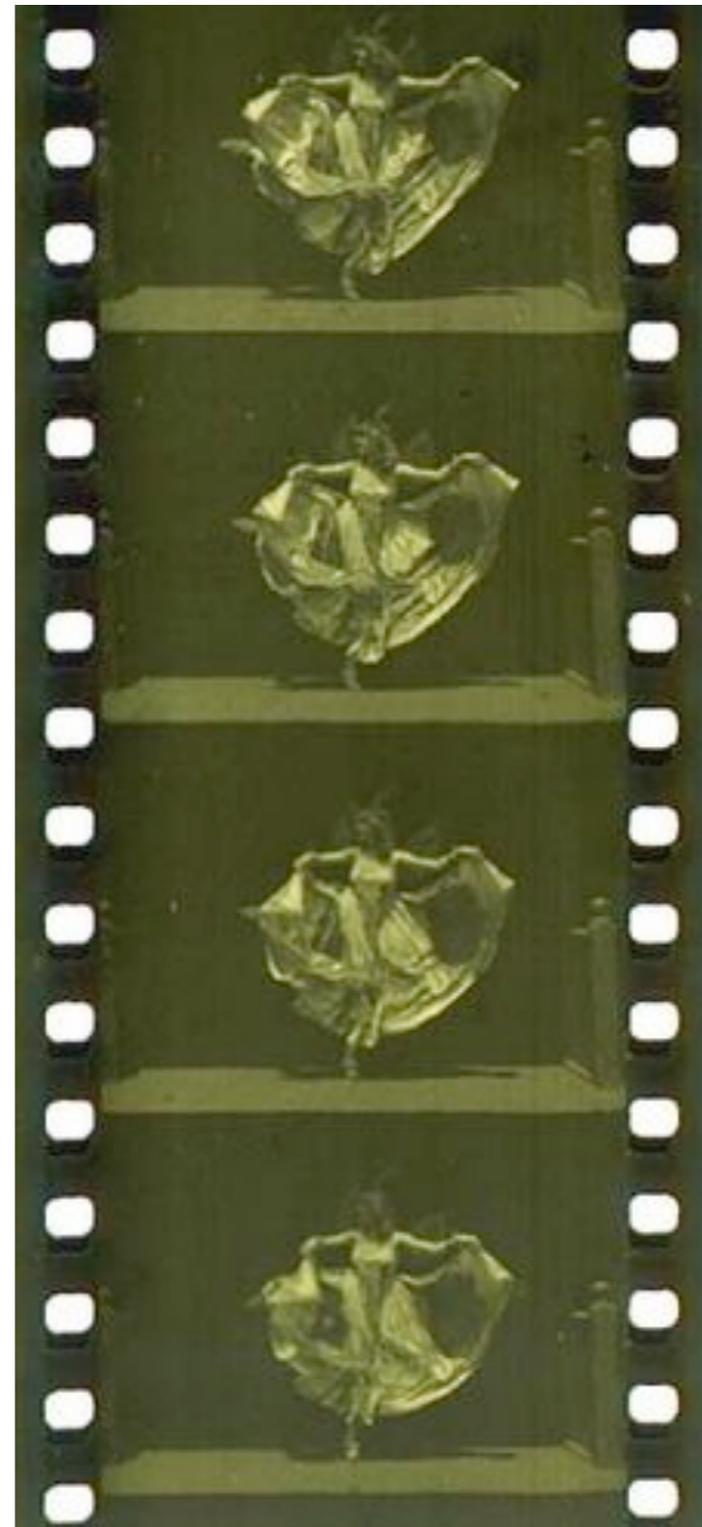
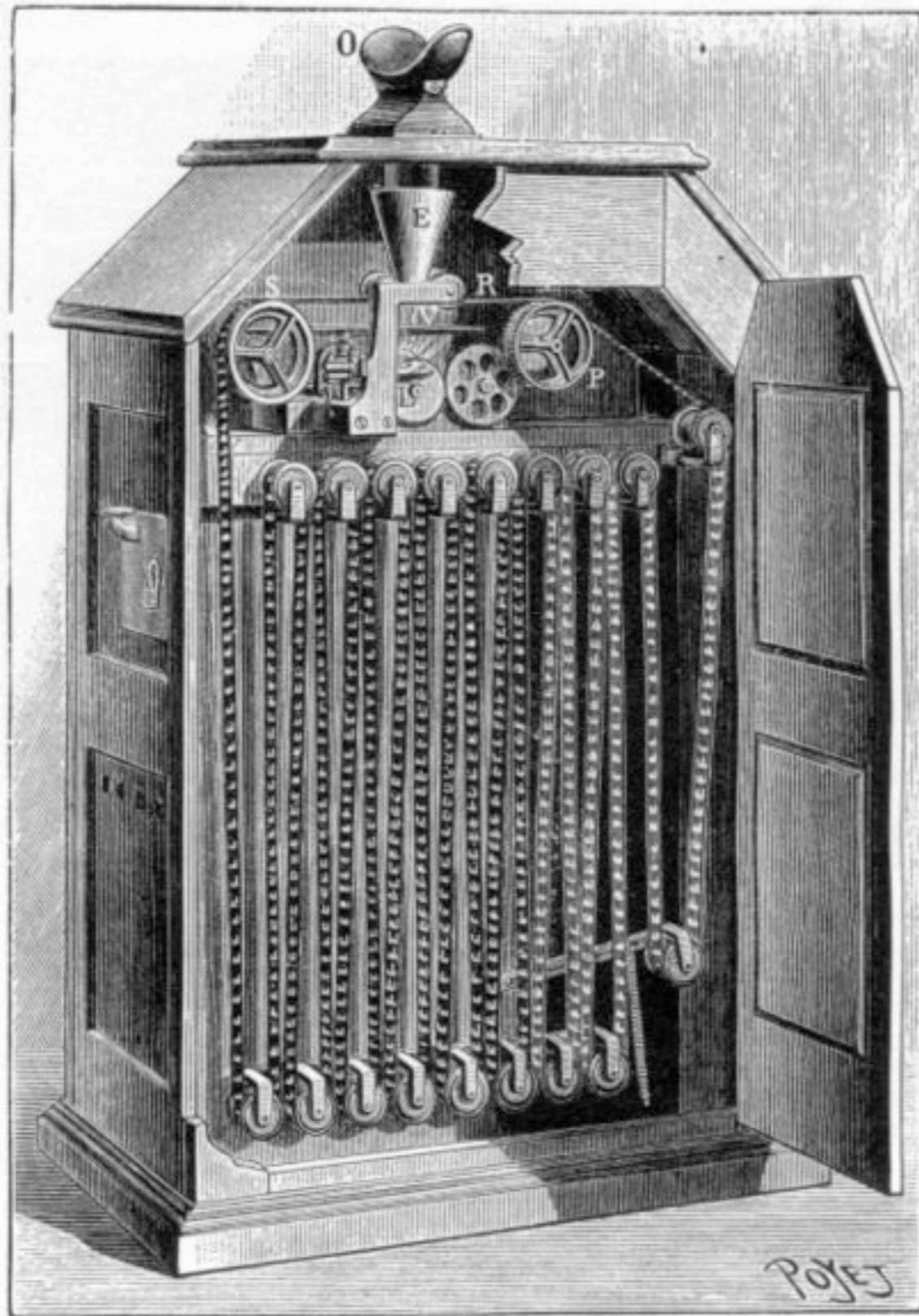
Foto + Cine



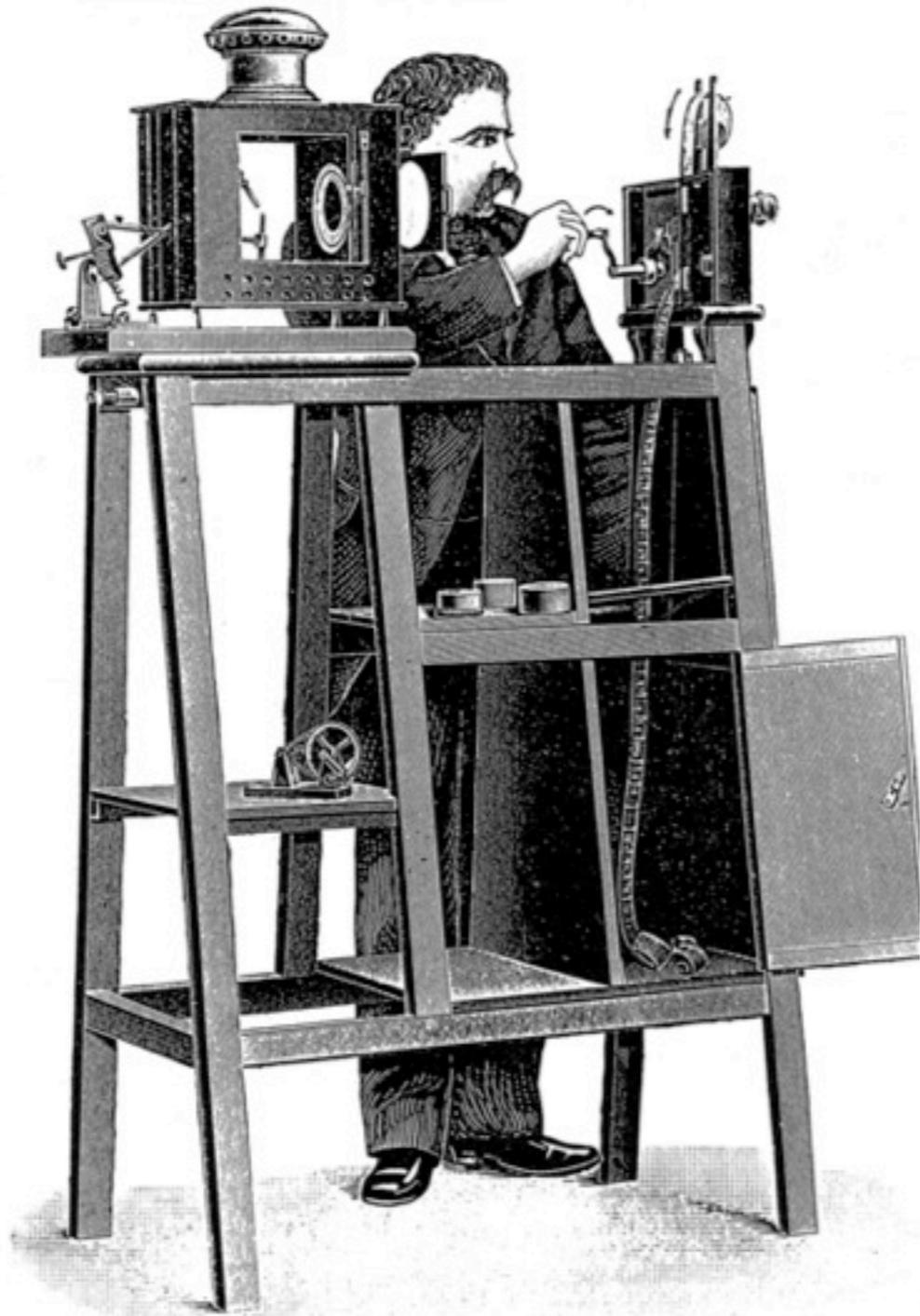
1826



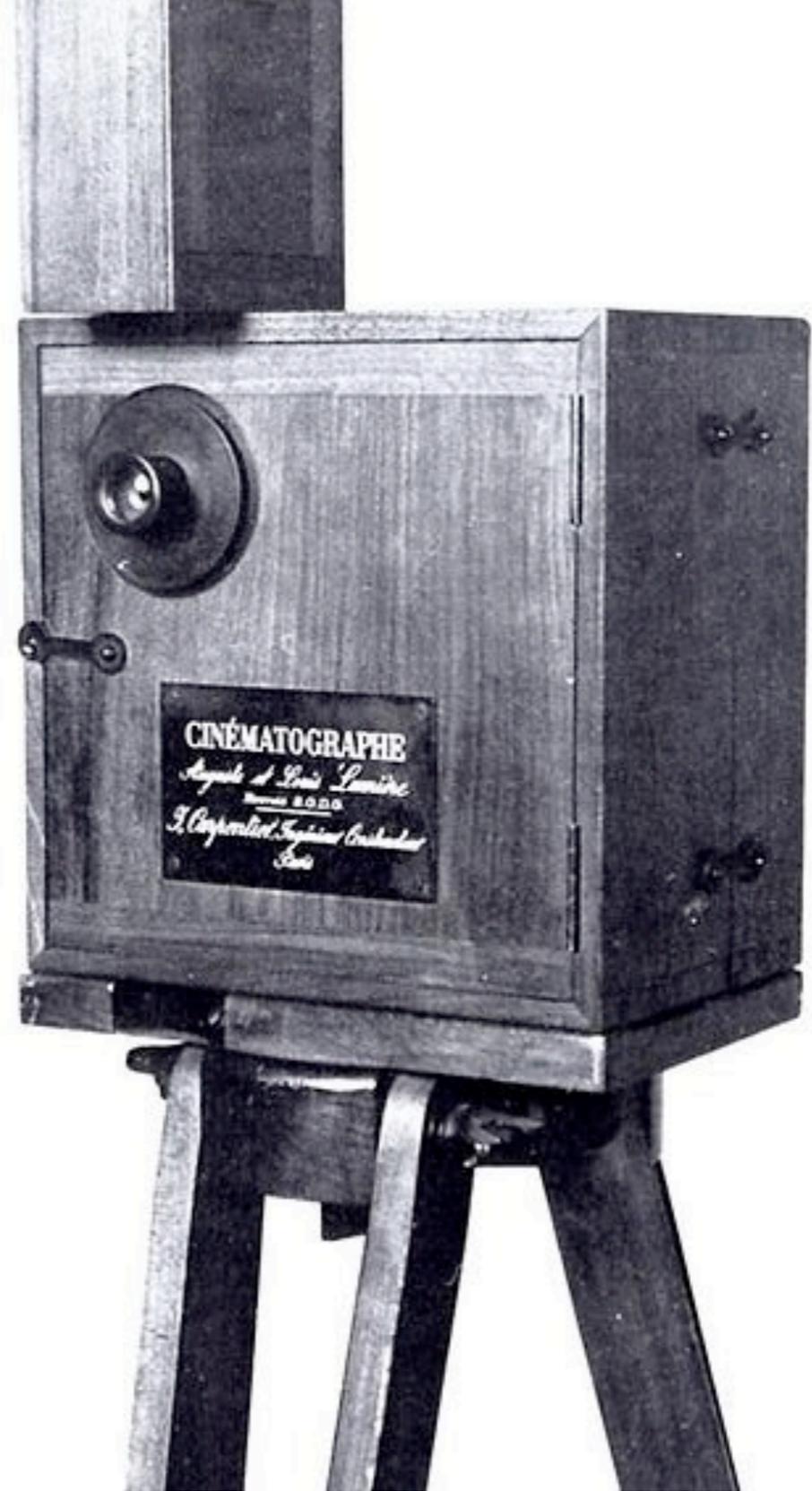
Zoopraxiscope 1879



Kinetoscope 1888



Le cinématographe Lumière: projection.



Cinematograph 1894



primo film a pagamento 1894



The Enchanted Drawing, Thomas A. Edison, 1900



La corazzata Potëmkin, Sergej M. Eizenštejn, 1925



La corazzata Potëmkin, Sergej M. Ejzenštejn, 1925

AMERICAN CINEMA



Fritz Lang, Metropolis, 1926



Fritz Lang, Metropolis, 1926

"INFLATION" - 1928

A counterpoint of
declining people and
growing zeros

UN CHIEN ANDALOU

Version intégrale sonorisée
© 1960 - Les Grands Films Classiques



Dziga Vertov, 1929

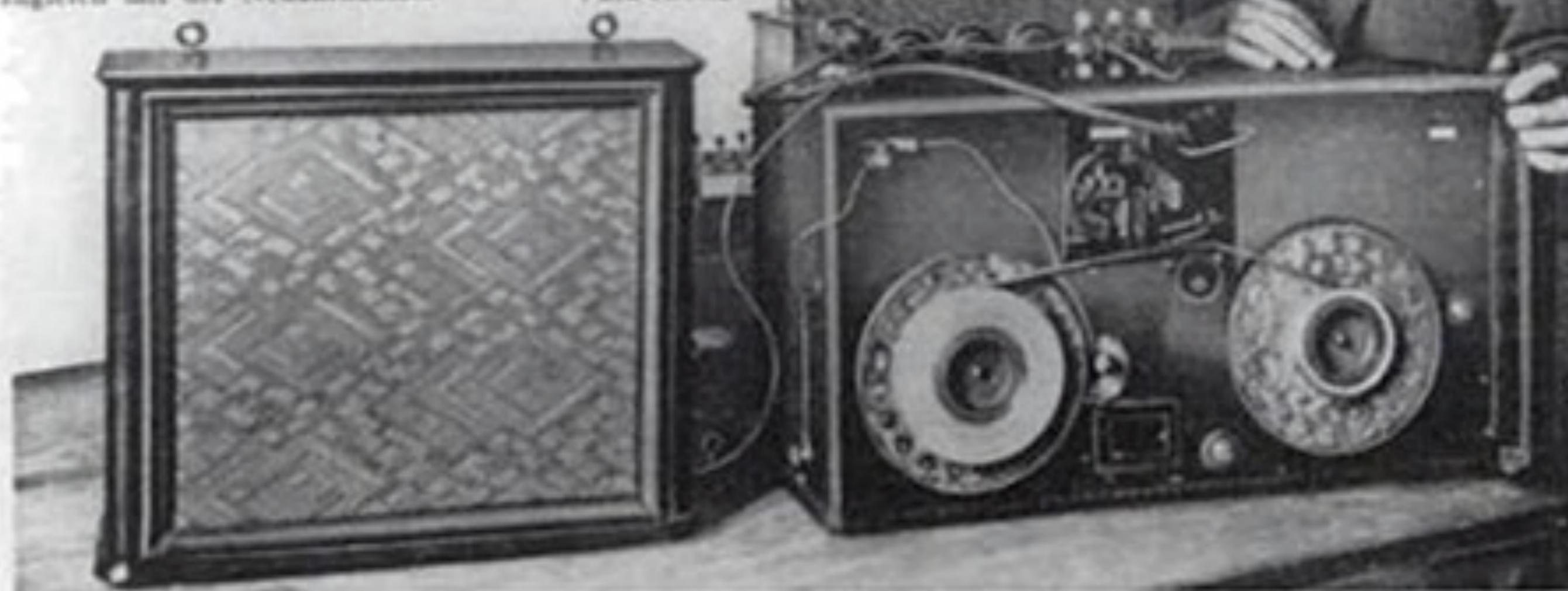
Television for the Home



Behind a Little Three-Inch-Square Aperture, the Moving Picture from the Radio Studio Appears, While the Watcher, with a Push Button in His Hand, Keeps the Picture Synchronized

Tönendes Papier. Der Dresdener Ingenieur Pflüger hat ein billiges Verfahren gefunden, Töne auf Papier zu fixieren. — Auf 2 Drehscheiben bewegt sich ein Streifen Papier, ähnlich wie das Farbband der Schreibmaschine. Der Streifen besitzt einen Ueberzug von Stahlstaub und gleitet an einem Magneten vorüber. Die in Magnetismus transformierten Töne magnetisieren bei der Aufnahme den Stahlstaub. Bei der Wiedergabe wirken die magnetisierten Stäubchen, die jahrelang das Lautbild festhalten, auf den Elektromagneten ein; die Schwankungen des Magnetismus werden abdann durch Geräte, die dem Instrumentarium des Rundfunks entnommen sind, in Töne zurückgebildet. — Eine 300 m lange Rolle des von Pflüger erfundenen Lautschriftträgers, der eine 20-Minuten-Tonaufnahme erlaubt, läßt sich für etwa M. 1,50 herstellen. Streifen, die schon 500mal gelaufen sind, zeigen keinerlei Abnutzung. Instrumentalmusik, Gesang, Orgelspiel usw. kommen klar wieder. Das Papier (Pergament) hat nur eine Stärke von einem vierzigstel Millimeter. — Durch Ueberstreichen mit einem Magneten kann das Tonbild gelöscht werden, und das Papierband ist dann zu einer Neuaufnahme bereit. Im Apparat erfolgt die Löschung zugleich mit der Neuaufnahme.

Phot. Ströbel



Continue Your Education at Home

BY A SHORT STUDY OF OUR SELF-EDUCATIONAL BOOKS

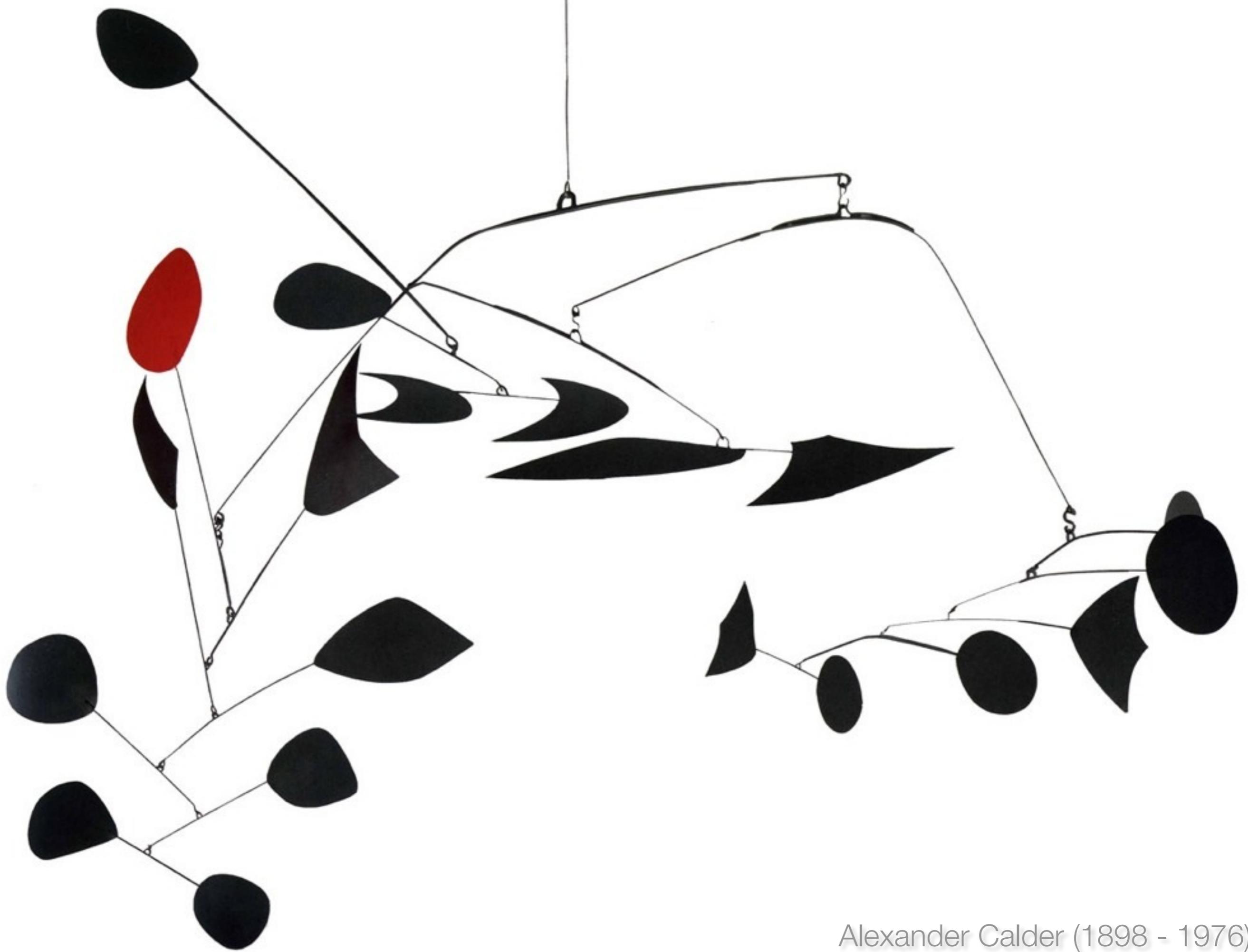
These perfectly compiled and arranged volumes are full of mental stimulus and practical helps for the young man desiring to become expert in his particular profession. They are written by practical men, making them scientifically accurate in statement and yet devoid of all technicalities throughout. Even a child can understand them.



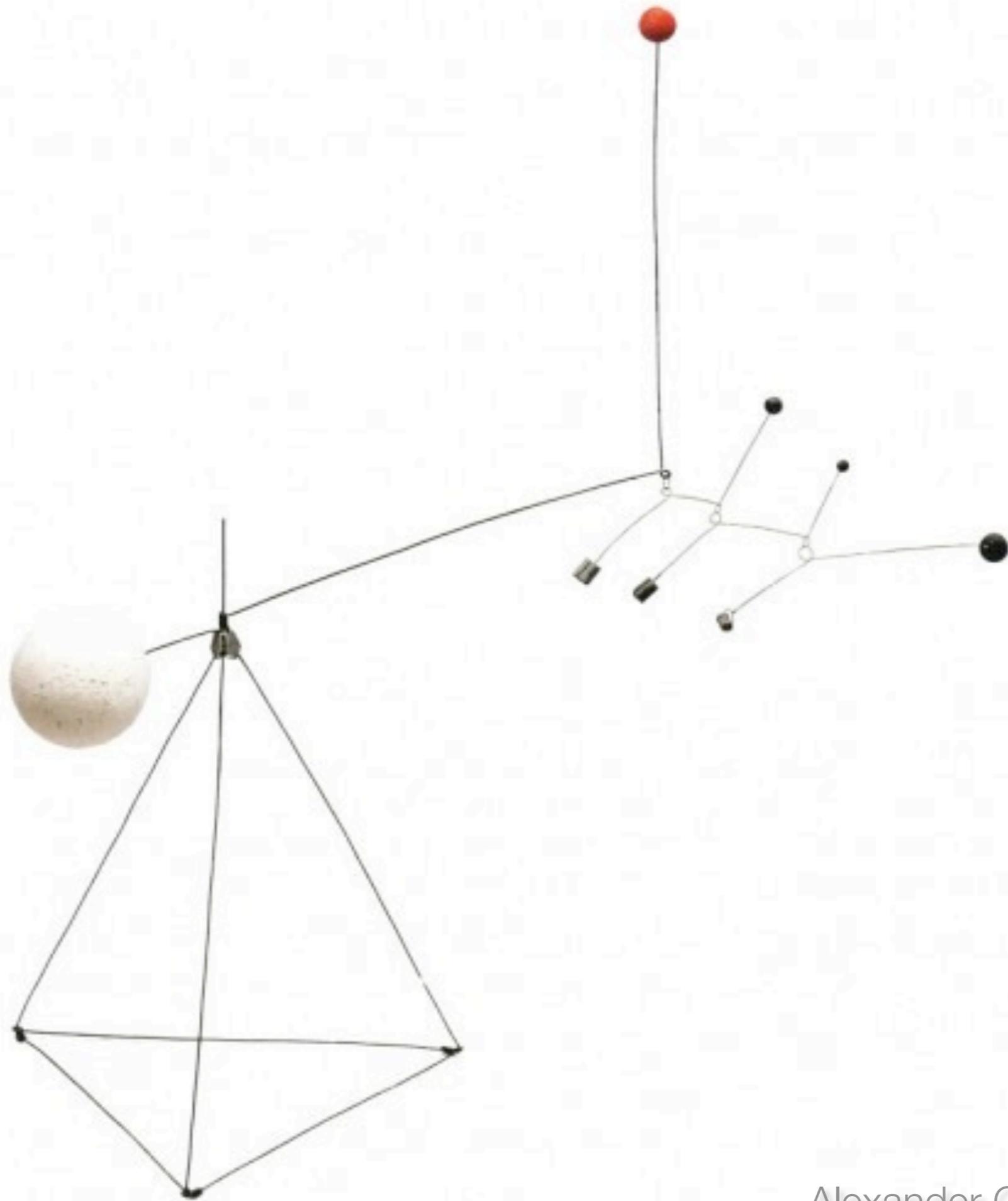
Arte



Alexander Calder (1898 - 1976)

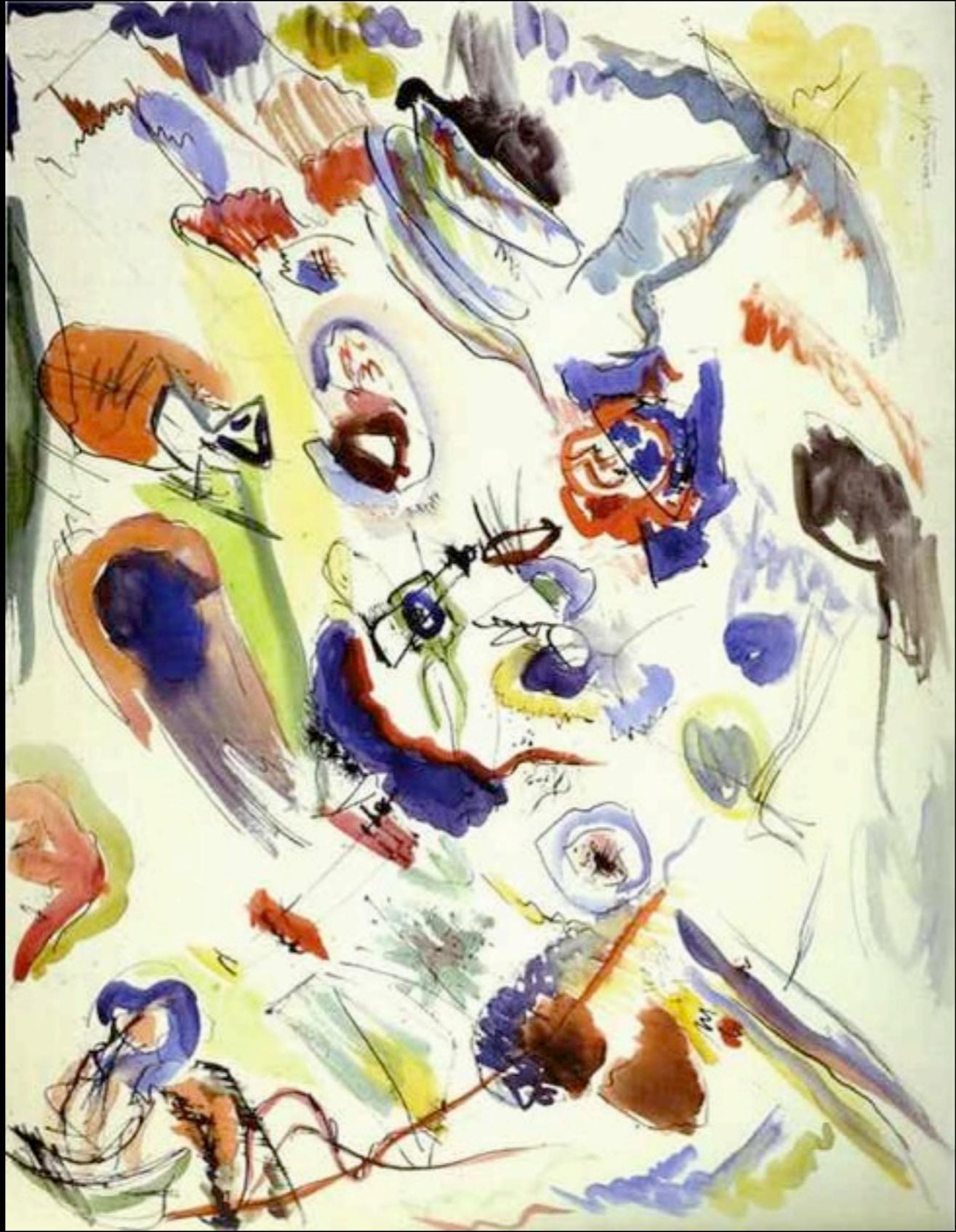


Alexander Calder (1898 - 1976)

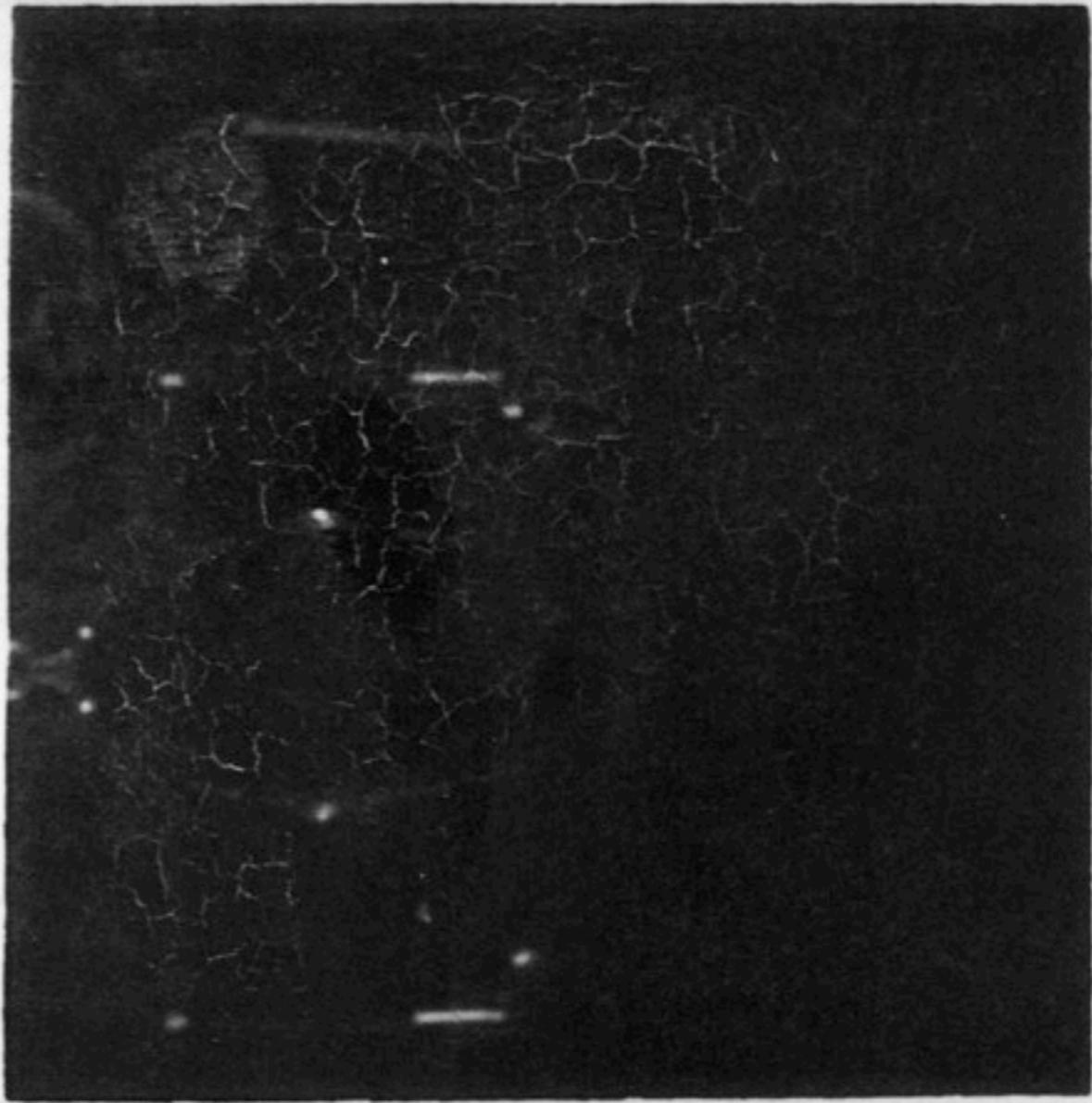


Alexander Calder (1898 - 1976)

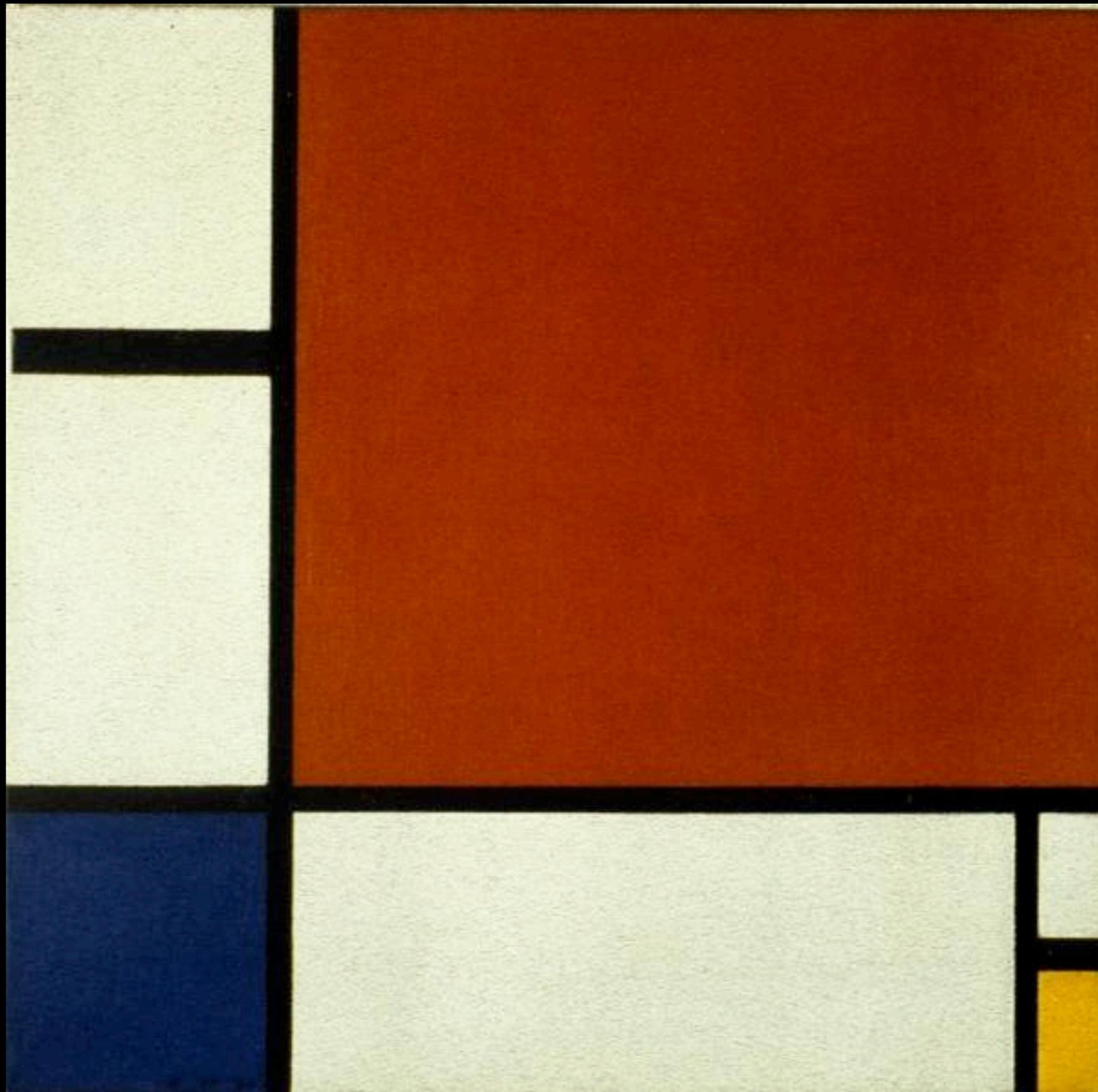


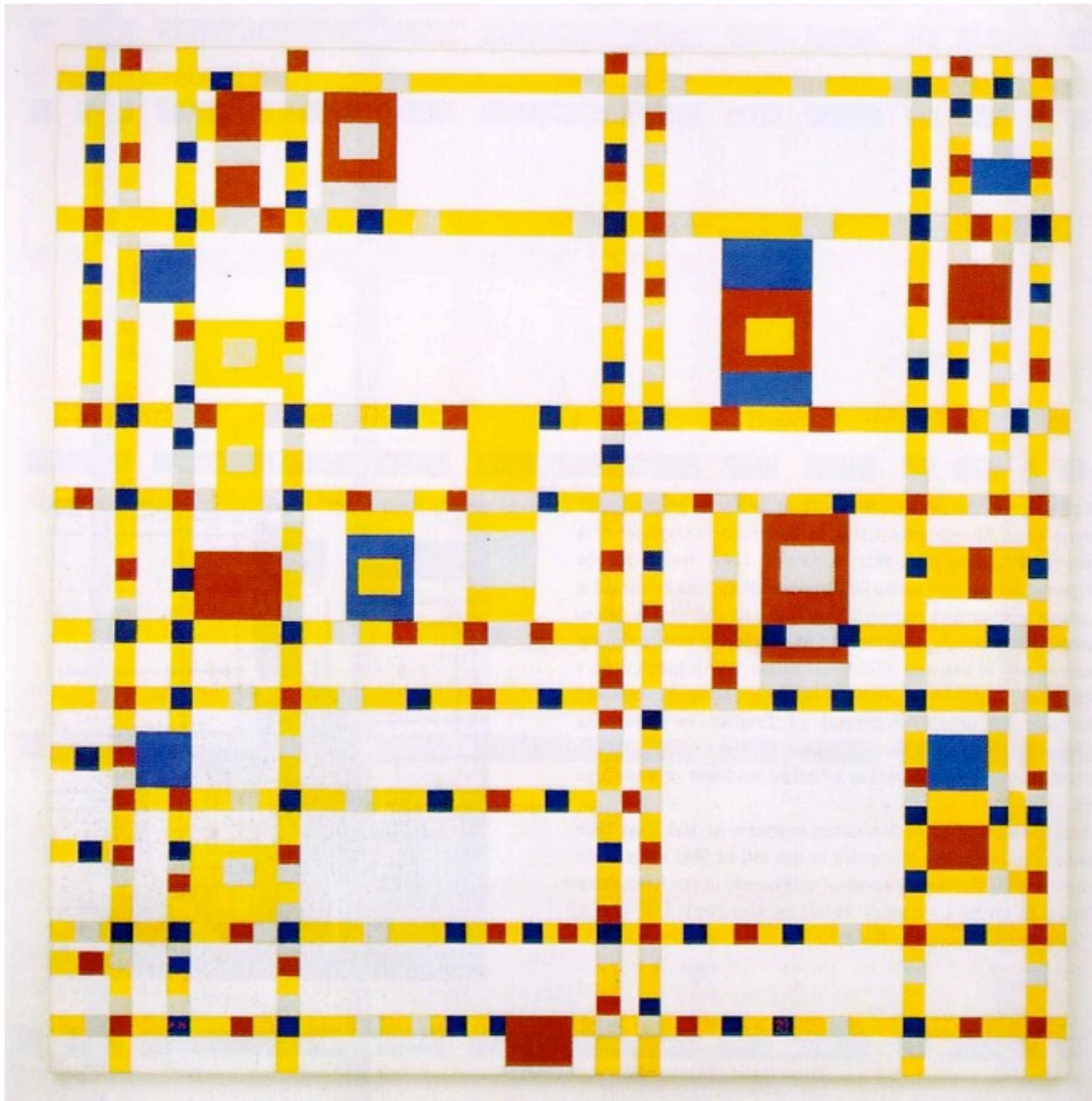






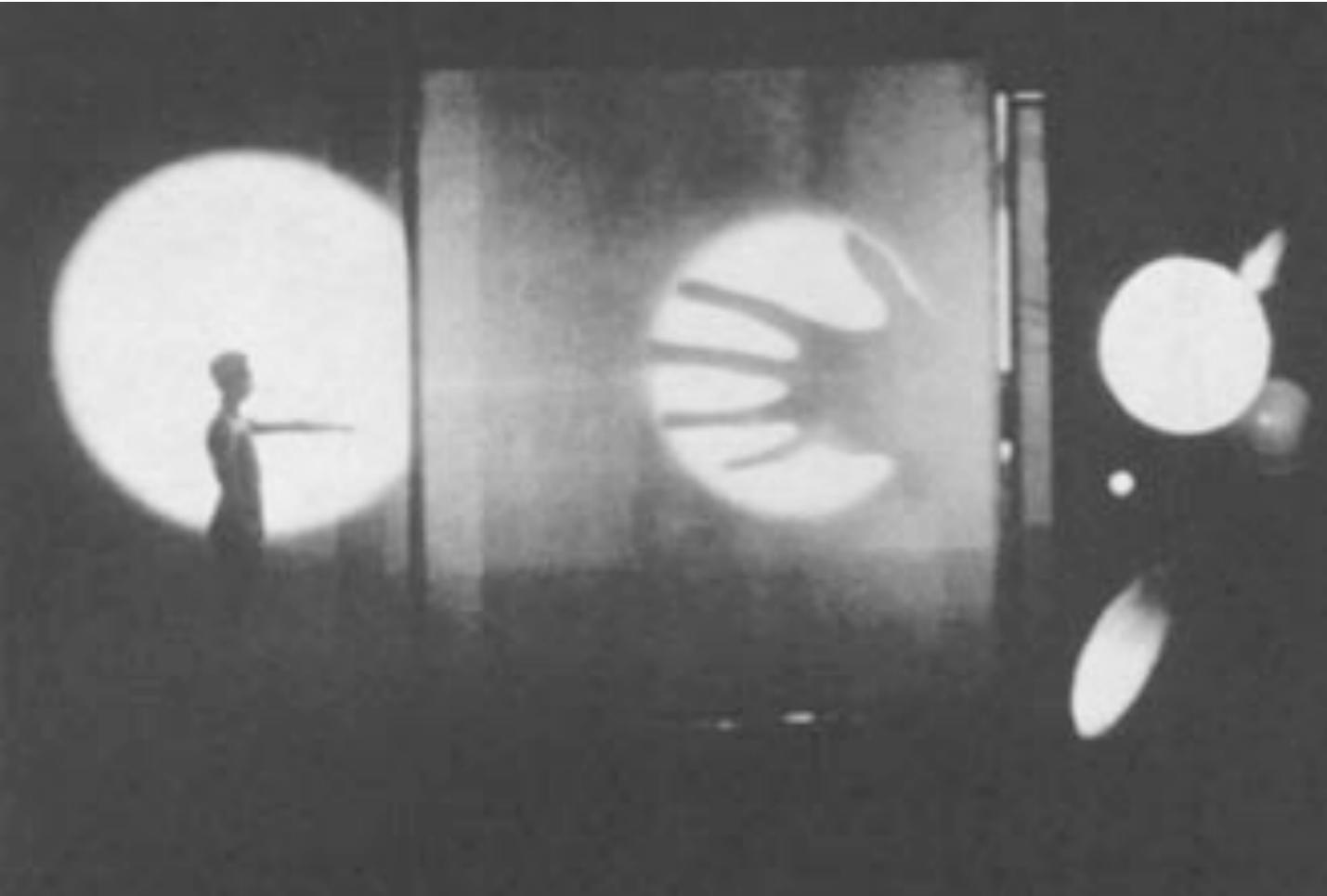






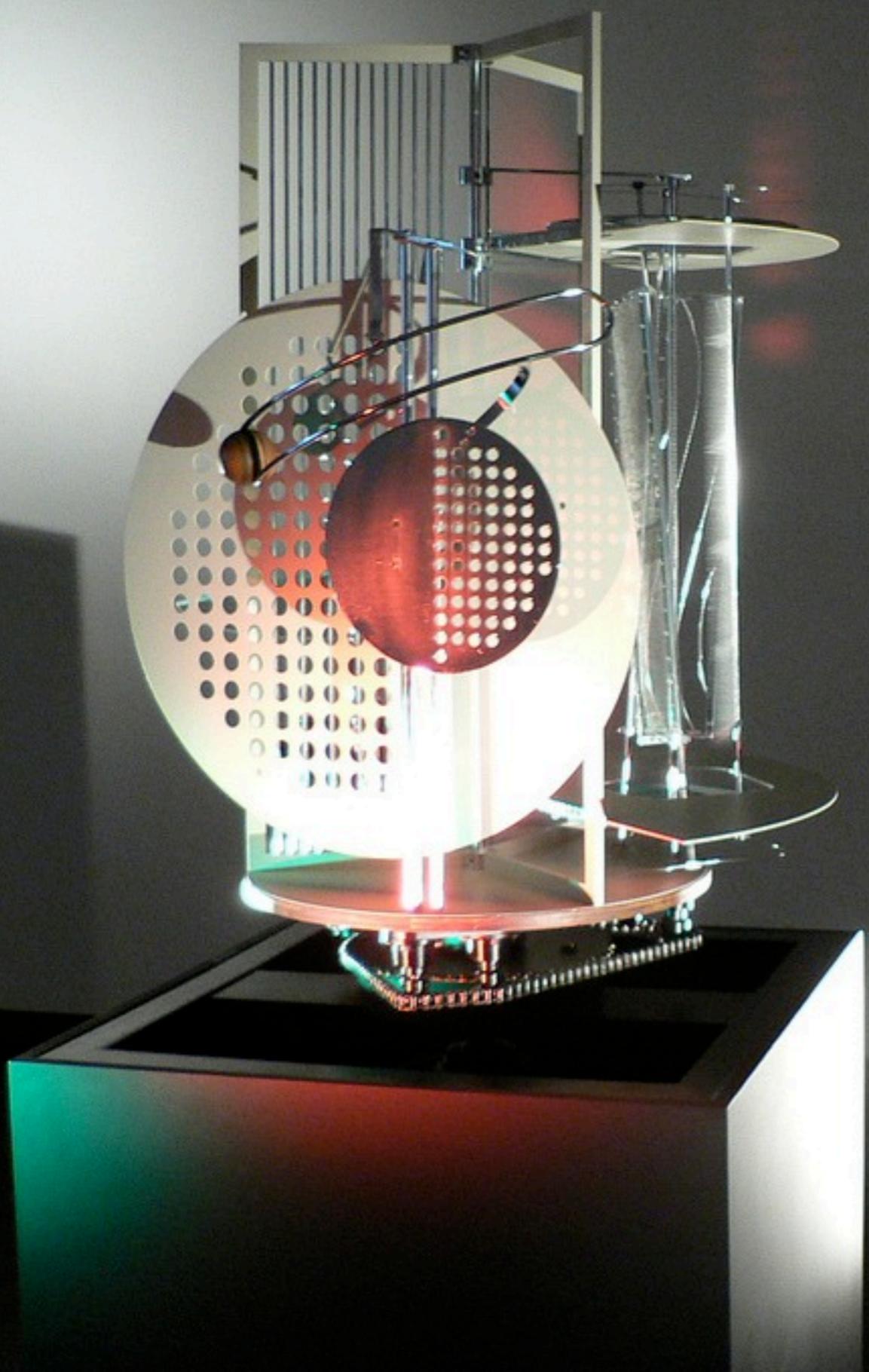
László Moholy-Nagy | Theatre of Totality <1924>

L'artista László Moholy-Nagy, della Bauhaus, ha intrapreso una vasta gamma di indagini estetiche, utilizzando la scuola come un laboratorio per esaminare i principi formali di astrazione nella pittura, fotografia e scultura. Egli ha anche esplorato l'influenza della tecnologia, che ha avuto un profondo impatto sulla sua opera e le idee. Questi esperimenti hanno portato Moholy-Nagy a sviluppare un nuovo tipo di teatro basato su questi principi. Alla base di questo approccio è stato un tentativo di sintetizzare componenti essenziali del teatro - spazio, composizione, movimento, suono, movimento, e la luce - in un sistema completamente integrato, forma astratta di espressione artistica. Moholy-Nagy chiama questo **il teatro della totalità**, una reinterpretazione del concetto di Wagner di teatro totale. L'approccio di Moholy-Nagy alla sintesi delle arti riduce l'importanza della parola scritta e la presenza dell'attore, mettendoli su un piano di parità con scenografia, luci, musica, e la composizione visiva. Questo interesse per l'integrazione formale inclusa la tecnologia, che si riflette nel suo uso di motivi meccanici nella sua opera teatrale e in altri generi come la pittura, la fotografia, il cinema e la scultura.





László Moholy-Nagy
Light-Space Modulator (1922-1930)



L'arte non comincia dove finisce la razionalità;
essa la prolunga nell'indicibile, per condurci là
dove regna l'emozione.

Danis Ryout, L'arte del ventesimo secolo



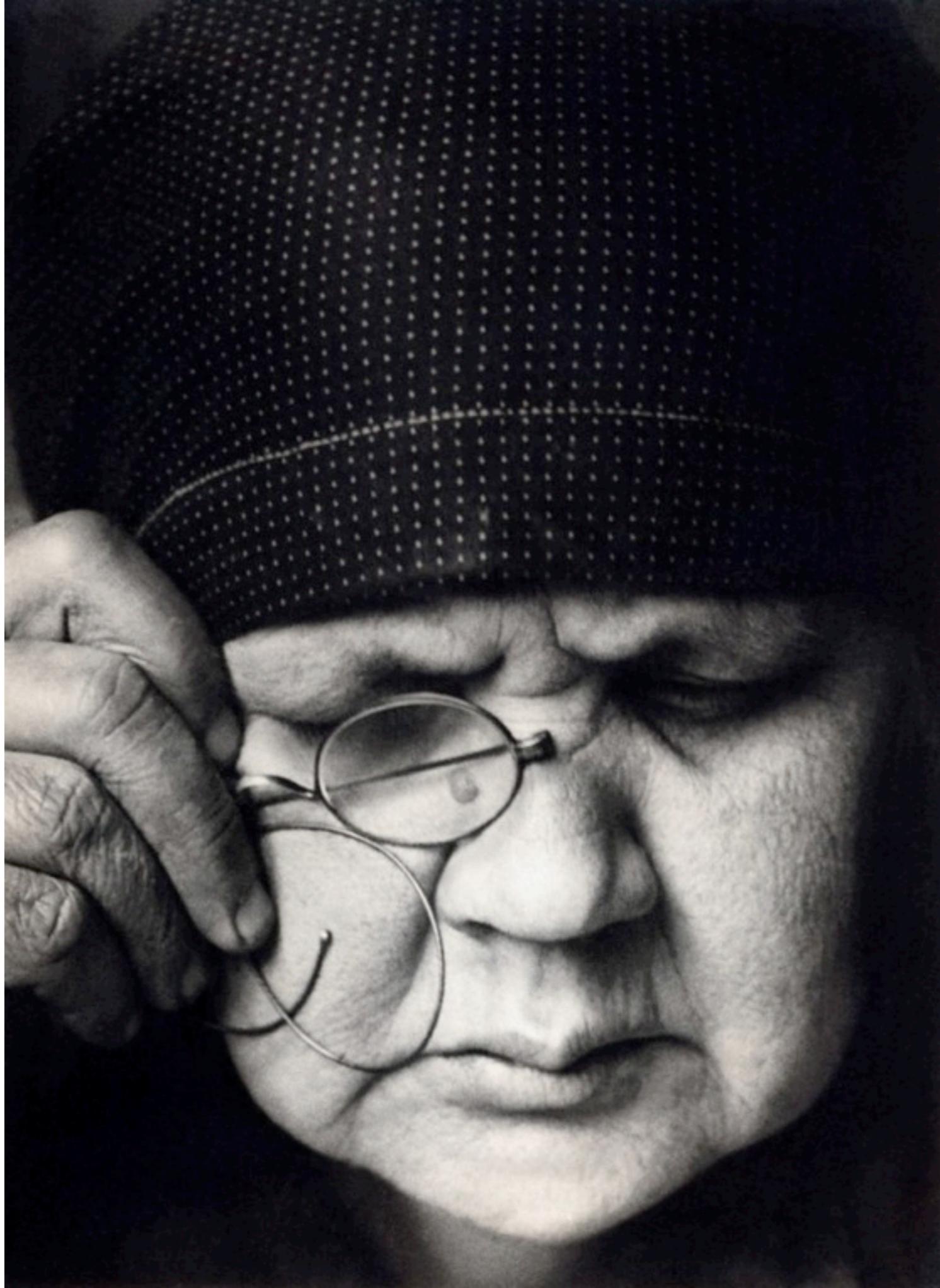
Aleksandr Michajlovič Rodčenko
1891-1956



Aleksandr Michajlovič Rodčenko
1891-1956



Aleksandr Michajlovič Rodčenko
1891-1956



Aleksandr Michajlovič Rodčenko
1891-1956



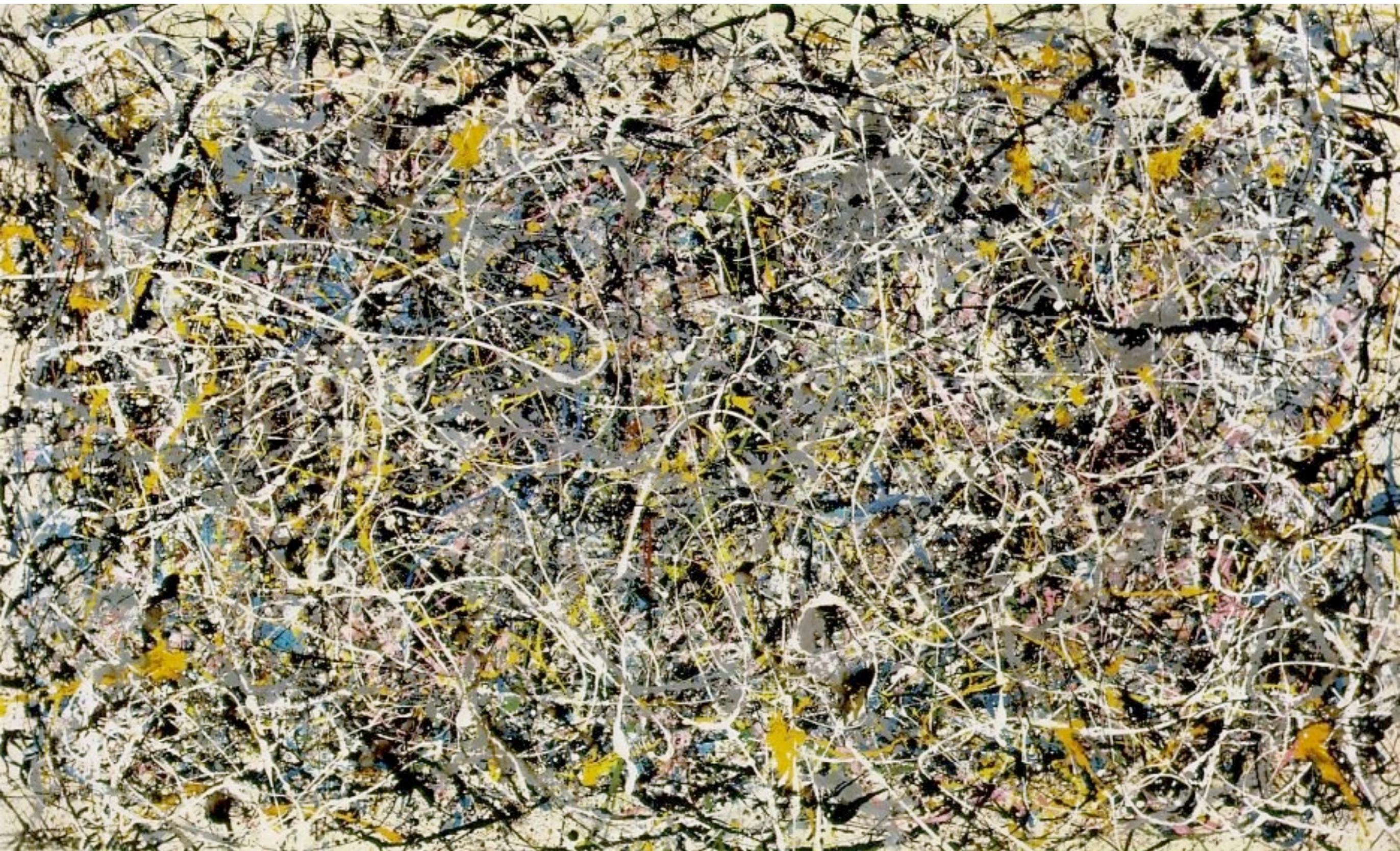
Aleksandr Michajlovič Rodčenko
1891-1956



Aleksandr Michajlovič Rodčenko, 1891-1956



Pablo Picasso, *Guernica*, 1937



Paul Jackson Pollock, 1912-1956

1940

1941

1942

1943

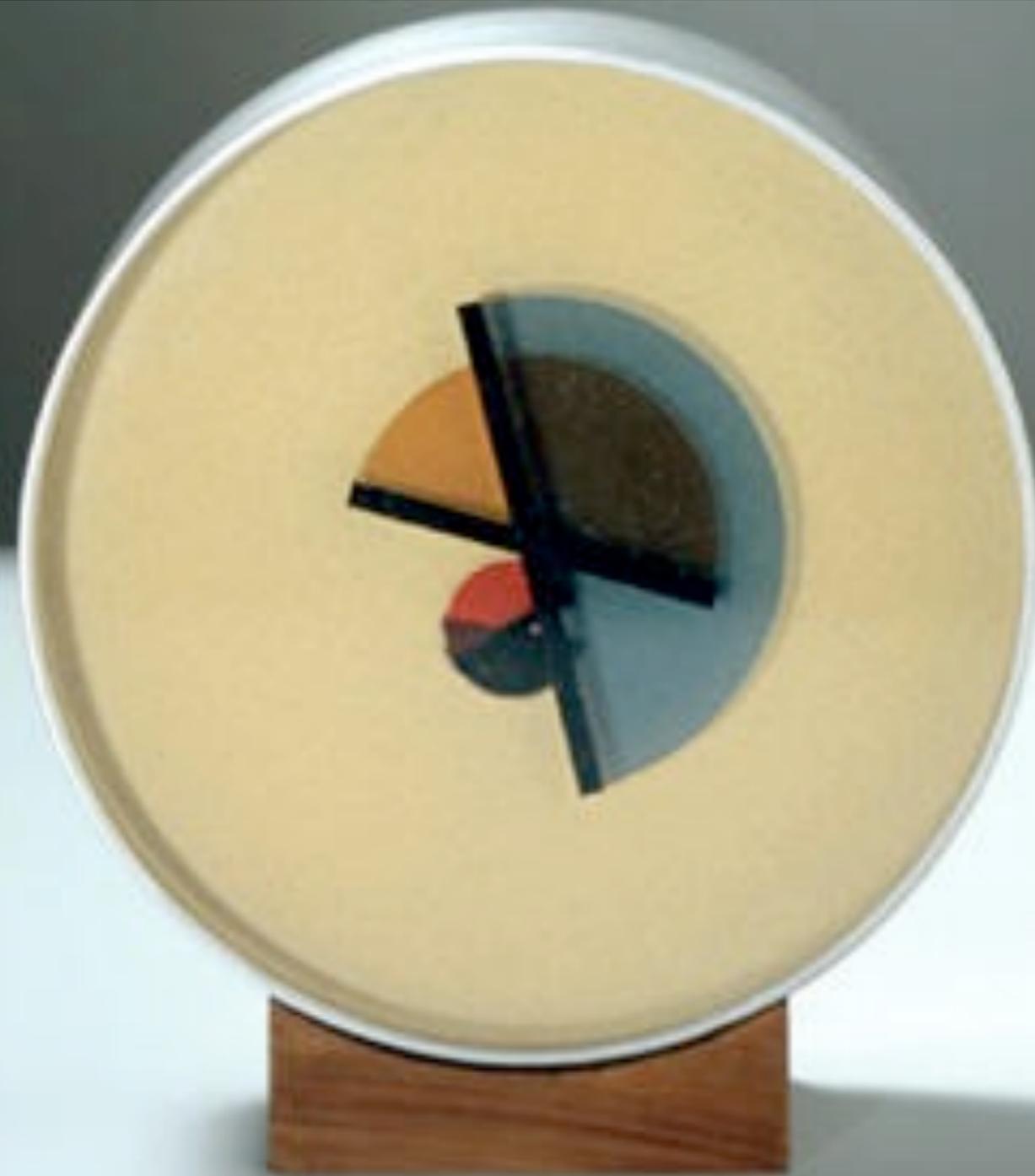
1944

DOTS

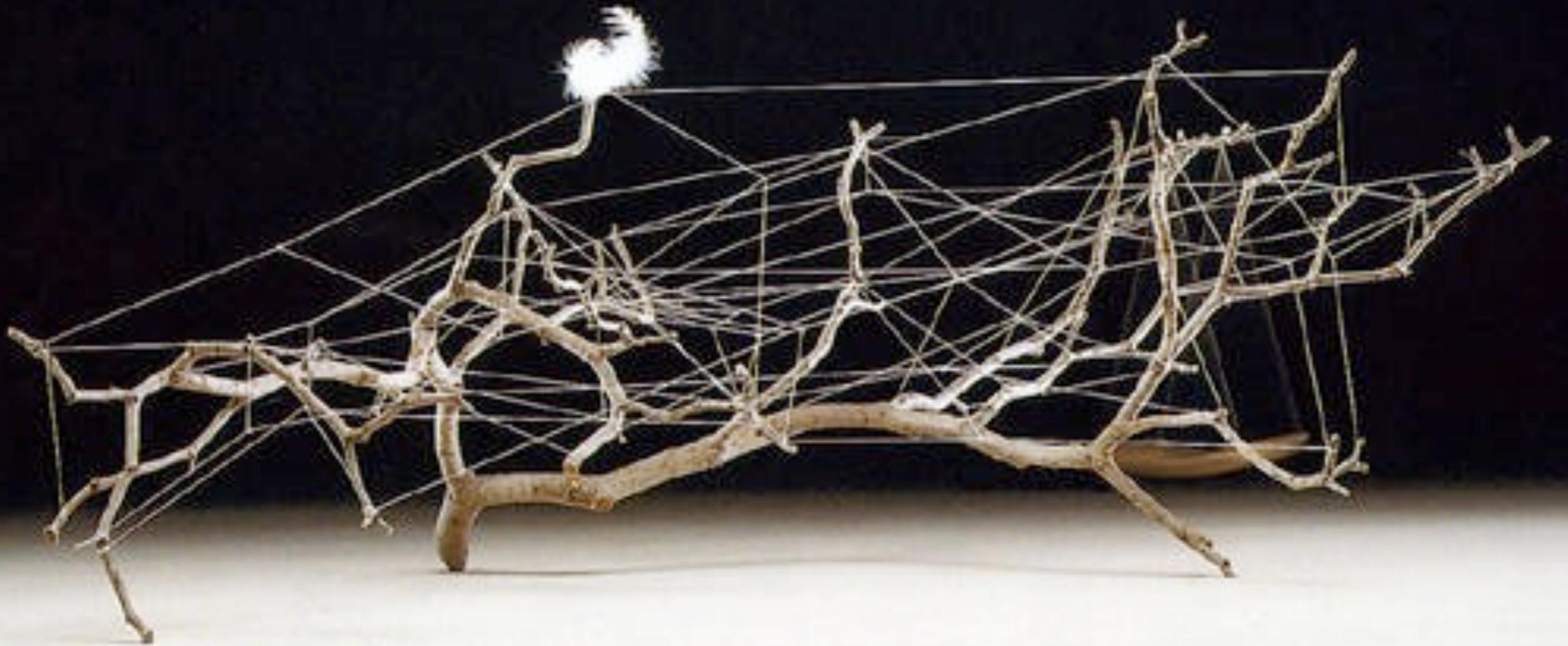
1945

1946

1947



Bruno Munari, Ora X, 1945



Bruno Munari, Mi punge vaghezza, Macchina inutile









Allan Kaprow | Happenings

Allan Kaprow ha coniato il termine Happening alla fine del 1950, e ha portato il movimento nella cultura popolare che hanno caratterizzato gli anni 1960. Happenings sono notoriamente difficili da descrivere, in parte perché ognuno è un evento unico plasmato dalle azioni del pubblico che ha partecipato, in qualsiasi prestazione fornita. In poche parole, avvenimenti che si sono svolti in ambienti fisici - sottotetti, fabbriche abbandonate, autobus, parchi, ecc - e hanno portato le persone, gli oggetti e gli eventi in contrapposizione sorprendente tra loro.

Kaprow vede l'arte come veicolo per ampliare la nostra consapevolezza della vita richiedendo inaspettati, interazioni provocatorie.

Per Kaprow, l'arte è un continuo work-in-progress, con una narrazione che si realizza attraverso la partecipazione attiva del pubblico.

Kaprow ha sviluppato tecniche per indurre una risposta creativa da parte del pubblico, incoraggiando gli spettatori a fare proprie connessioni tra idee ed eventi. Queste strategie narrative invocano una sequenza non lineare di eventi, e l'uso di indeterminazione nel modellare il corso degli Happening.

Il decentramento di paternità, la posizione e narrativa - qui uniti dall'intento dell'artista e la fantasia degli spettatori partecipanti - prefigura le forme non lineari dei media digitali che fanno uso di tecnologia interattiva e di rete per espandere i confini dello spazio e tempo.



Dick Higgins | **Intermedia** <1962>

L'artista Fluxus Dick Higgins rappresenta quel ramo del post-modernismo americano che dal 1960 riflette l'atmosfera tumultuosa sociale dell'epoca e il suo impatto sulle arti. L'attenzione di Higgins è focalizzata su *Intermedia*, una miriade di generi emergenti che attraversano i confini dei media tradizionali.

Dalle intersezioni tra arti e tecniche mista nascono forme coalizzate come: Happenings, performance, scultura cinetica, teatro elettronico, così come una varietà di opere deliberatamente non categorizzabili - come le *Piano Activities* di Philip Corner e la sua stessa *Danger Music #2* a partire dal 1962 .

Seguendo l'esempio di Marcel Duchamp, Higgins suggerisce che gli artisti devono esplorare il territorio che si trova tra "l'area generale dei media d'arte e quelli dei mezzi di vita."

Si concentra su combinazioni insolite di arte, tra cui, ad esempio, la miscelazione della pittura e le scarpe (come nella tecnica di Claes Oldenburg). Con *Intermedia*, qualsiasi oggetto disponibile o esperienza può essere incorporato nel disegno di un'opera d'arte.



William Burroughs | **Cut-ups** <1959>

E' stato William Burroughs, con la sua preoccupazione per la decostruzione delle parole e del linguaggio, in particolare attraverso le tecniche di cut-up e fold-in, che ha iniziato a sviluppare nel 1959 con l'artista Byron Gysin, un approccio non lineare alla narrativa contemporanea.

Prendendo a prestito la tecnica del collage di artisti visivi, i suoi collegamenti, frammenti di testi in accostamenti sorprendenti, offrono inattesi balzi in territori inesplorati che tentano di scuotere e, infine, trasformare la coscienza del lettore. Per questo motivo, Burroughs si riferisce a se stesso come "un creatore di mappe, un esploratore delle aree psichiche."

Per Burroughs, la narrazione funziona come una vasta e multi-threaded rete che riflette le tendenze associative della mente, facendo crollare i confini del tempo e dello spazio, attirando l'attenzione alle connessioni non rilevate in precedenza, richiamando l'attenzione sui legami tra idee disparate e gli elementi.

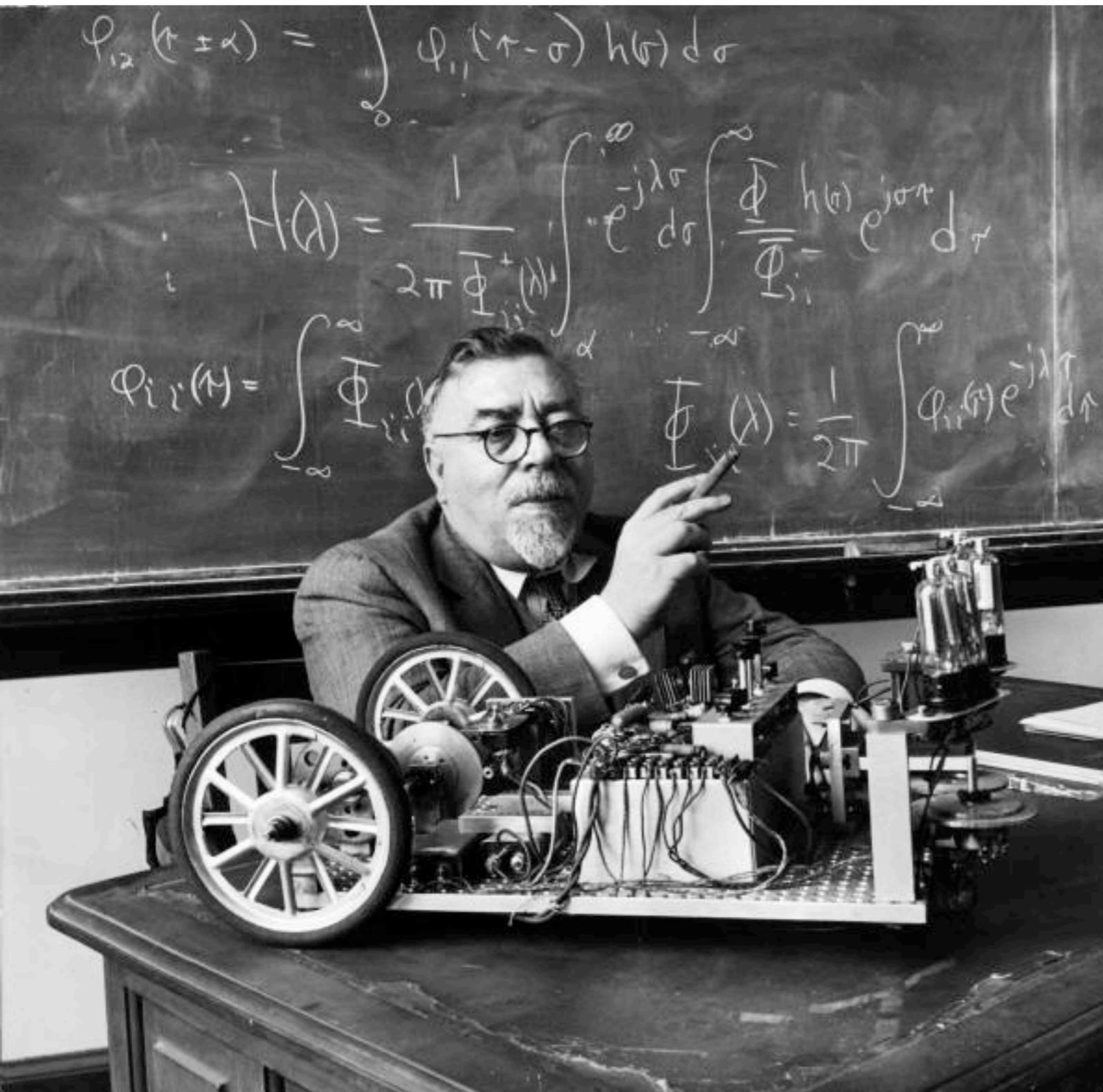
Norbert Wiener I

Cybernetics

<1948>

Norbert Wiener ha definito "cibernetica" **la scienza della trasmissione dei messaggi tra l'uomo e la macchina, o da macchina a macchina.** Il termine cibernetica ha le sue radici nella parola greca "timoniere" o "governatore", e l'uso di Wiener suggerisce come le persone interagiscono con le macchine attraverso un dispositivo di controllo, come ad esempio un meccanismo di sterzo. Straordinario intuito di Wiener, è la premessa che dietro all'interazione uomo-computer e al design di interfacce, c'è la comunicazione umana che dovrebbe essere un modello per l'interazione uomo-macchina e macchina-macchina.

Wiener sostiene che la qualità della comunicazione uomo-macchina influenza il benessere dell'uomo. La sua teoria della cibernetica aveva lo scopo di migliorare la qualità della nostra esistenza in una società tecnologica, dove la gente è sempre più dipendente dalle macchine, e dove le interazioni con le macchine sono la norma. **La progettazione delle macchine, e la loro capacità di rispondere efficacemente a noi, ha un impatto diretto sulla condizione sociale.**





J.C.R. Licklider | Man-Machine Symbiosis <1960>

Nel 1960, J.C.R. Licklider è stato uno dei pochi scienziati che hanno visto il potenziale del computer come partner collaborativo nel processo creativo. Durante il suo incarico di Direttore dell' Agenzia di Ricerca avanzata del governo degli Stati Uniti (ARPA), Licklider ebbe la lungimiranza di sostenere una ricerca controversa, ma fondamentale, che ha portato alla nascita dell'interazione uomo-macchina e del personal computer.

Ha visto il potenziale per un dialogo tra uomo e macchina, una collaborazione simbiotica che avrebbe scatenato un enorme potenziale creativo, resa possibile dalla facilità ed immediatezza, attraverso la flessibilità di una tastiera e la visualizzazione in tempo reale di una grafica a schermo.

Licklider aveva considerato il computer come un partner intelligente. Era sua intenzione di impegnarsi in una reciprocità significativa con il computer, di dotarlo di attributi comportamentali sempre più sensibili, i quali hanno portato alla nascita del computer come collaboratore nel processo creativo.

Morton Heilig | Sensorama

<1962>

Morton Heilig, nel 1950 immaginò che tutto lo splendore sensoriale della vita potrebbe essere simulato con una "macchina della realtà." Egli ha proposto che le competenze espressive di un artista potrebbero essere rafforzate da una comprensione scientifica dei sensi e della percezione. La sua premessa era semplice, ma colpisce per il suo tempo: se un artista riuscisse a controllare la multi-stimolazione sensoriale del pubblico, avrebbe potuto fornire loro l'illusione e la sensazione di un'esperienza in prima persona, di fatto "essere lì". Ispirato da curiosità come il Cinerama e i film in 3D, è venuto in mente ad Heilig che una logica estensione del cinema sarebbe quello di immergere il pubblico in un mondo inventato che coinvolga tutti i sensi. Egli credeva che, ampliando il cinema per coinvolgere non solo la vista e il suono, ma anche gusto, tatto e olfatto, la tradizionale quarta parete del cinema e teatro si dissolve, trasportando il pubblico in un abitabile, mondo virtuale. Egli chiamò questo cinema del futuro "teatro esperienza", con la costruzione di un eccentrico, *nickelodeon* in stile *arcade machine*, nel 1962 che ha giustamente soprannominato Sensorama, che ha catapultato gli spettatori in multi-sensoriali escursioni per le strade di Brooklyn, e altre avventure in viaggi surrogati.

Introducing . . .

sensorama

The Revolutionary Motion Picture System that takes you into another world with

- 3-D
- WIDE VISION
- MOTION
- COLOR
- STEREO-SOUND
- AROMAS
- WIND
- VIBRATIONS



© PATENTED

SENSORAMA, INC., 855 GALLOWAY ST., PACIFIC PALISADES, CALIF. 90272
TEL. (213) 459-2162

Aug. 28, 1962

M. L. HEILIG

3,050,870

SENSORAMA SIMULATOR

Filed Jan. 10, 1961

8 Sheets-Sheet 3

Fig. 5.

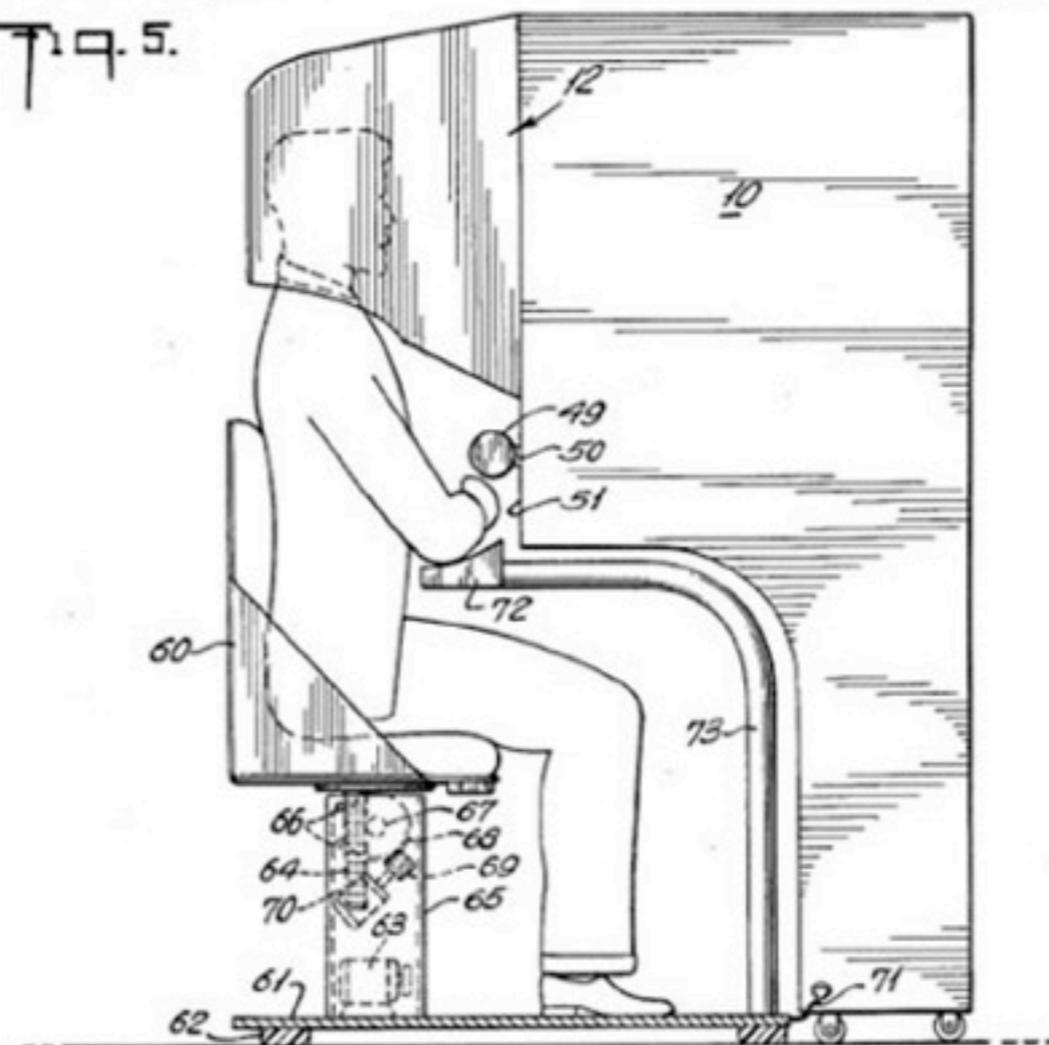
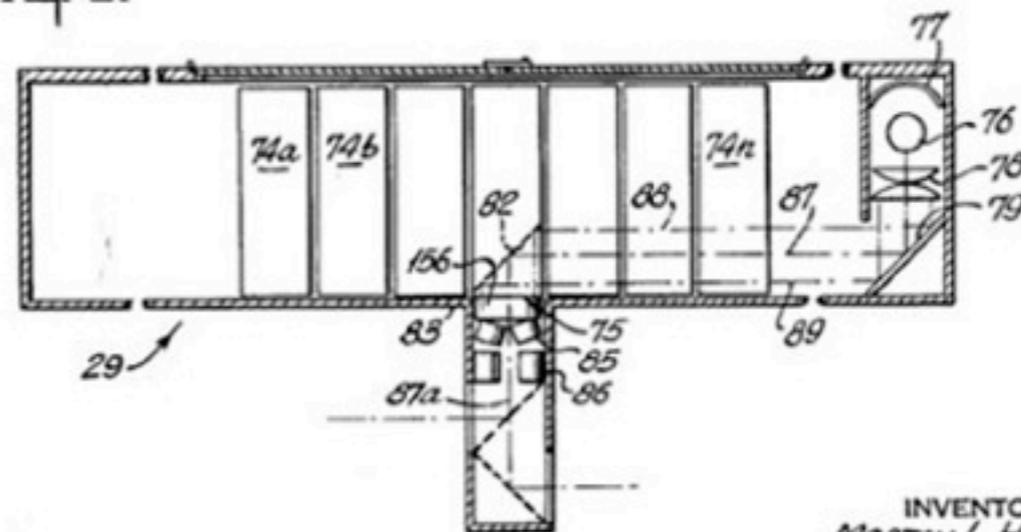


Fig. 6.



INVENTOR
MORTON L. HEILIG
BY
Douglas M. Clarkson
ATTORNEY



Ivan Sutherland | Ultimate Display

Ivan Sutherland, mentre conduceva la sua ricerca su tecnologie immersive, ha scritto un articolo chiamata *The Ultimate Display* nel 1965, in cui ha fatto il primo anticipo sulle potenzialità del computer offerte per la progettazione, la costruzione, la navigazione e l'abitazione dei mondi virtuali.

Sutherland ha previsto che i progressi della scienza del computer avrebbero reso possibile la progettazione di esperienze virtuali convincenti per i sensi umani.

Sutherland ha creduto nelle potenzialità dei computer nel trasformare la natura astratta delle costruzioni matematiche in abitabili mondi espressivi, nello spirito di Lewis Carroll espresso in *Alice nel paese delle meraviglie*.

Anche se è stato diversi anni prima dell'invenzione del personal computer, nel 1970, Sutherland aveva compiuto un passo fondamentale verso la realizzazione della sua visione con la creazione di un display montato sulla testa- un apparecchio a forma di casco progettato per immergere lo spettatore in un ambiente 3D simulato.

Ivan Sutherland, Sketchpad , 1963





Roy Ascott | Cybernetic Vision

<1966>

Dal 1960, l'educatore, artista e teorico inglese, Roy Ascott è stato uno dei professionisti più attivi e schietti di computer art interattiva in Europa. Dieci anni prima che il personal computer è entrasse nelle case, Ascott aveva visto che l'interattività dei computer sarebbe stato un problema emergente nel campo delle arti. Affascinato da queste nuove possibilità, ha costruito un quadro teorico per avvicinarsi ad opere interattive, che hanno riunito alcune caratteristiche dell'*avant-garde* (Dada, Surrealismo, Fluxus, happening e Pop Art, in particolare), con la scienza della cibernetica avanzata da Norbert Wiener.

La tesi di Ascott sulla visione cibernetica nelle arti, "L'arte comportamentista e la visione Cibernetica" del 1966, inizia con la premessa che l'arte interattiva deve liberarsi dall'ideale modernista dell'"oggetto perfetto." Come John Cage, anche Ascott si propone che l'opera d'arte debba rispondere allo spettatore, piuttosto che essere fissa e statica. Ma Ascott sposta la premessa di Cage nel regno della computer art, suggerendo che lo "spirito della cibernetica" offre il mezzo più efficace per ottenere uno scambio bidirezionale tra l'opera d'arte e il suo pubblico.

Chester Carlson



Xerox Park



Love the thought behind the gift.

The moralist exhorts.

Well, I can go along with that

If you'll just think big thoughts.



DECEMBER 1956

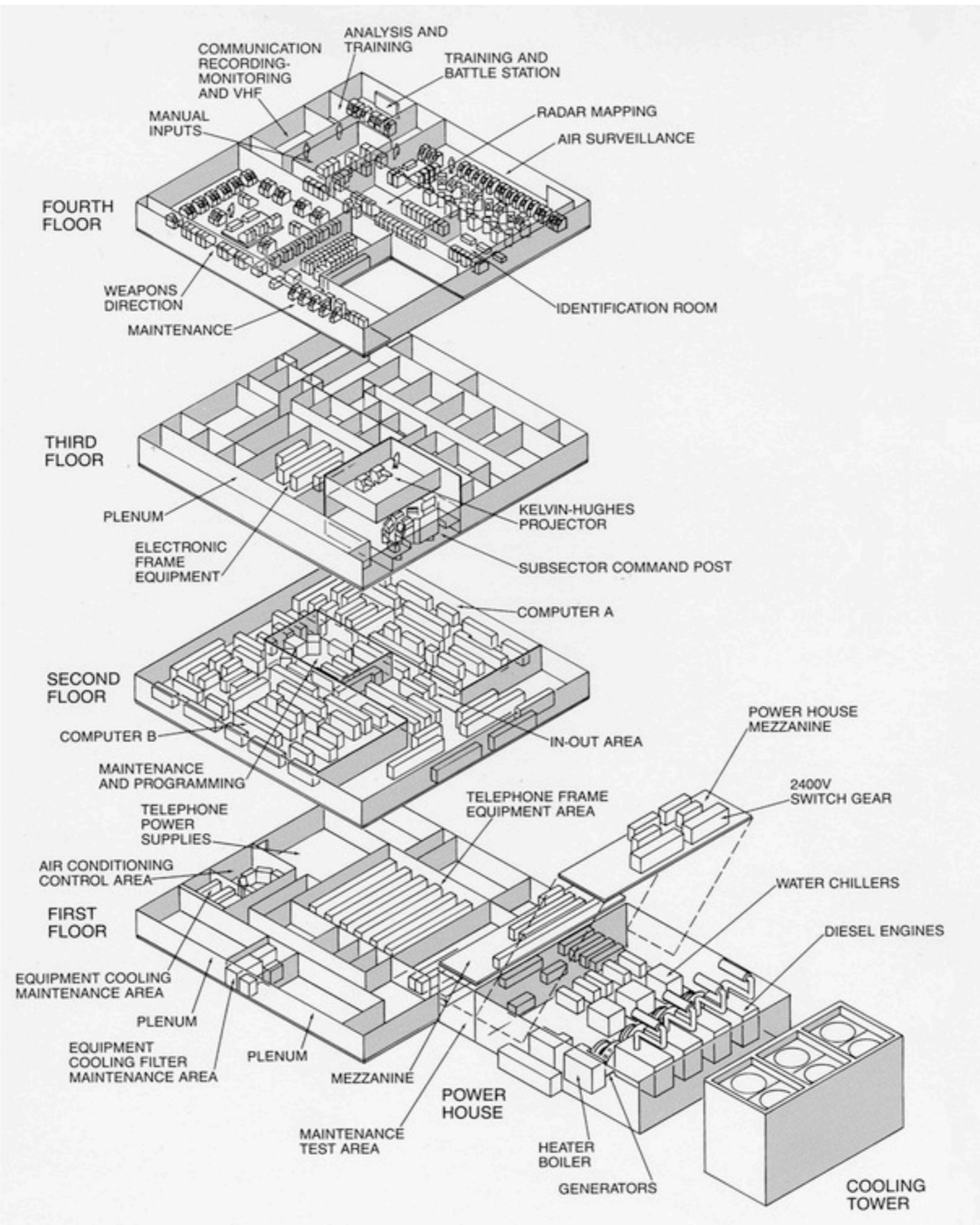
S	M	T	W	T	F	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23 30	24 31	25	26	27	28	29

NOVEMBER 1956

S	M	T	W	T	F	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

JANUARY 1957

S	M	T	W	T	F	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		



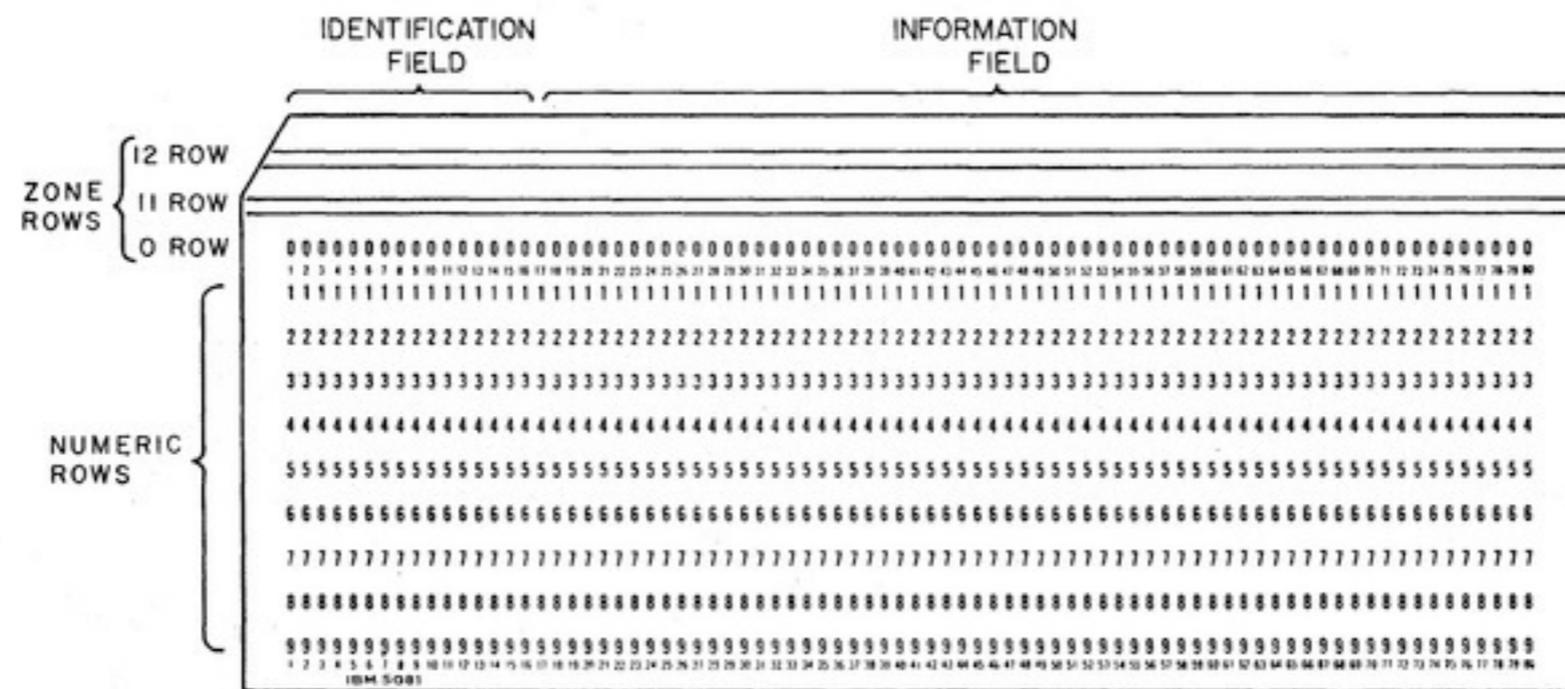
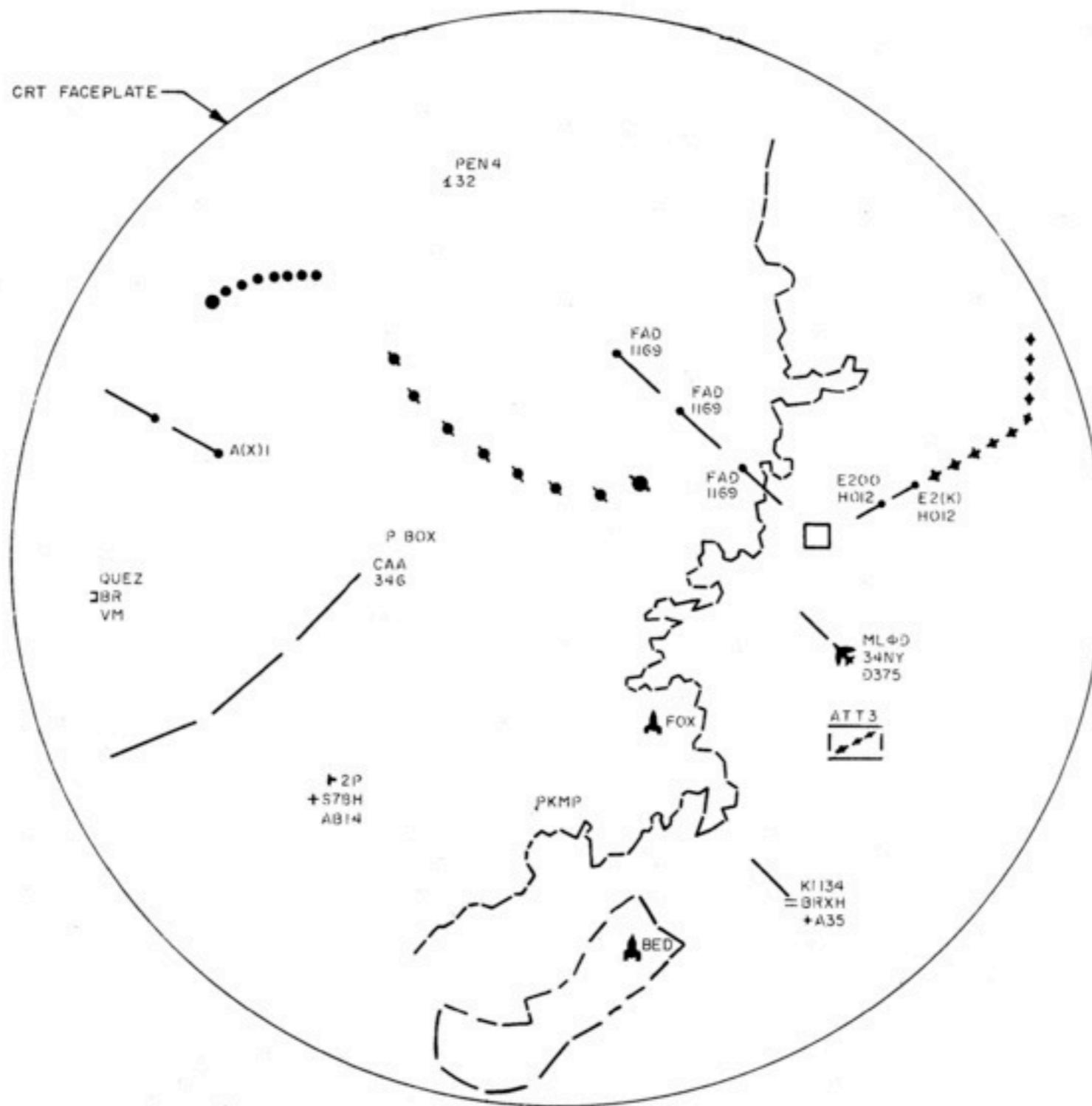


Figure 4-4. IBM Card Showing Hollerith Code Zones and Field Division







NOTE:
SYMBOLS IN RD MESSAGES WHICH APPEAR LARGER THAN
NORMAL ARE SHOWN IN THIS MANNER TO INDICATE THAT
THEY ARE DISPLAYED BRIGHTLY.

Figure 4-1. Typical Situation Display



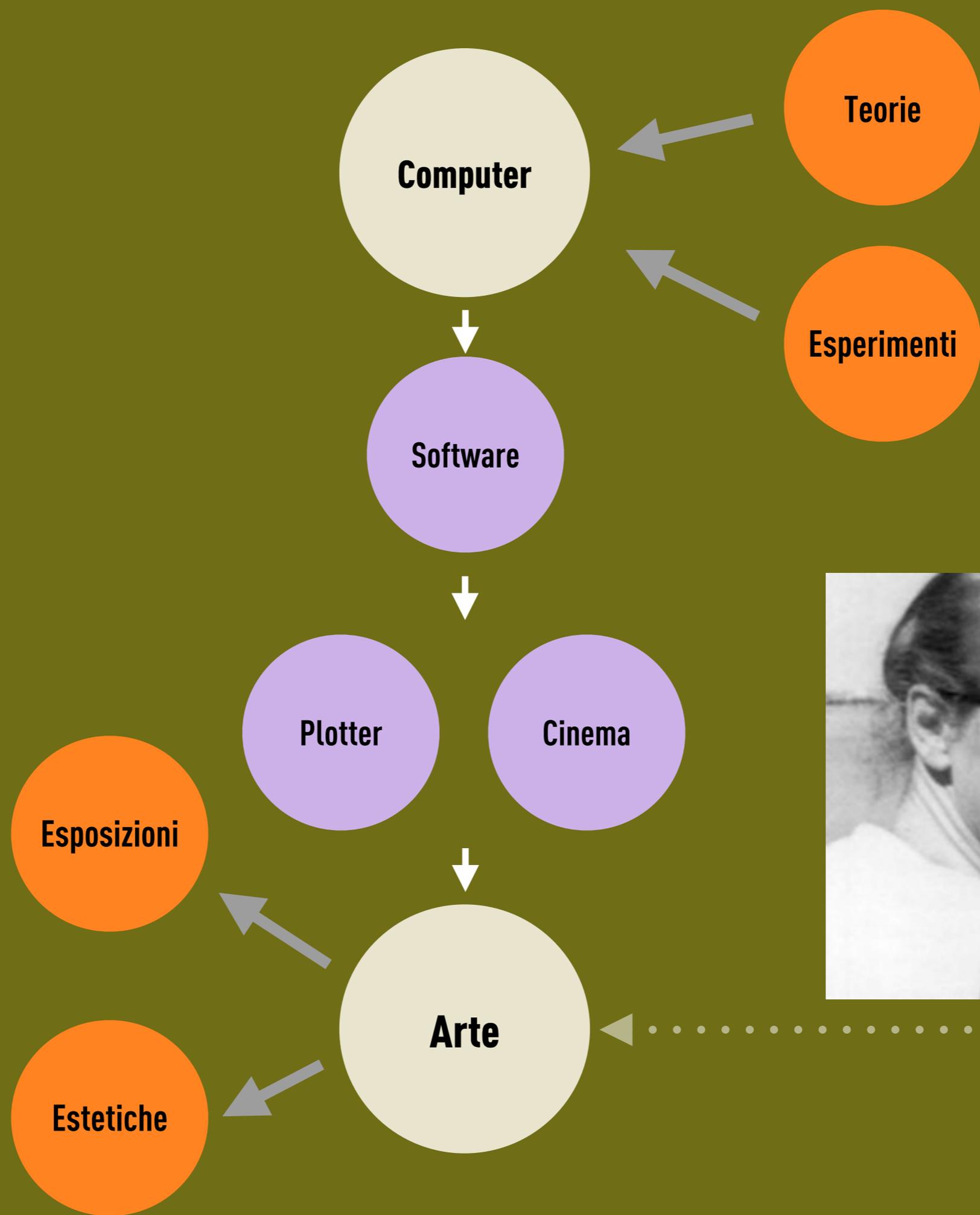


Mini computer furono introdotti negli Stati Uniti nella metà degli anni Sessanta, ma erano troppo costosi per essere acquistati da privati (artisti compresi). L'accesso a queste tecnologie fu ancora più complicato perché anche la più semplice delle applicazioni presupponeva una conoscenza specialistica che era difficile acquisire in condizioni normali.

Agli inizi solo pochi lavori furono prodotti da un ristretto gruppo di artisti.

Margit Rosen

This new artist is an
architect of the space of
events, an engineer of
worlds for billions of
future histories, a
sculptor of the virtual
Pierre Lévy



**Vera Molnar
(1924) HU**

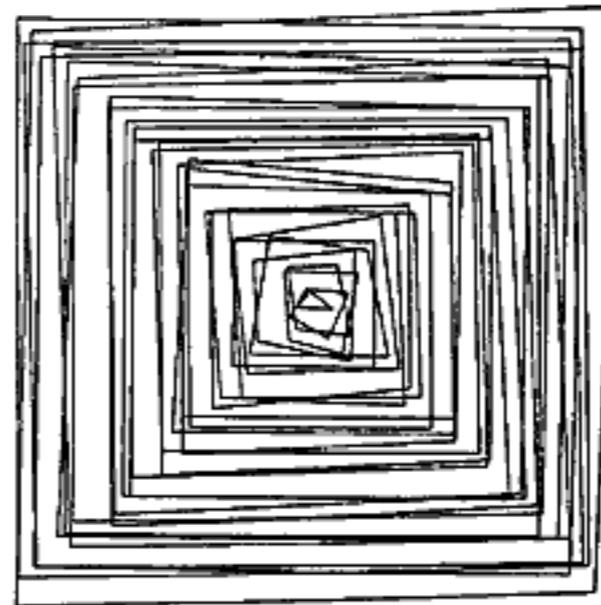
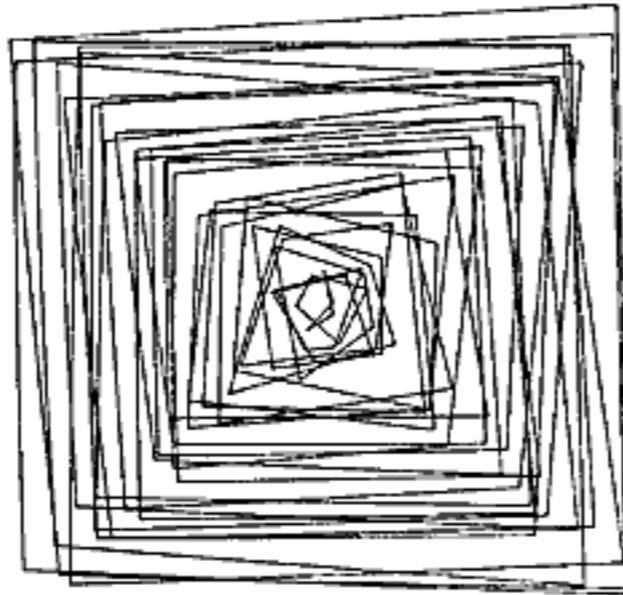
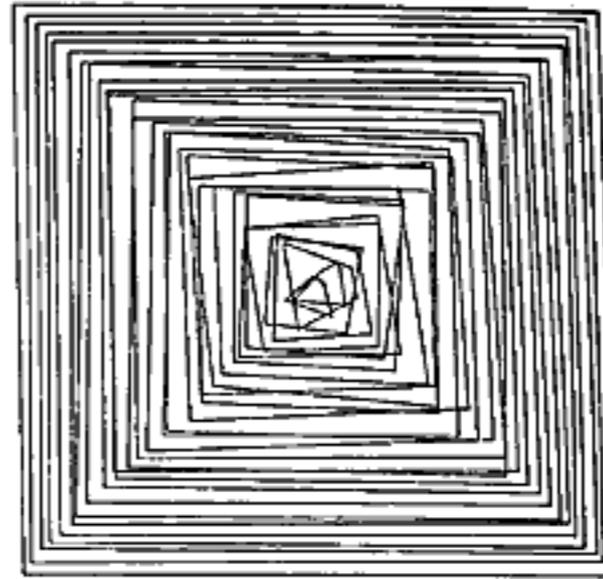
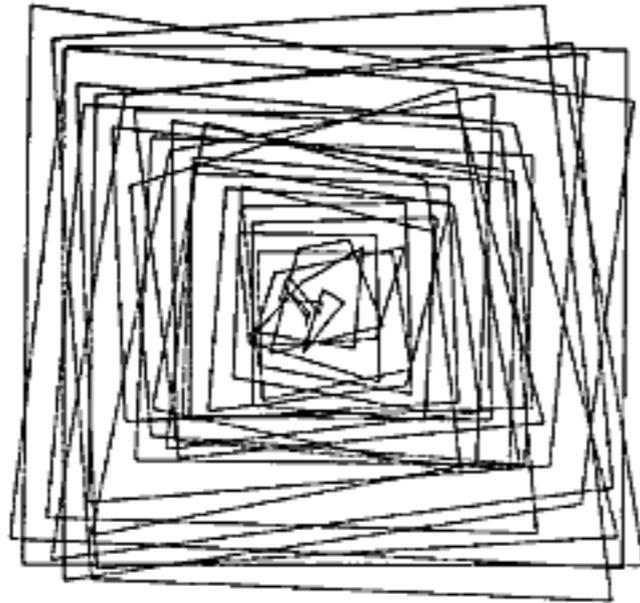
Per la Molnar, il computer può servire quattro scopi.

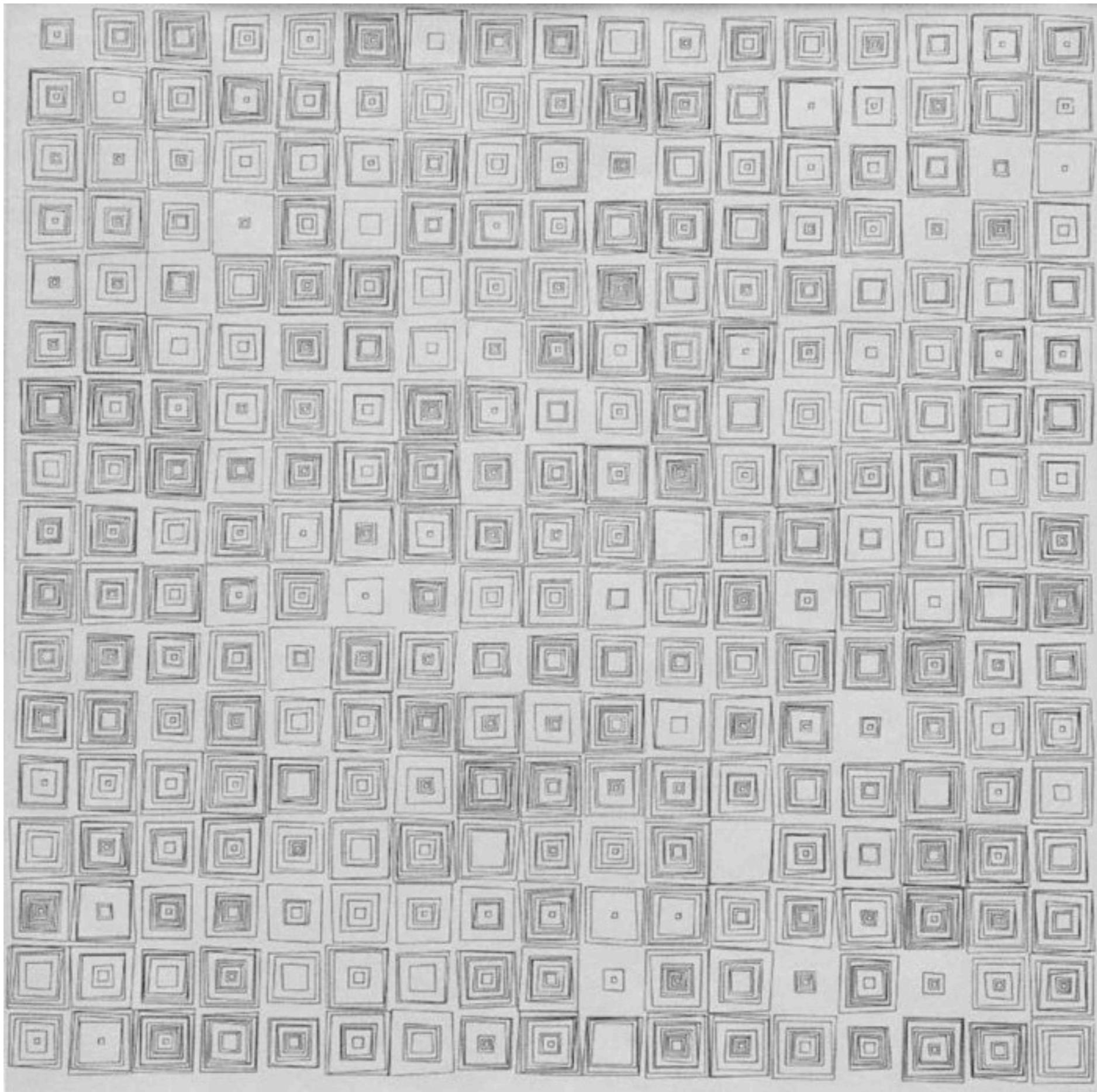
Il **primo** riguarda la sua **promessa tecnica** - il computer espande le possibilità con il suo infinito insieme di forme e colori, in particolare con lo sviluppo di uno spazio virtuale.

Secondo, il computer può **soddisfare il desiderio di innovazione artistica** e quindi alleggerire il fardello delle forme culturali tradizionali. Il computer può rendere sovversivo l'accidentale o il casuale in maniera tale da creare uno shock artistico e una rottura del sistematico e del simmetrico.

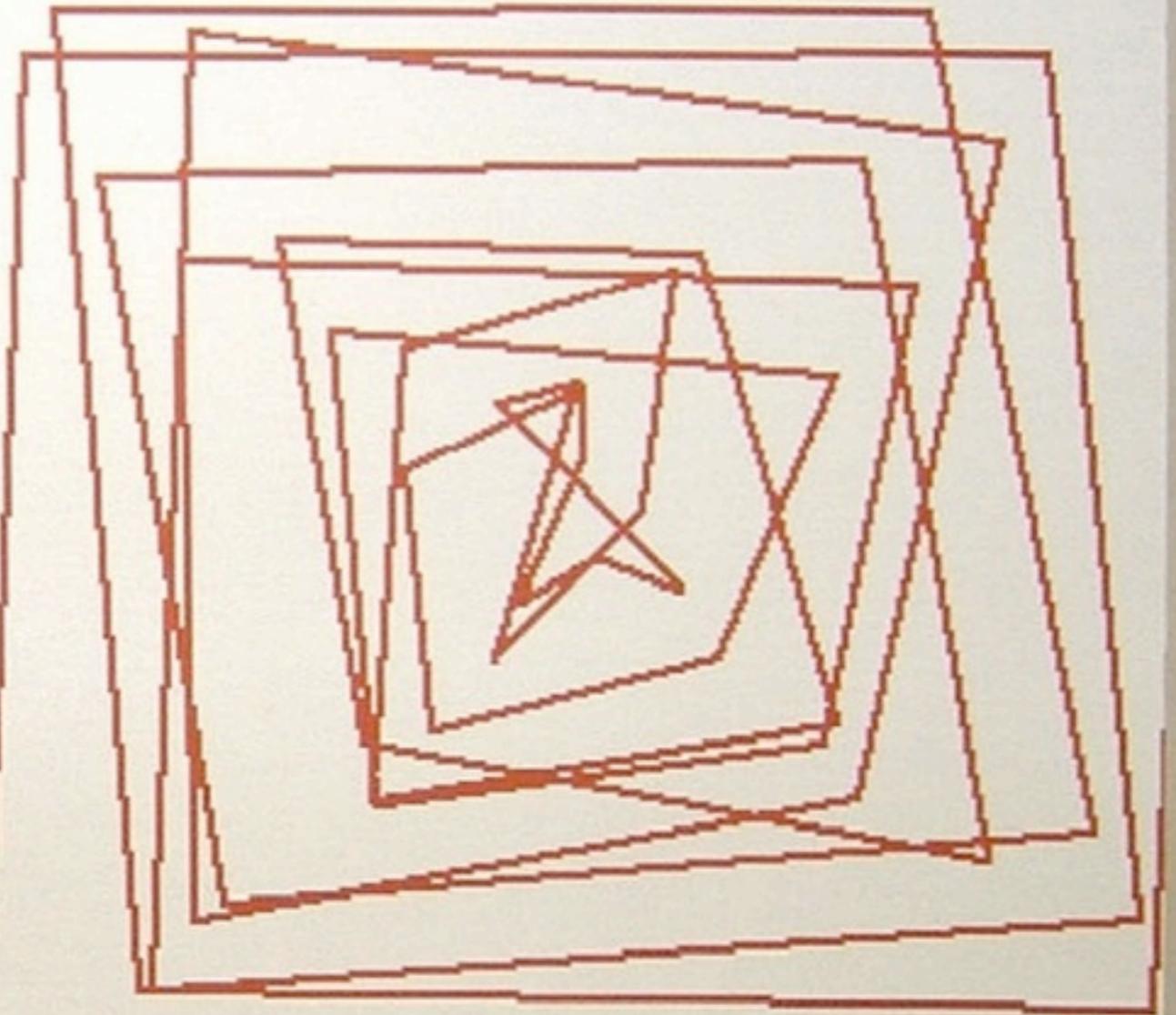
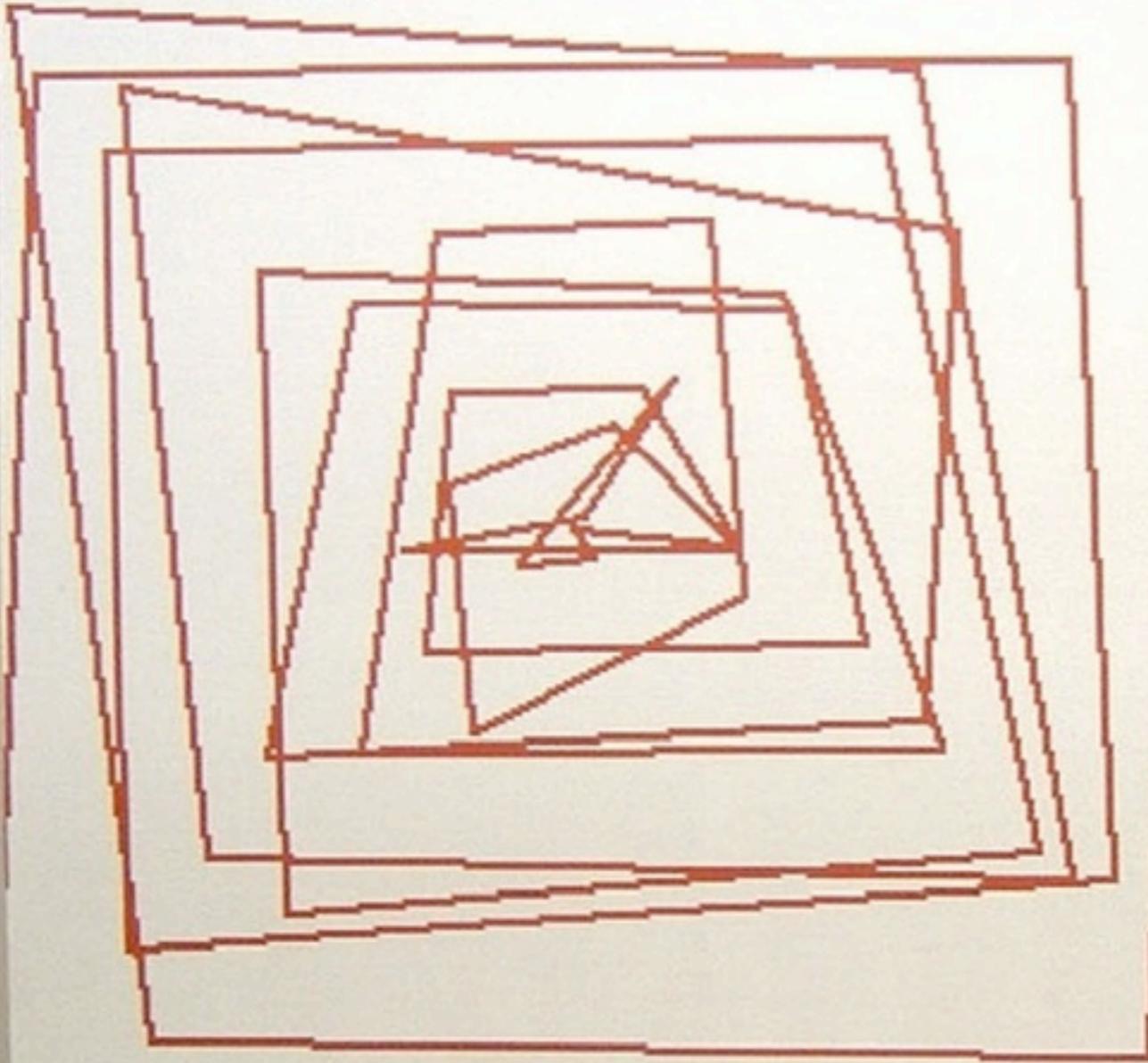
Terzo, il computer può **incoraggiare la mente** a lavorare in nuovi modi. La Molnar conclude che gli artisti molto spesso passano troppo velocemente da un'idea alla realizzazione di un'opera. Il computer può creare immagini che possono essere archiviate per lungo tempo, non solo in una banca dati ma anche nell'immaginazione dell'artista.

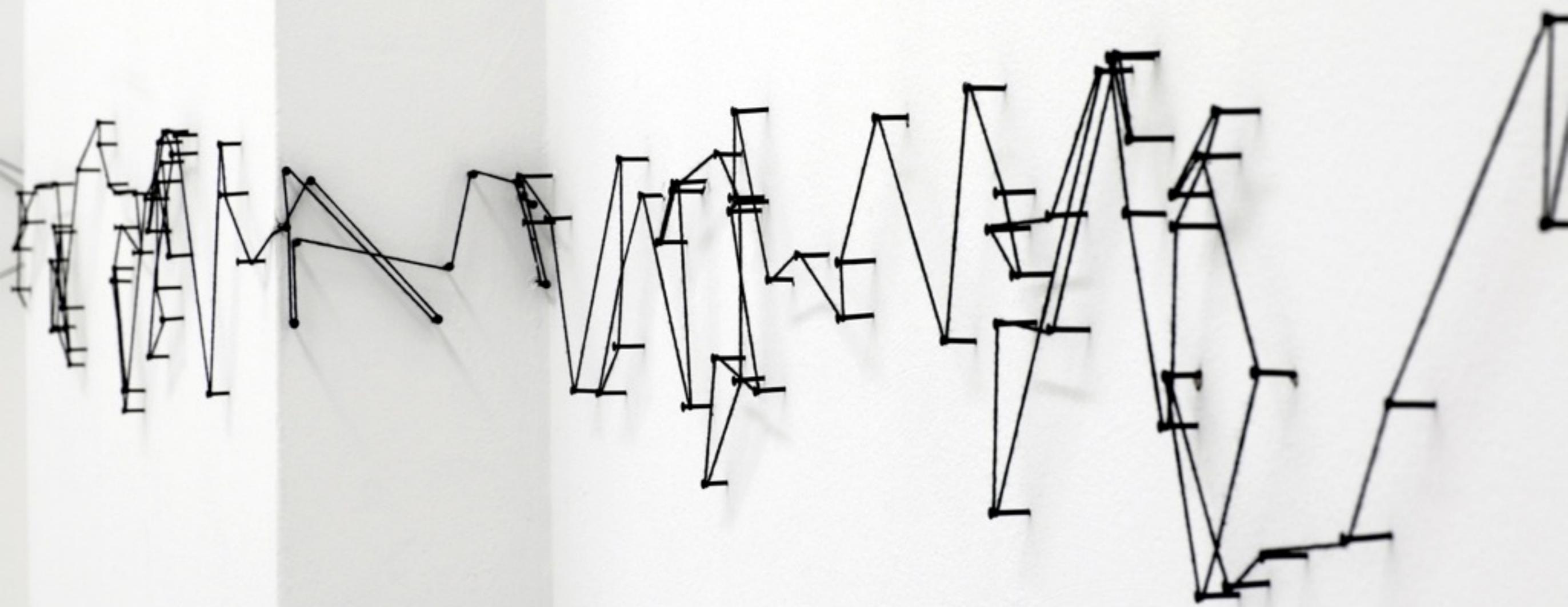
Infine, la Molnar pensa che il computer può **aiutare l'artista misurando la reazione psicologica del pubblico** - per esempio i loro movimenti degli occhi - e con ciò portare il processo creativo più vicino ai suoi prodotti ed effetti.



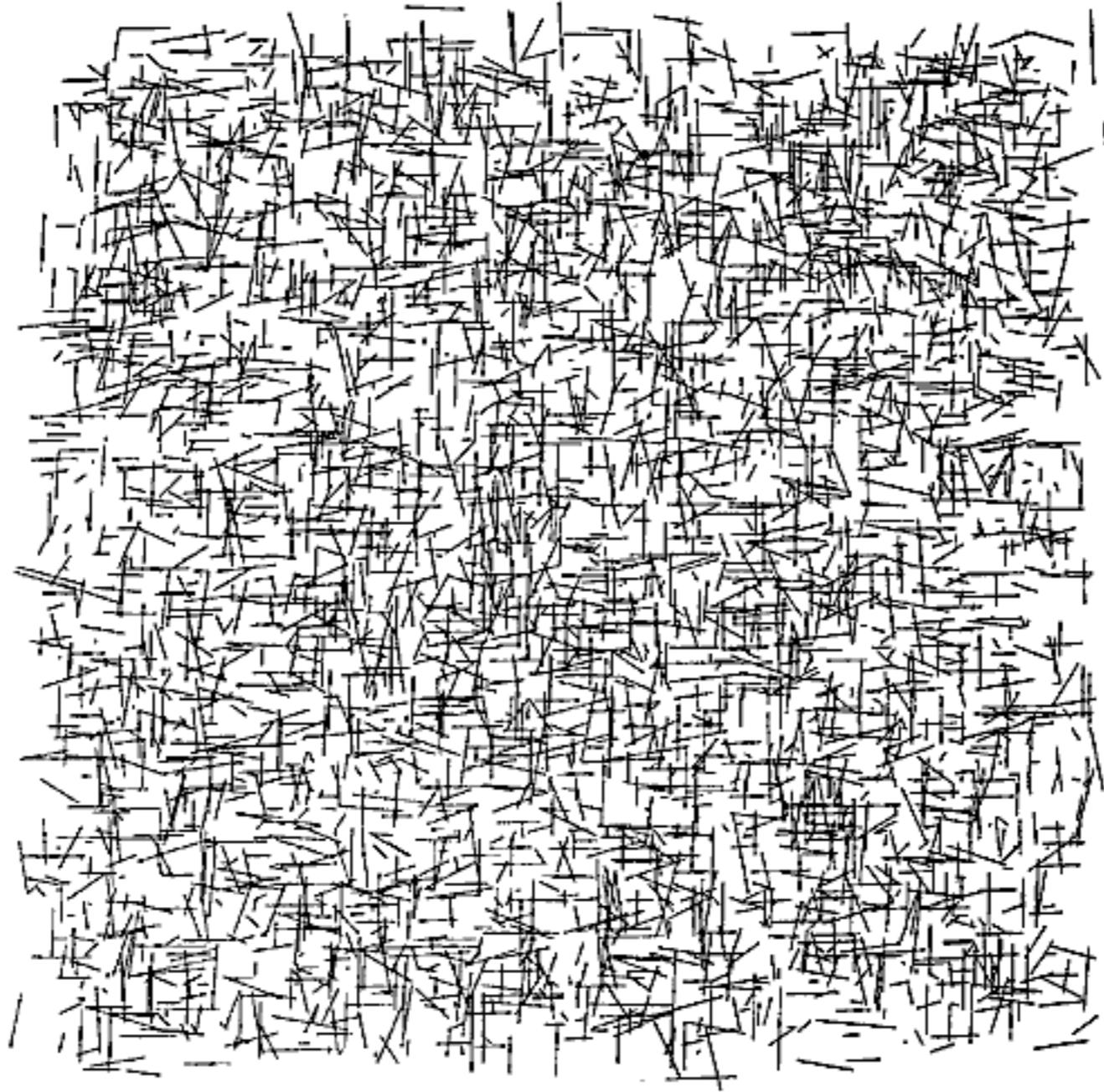


Vera Molnar



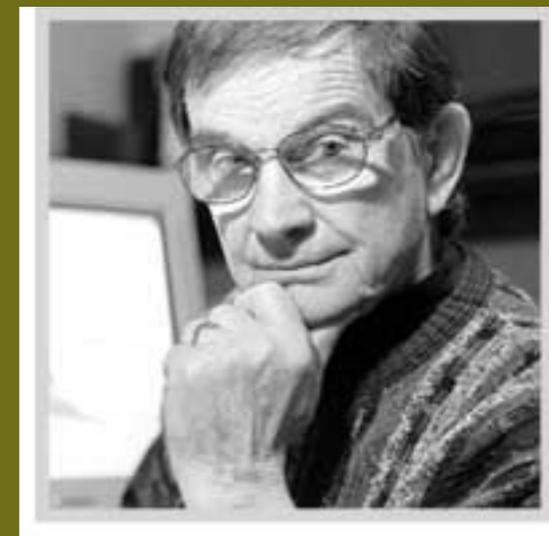
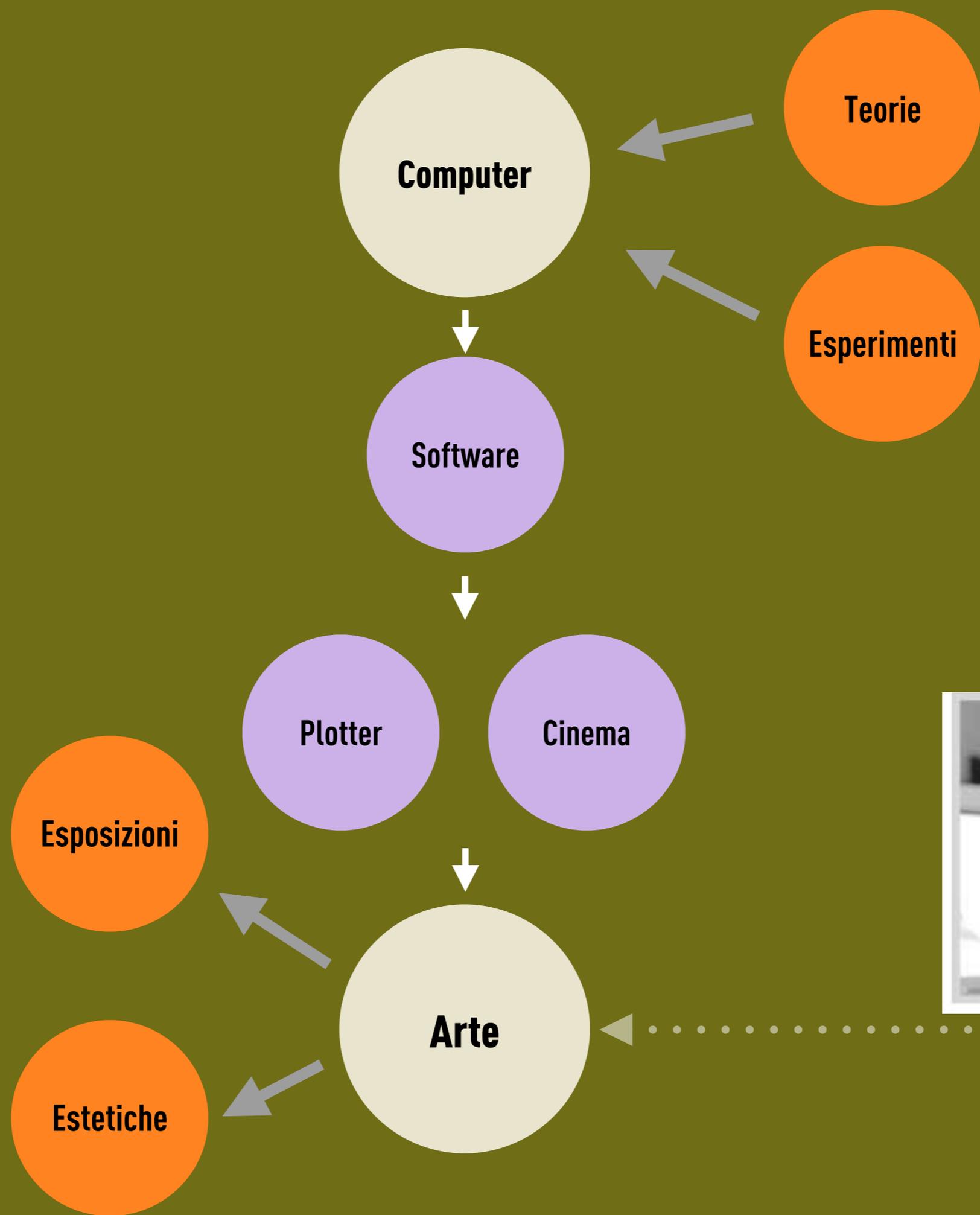


Vera Molnar

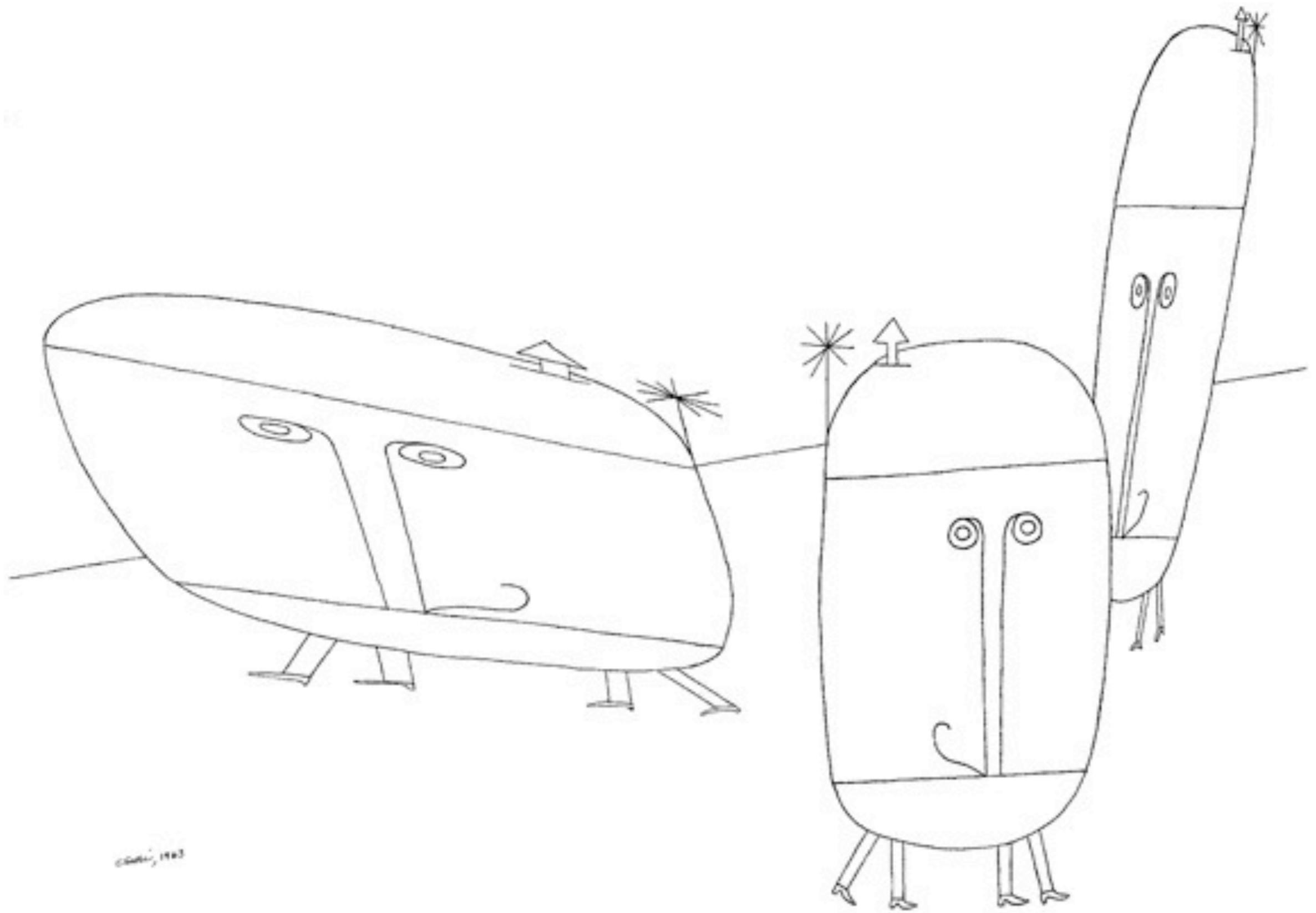


[Illegible handwritten text in blue ink, appearing as a dense, scribbled block.]

[Illegible handwritten text in blue ink, appearing as a dense, scribbled block.]



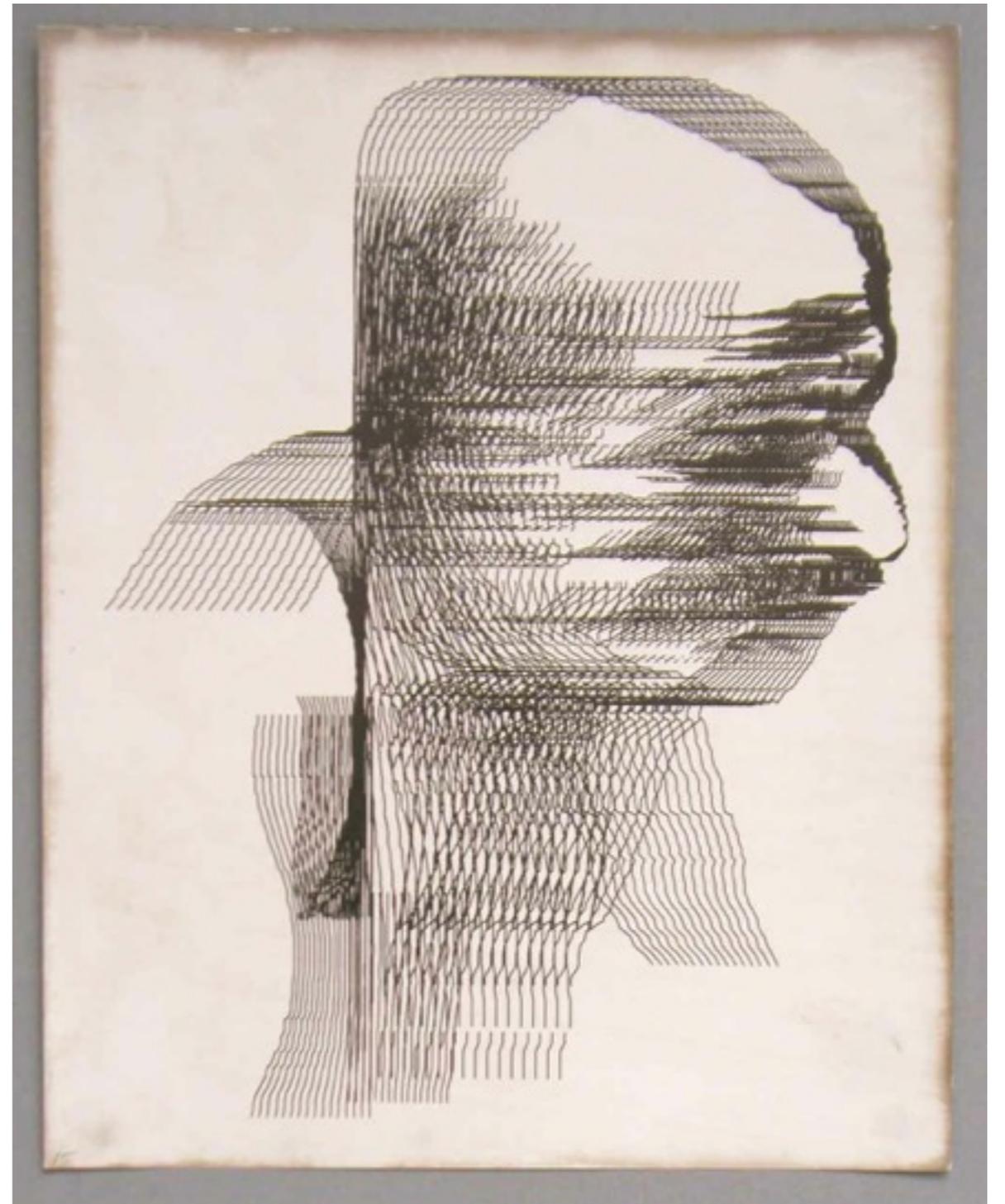
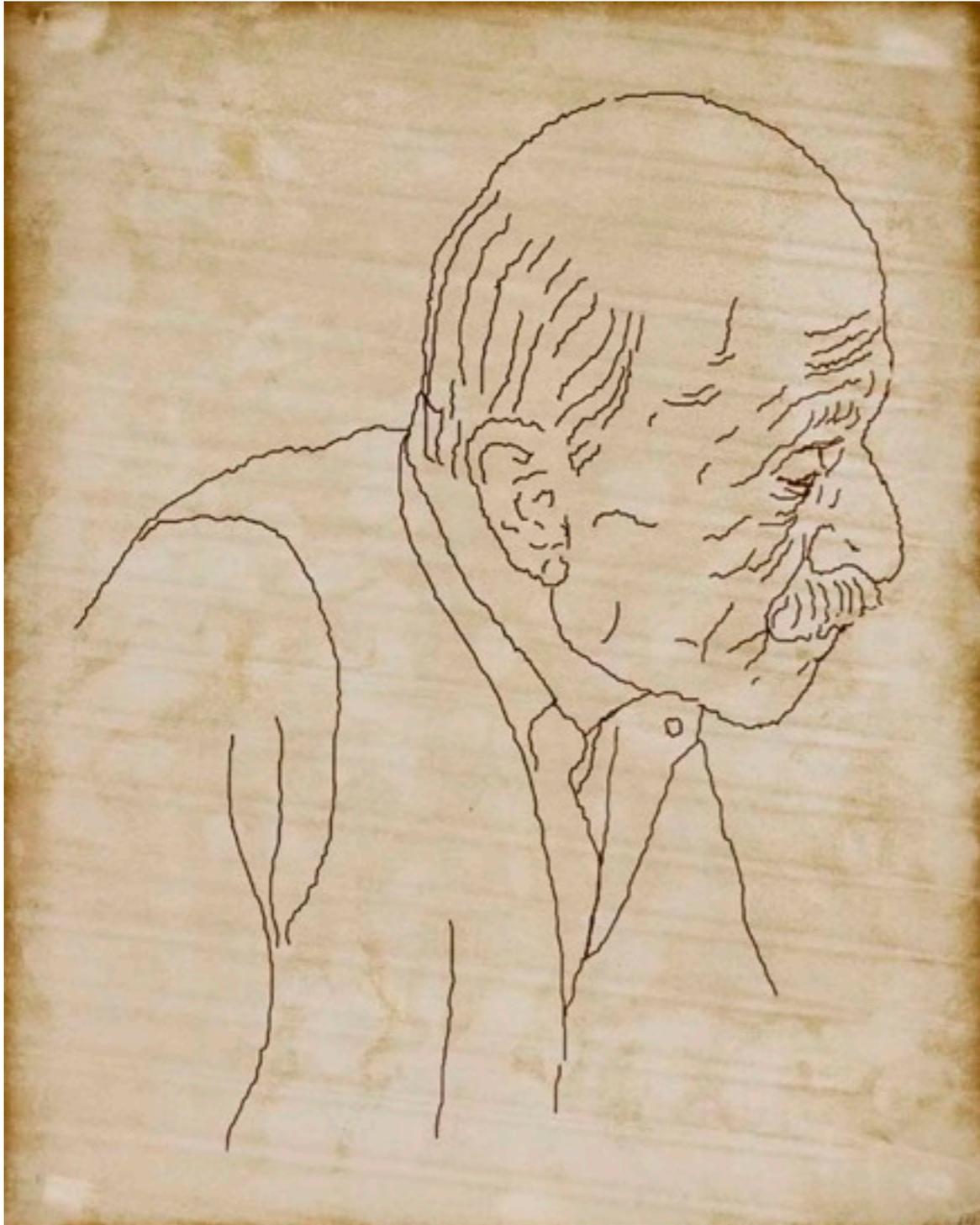
Charles Csuri
(1926) US

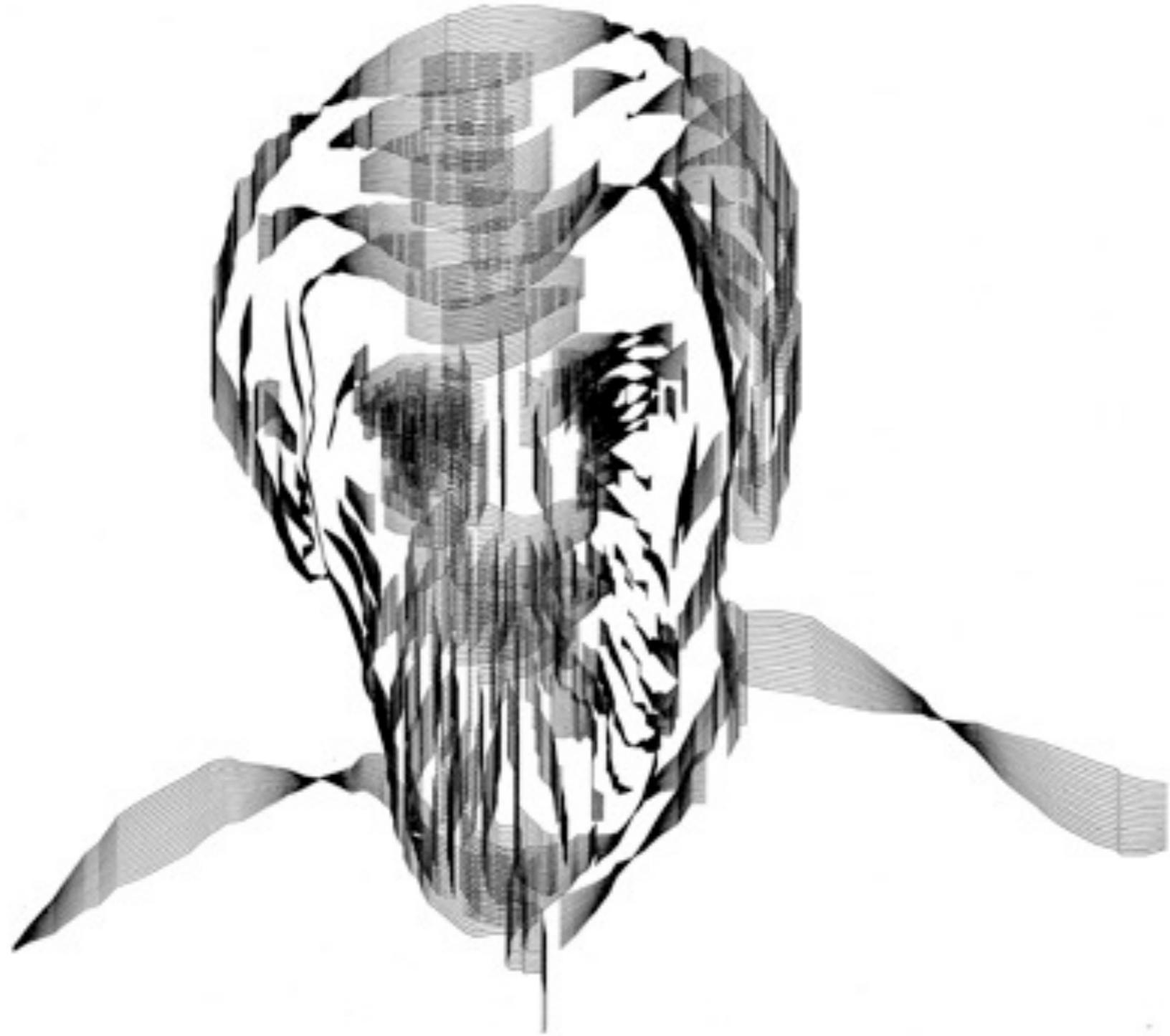


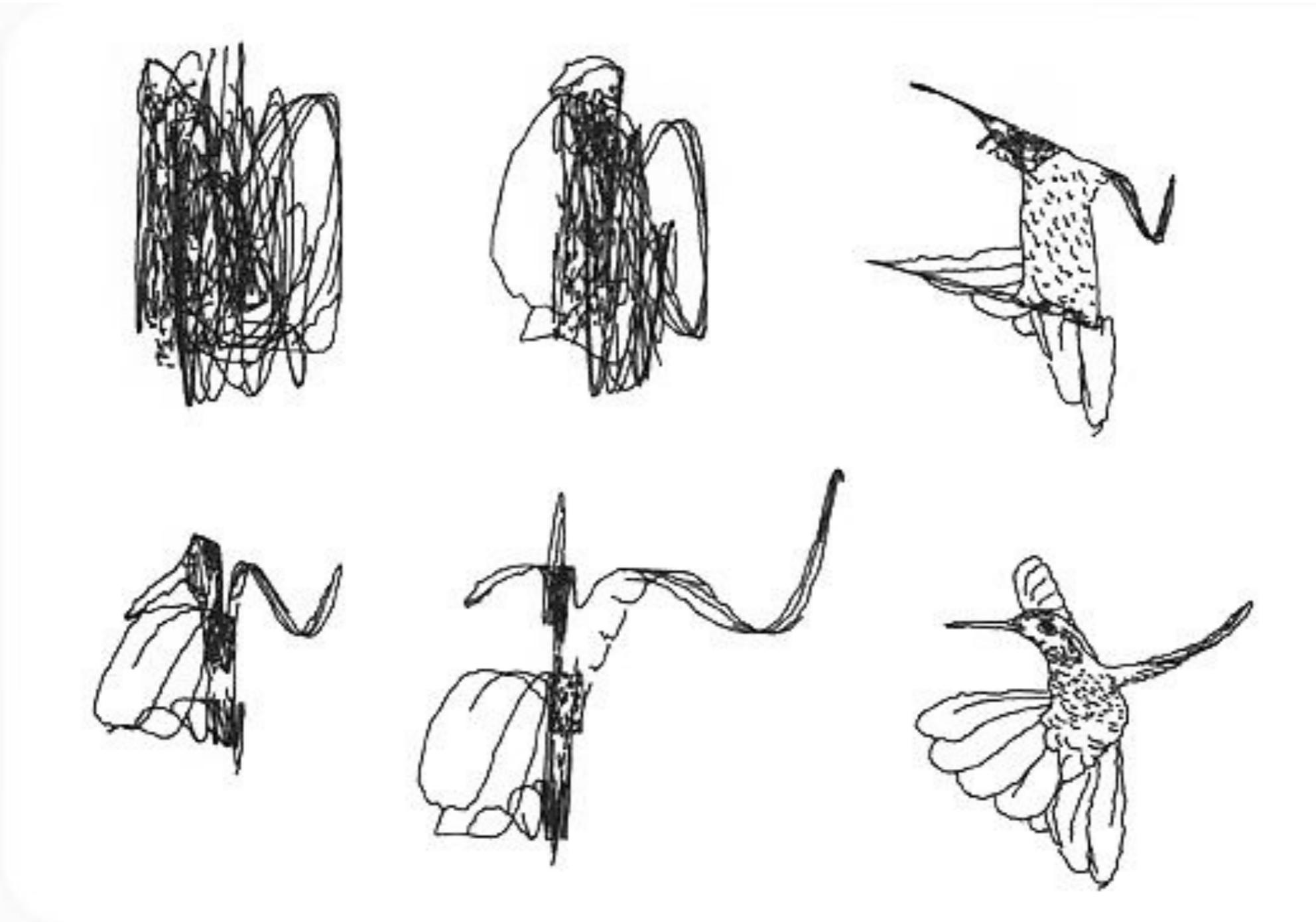
CSURI, 1963

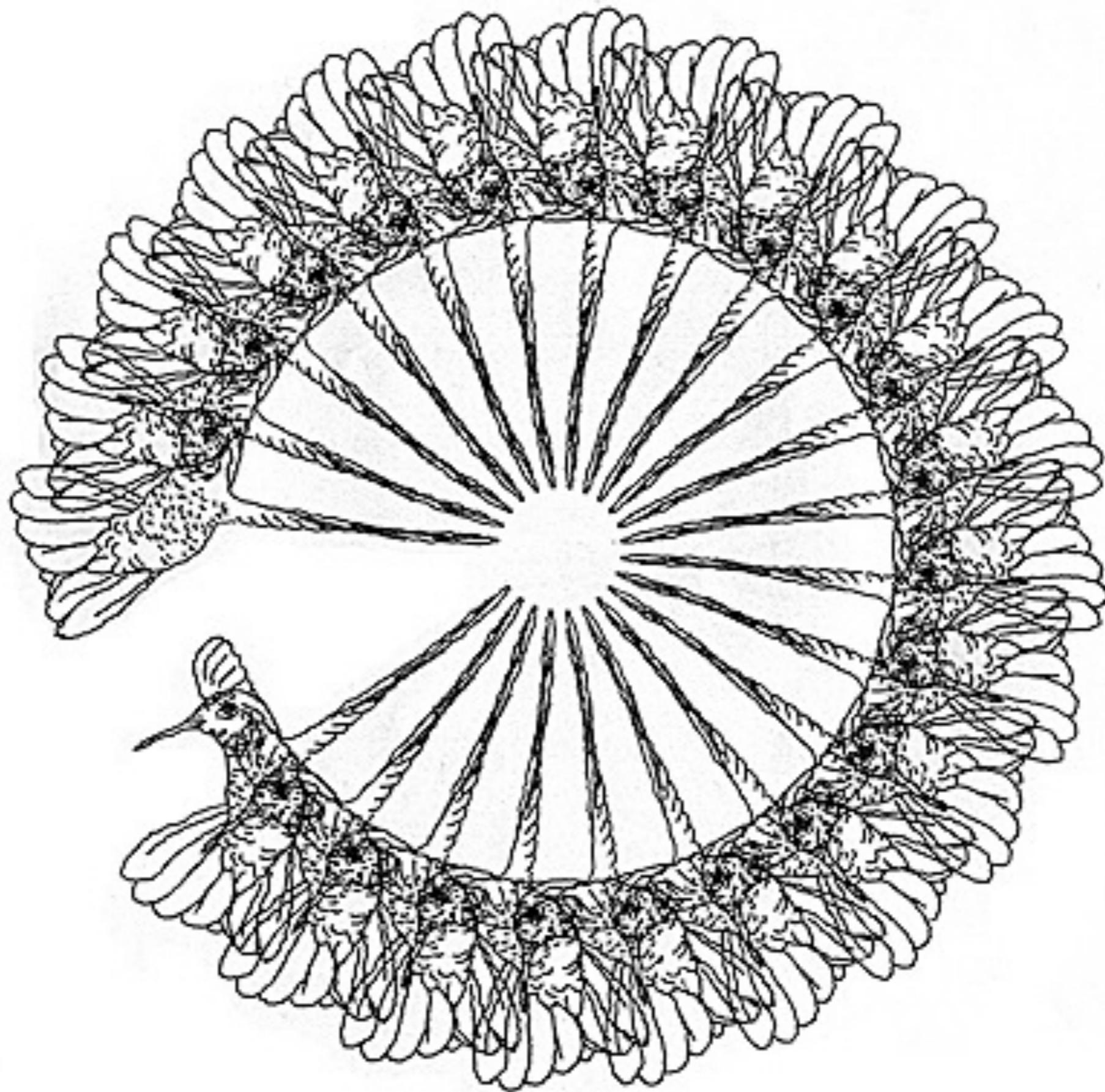


© 2000 C.C.









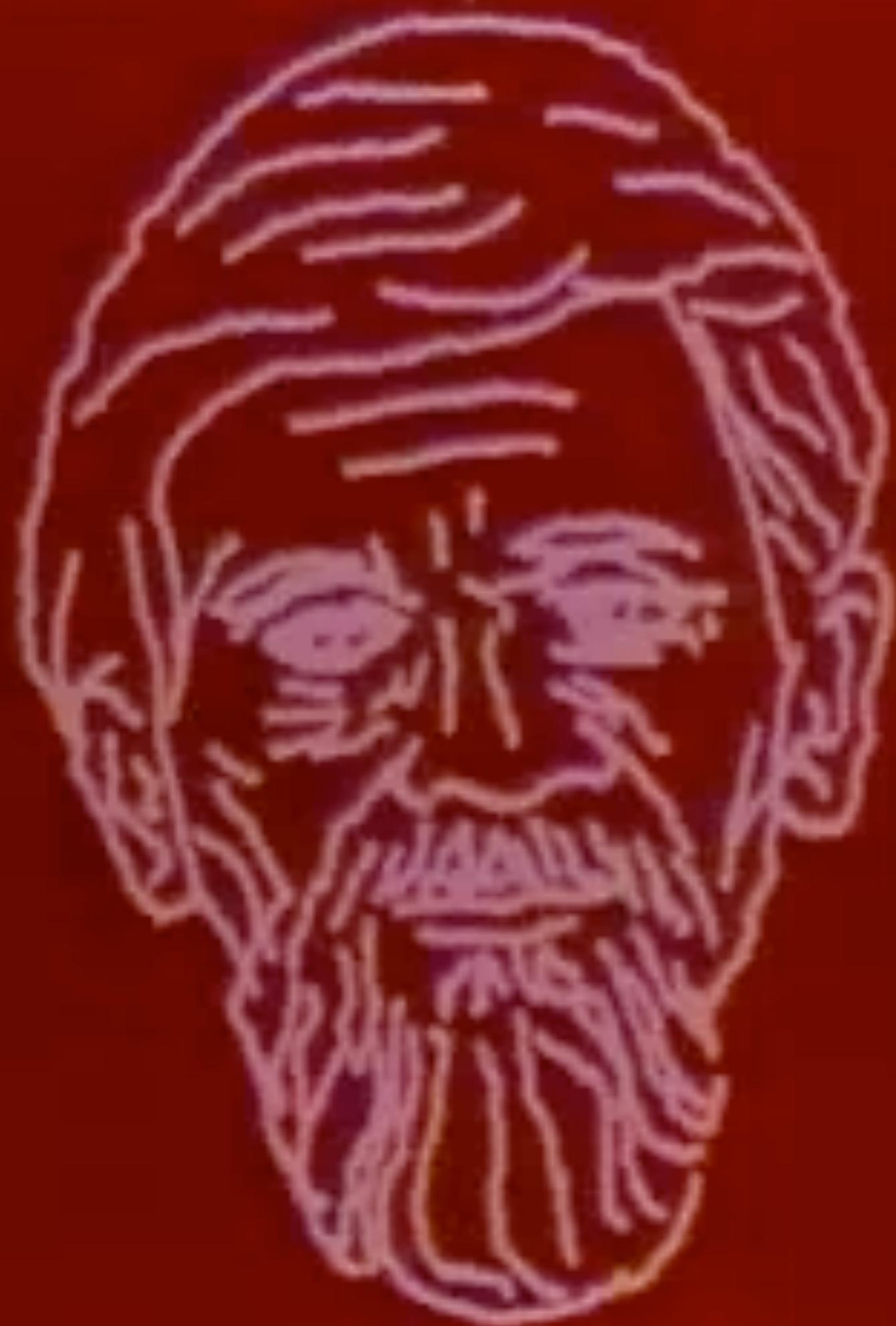
2





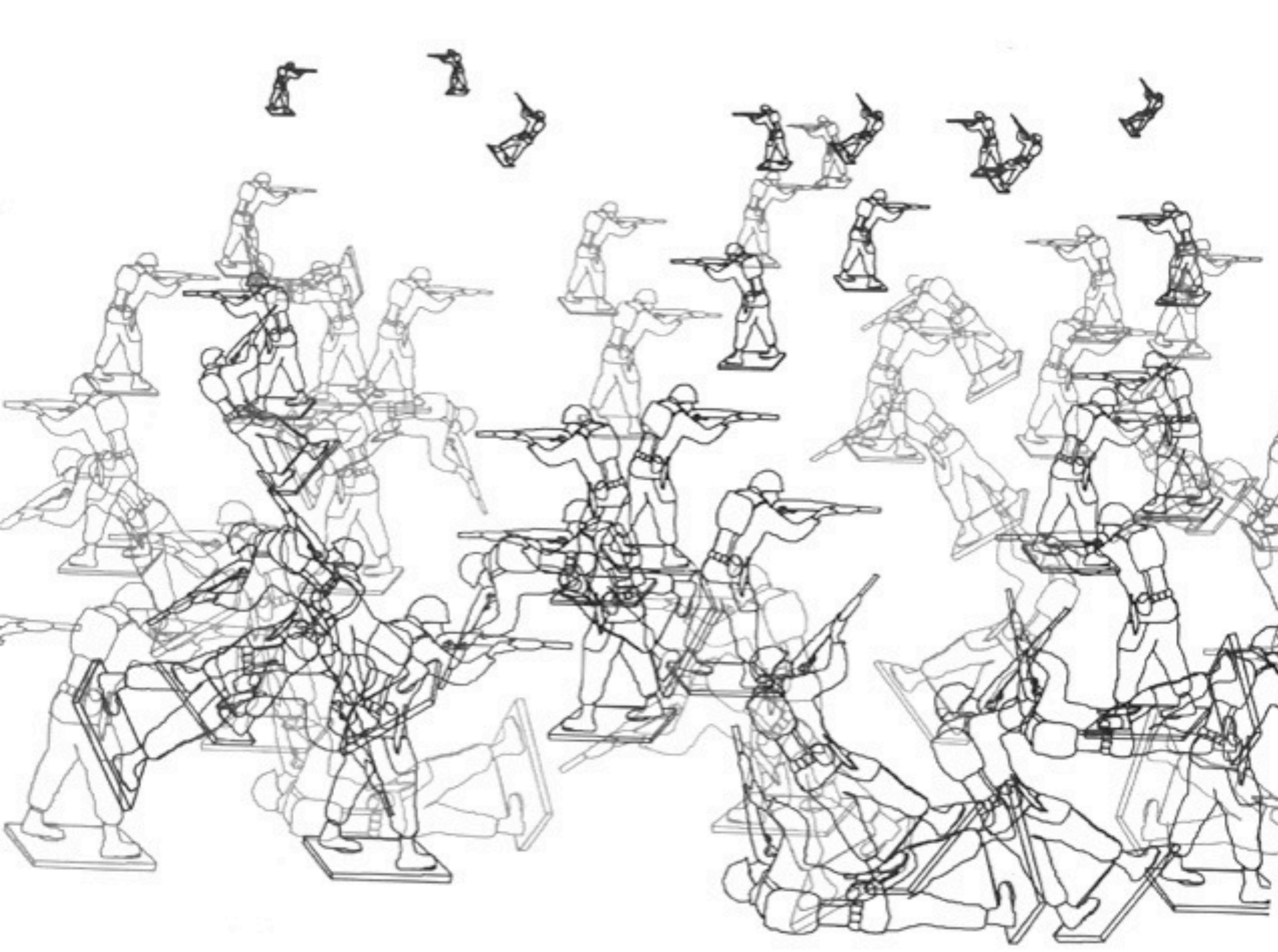










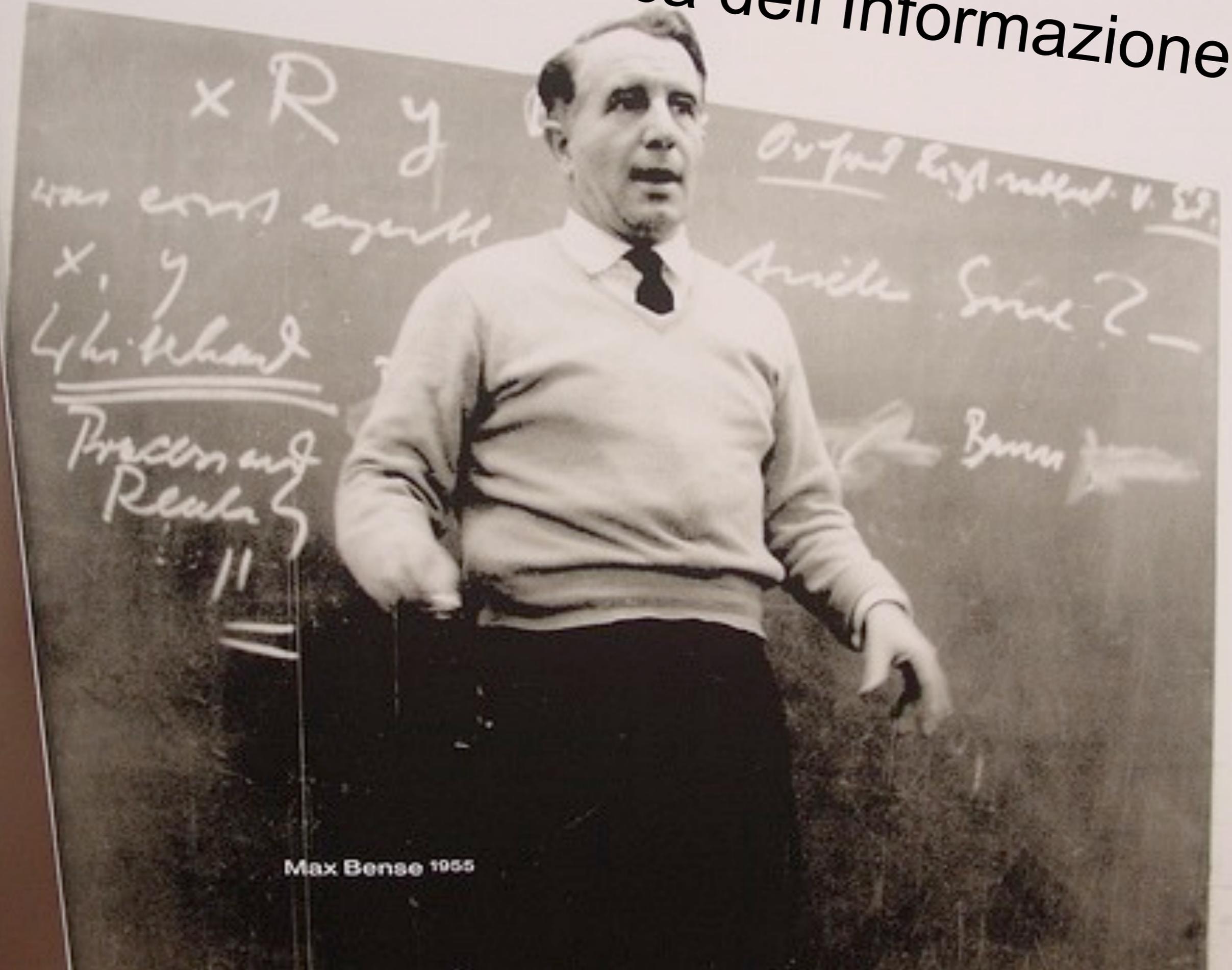








Estetica dell'Informazione



Max Bense 1955

La teoria di Max Bense definisce il valore estetico di un'opera d'arte come il rapporto tra ordine e caos, rispettivamente informazione e ridondanza:

- l'informazione estetica è parte della comunicazione umana
- la comunicazione può essere compresa come un processo cibernetico
- la teoria dell'informazione di Shannon misura l'informazione e l'opera d'arte contiene informazione

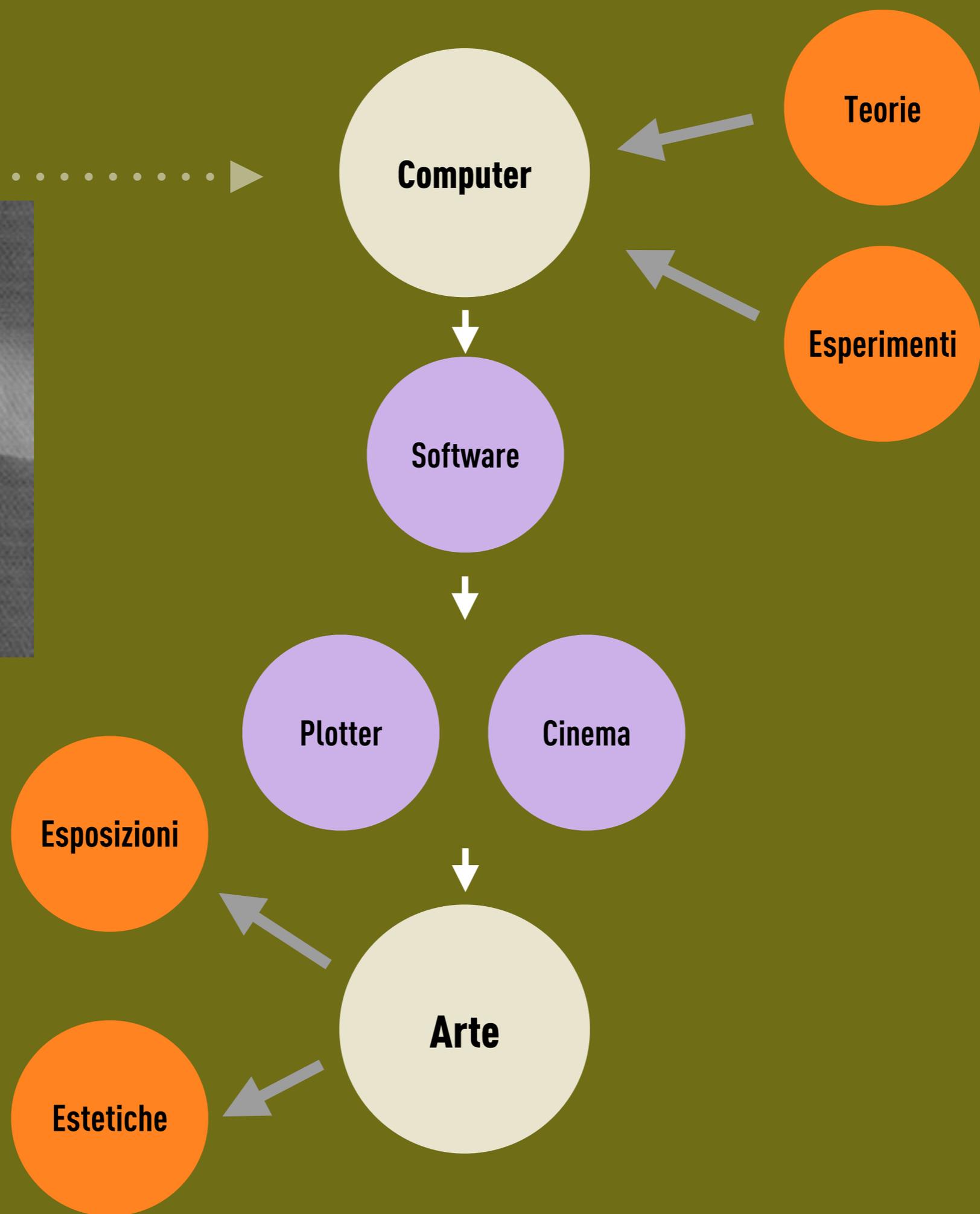
Allora l'informazione estetica può essere misurata

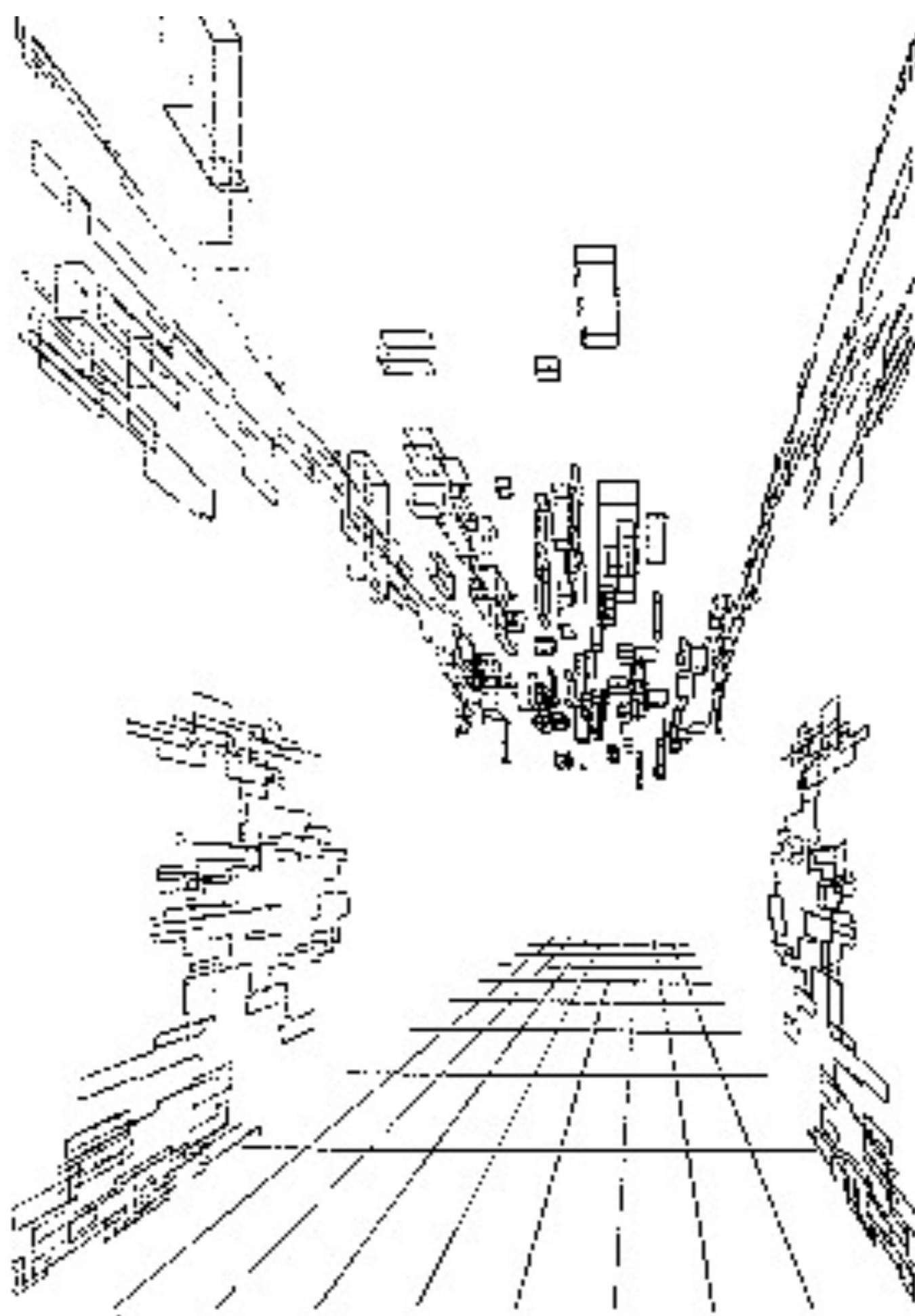
La misura estetica è un'interazione tra ordine e complessità e può essere descritta in termini di neg/entropia.

Il processo dell'arte è l'inverso dell'entropia: l'arte crea ordine.

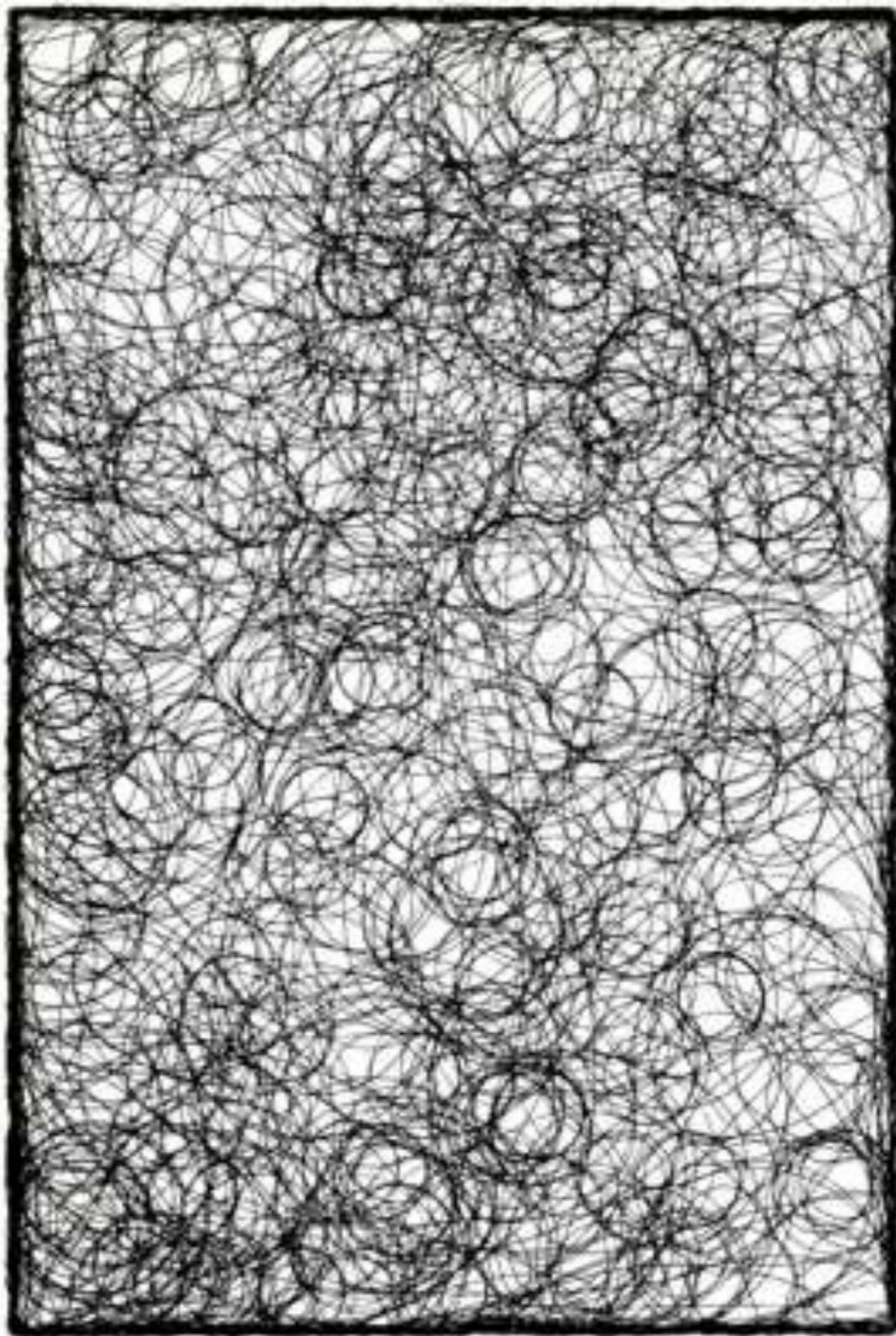
L'oggetto estetico è in relazione ad un processo che può essere compreso come segno. Date le regole per generare informazione estetica, un computer può produrre oggetti estetici che sono percepiti come segni.

George Nees (1926) GE

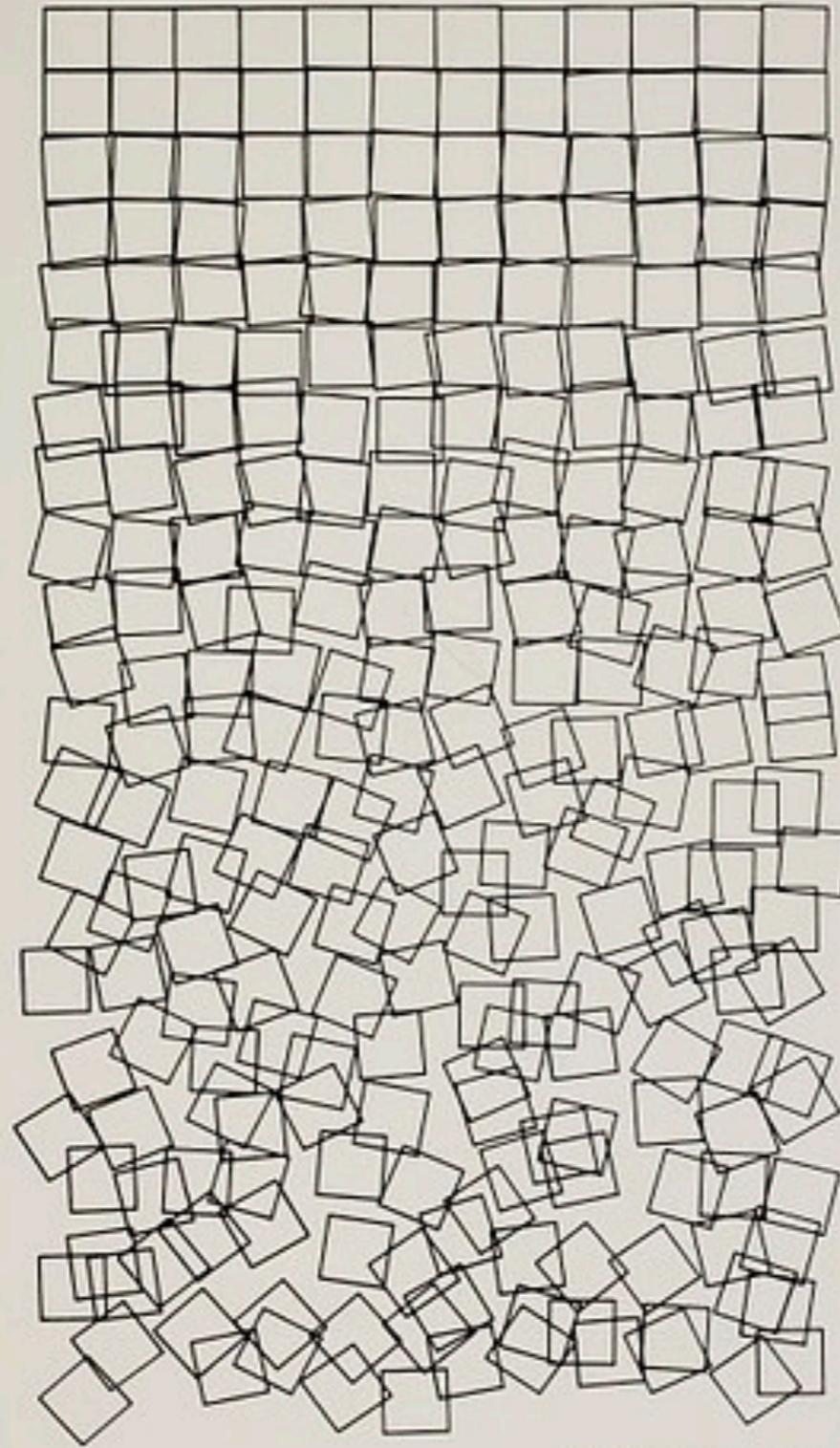




Georg Nees, Corridor, 1960



Georg Nees, Locken, 1965

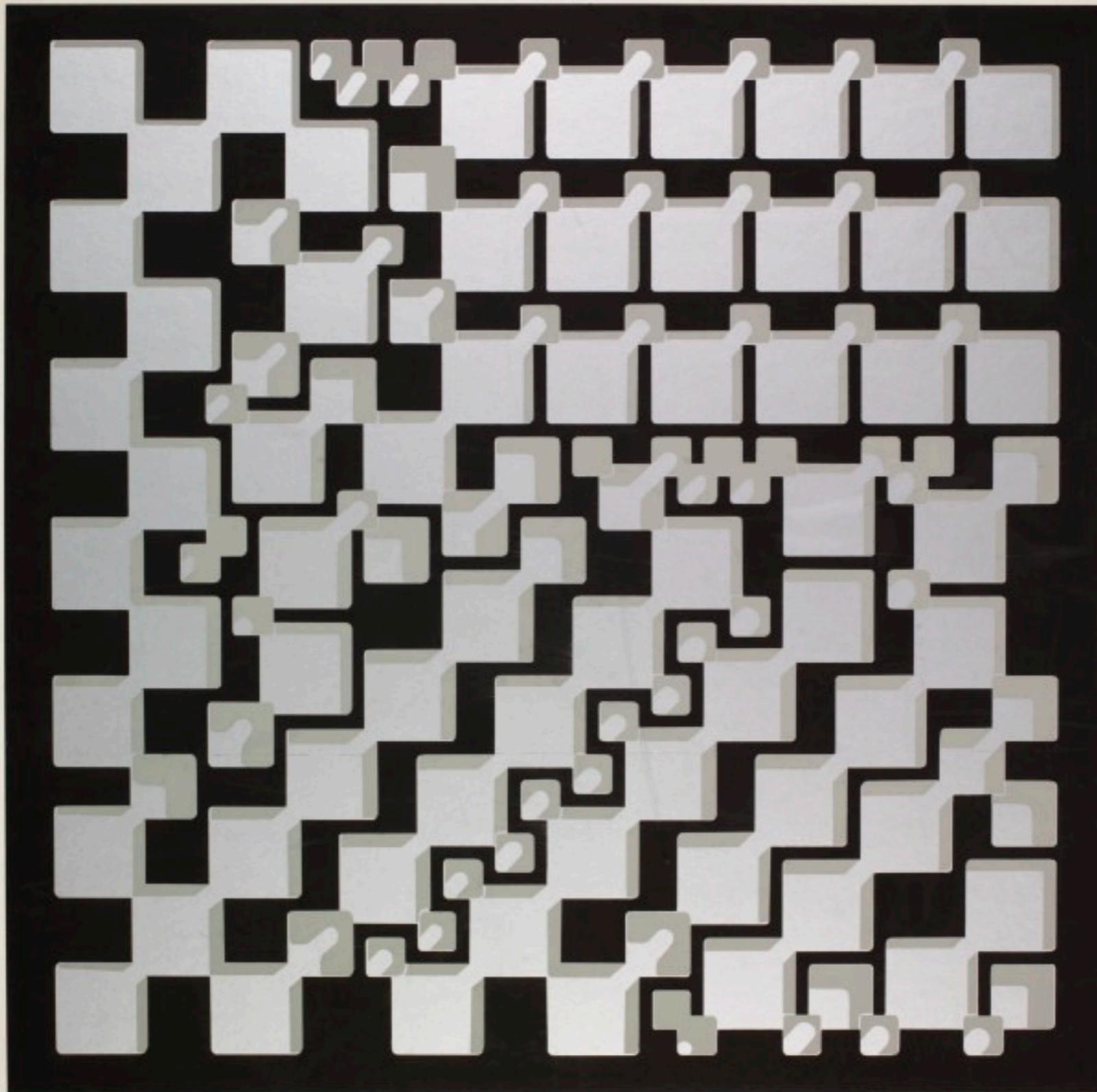


CONFUSION MIT DENNEN SYSTEM 1968

Georg Nees, Cubic Disarray, 1968

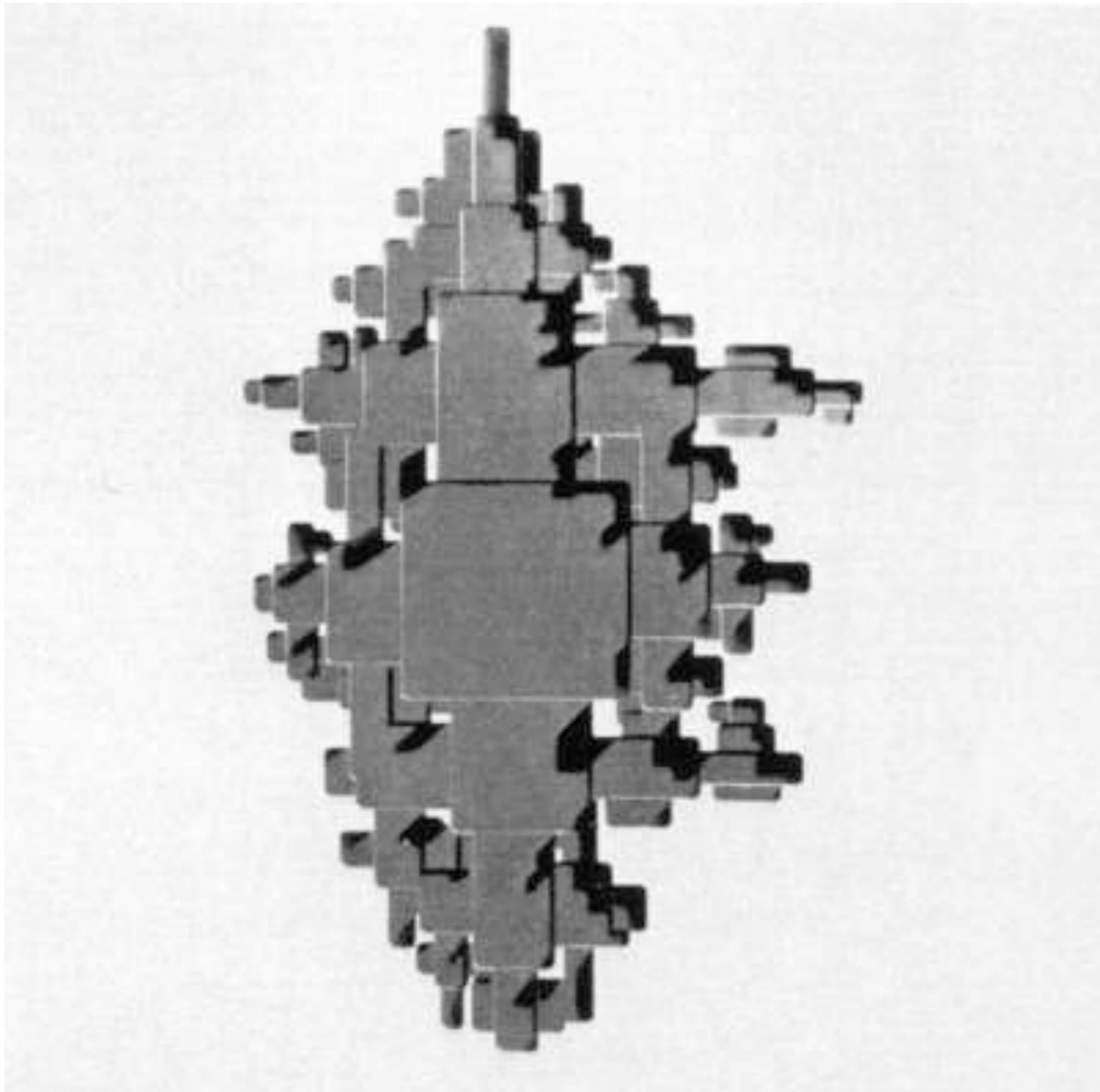
Handwritten text in a highly stylized, cursive script, possibly a form of shorthand or a specific dialect. The characters are dense and interconnected, forming a continuous flow of information across the page.

Handwritten text in a highly stylized, cursive script, similar to the one on the right page. The characters are dense and interconnected, forming a continuous flow of information across the page.



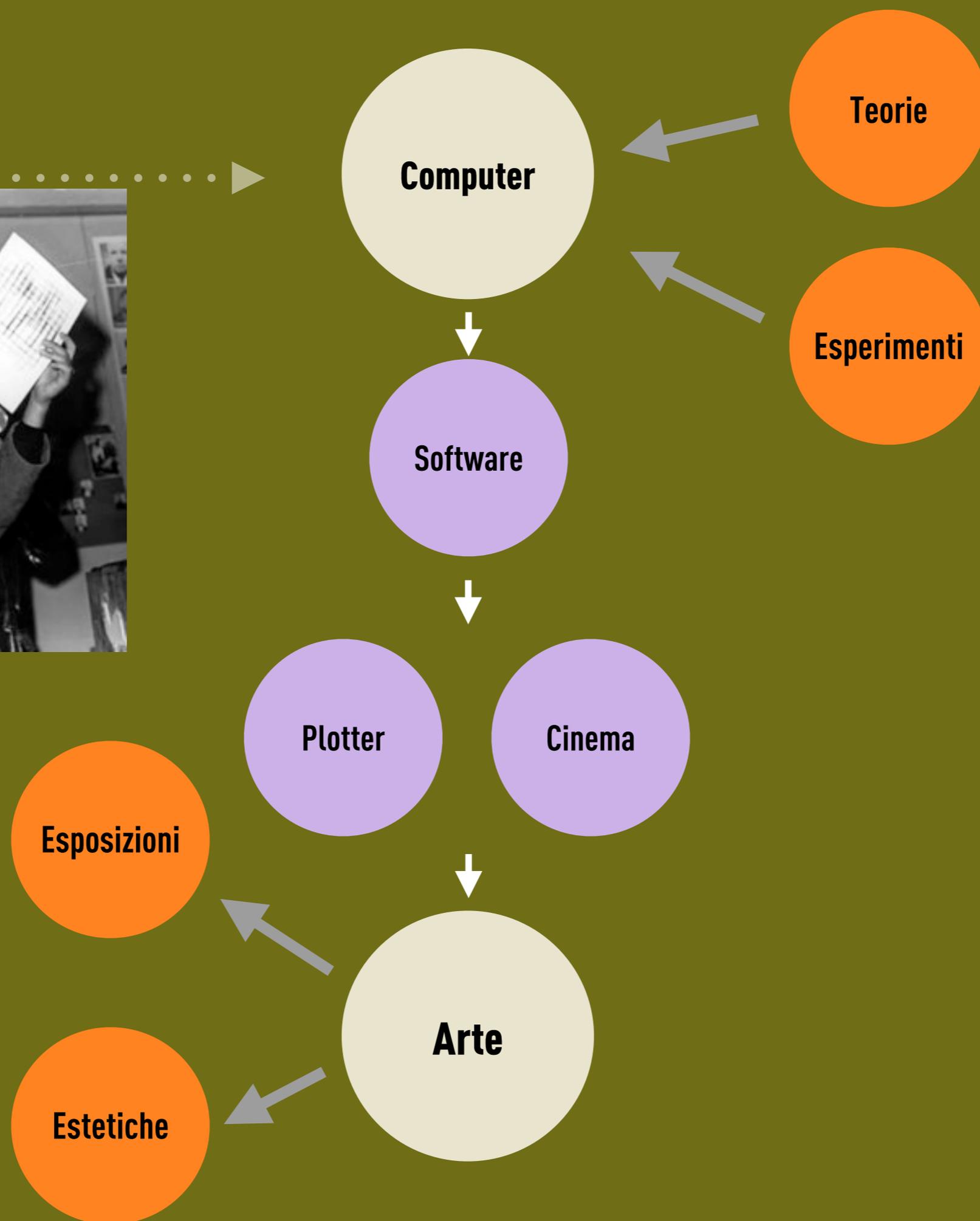
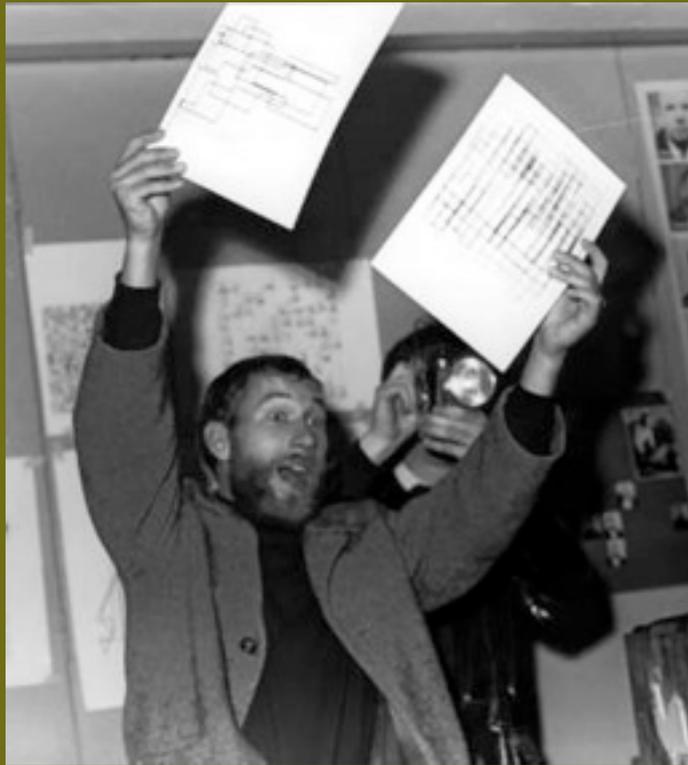
COMPUTERGRAFIK MIT SIEMENS - SYSTEM 4004
gezeichnet mit ZUSE - GRAPHOMAT

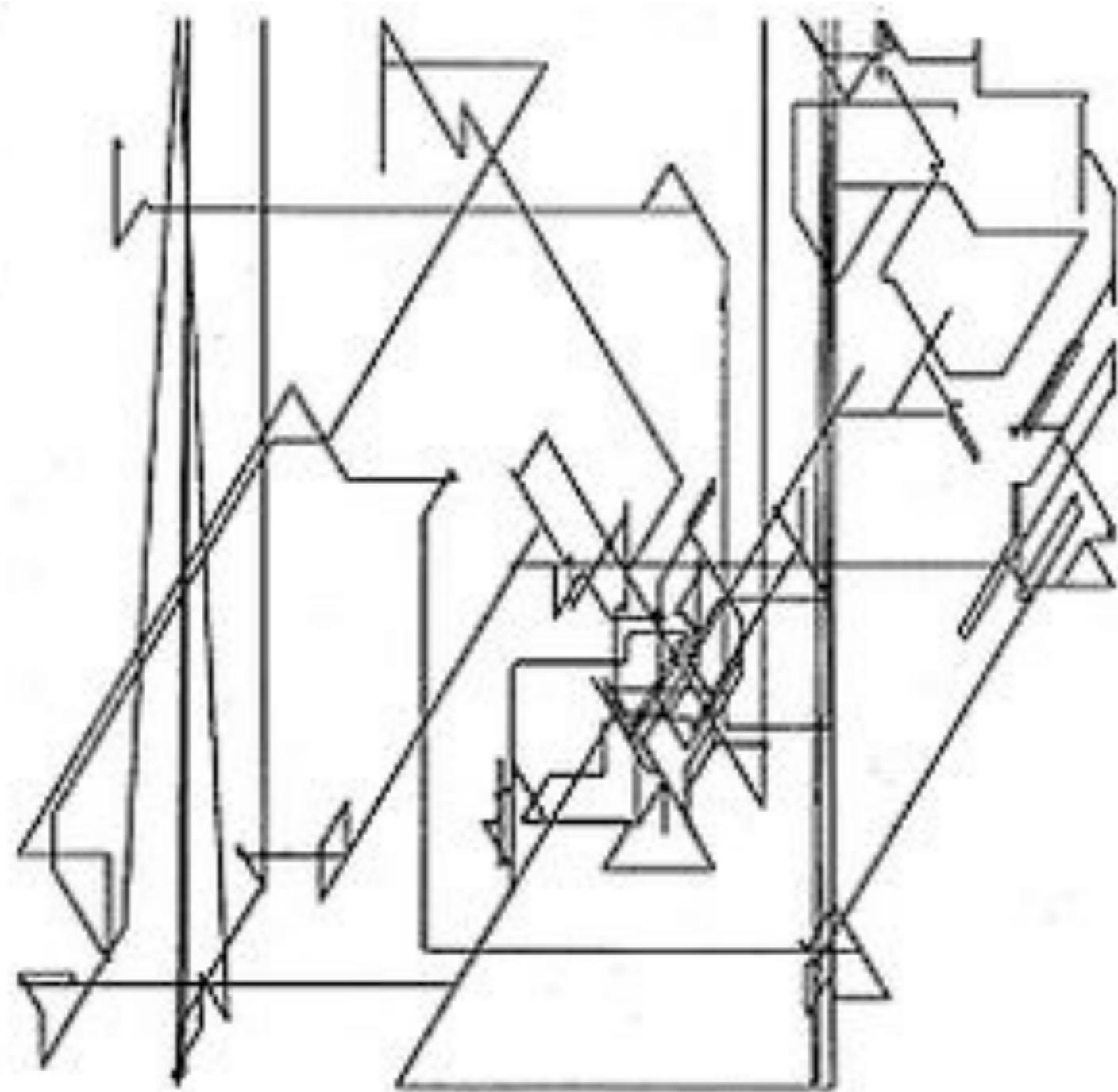
Georg Nees, Sculpture, 1968

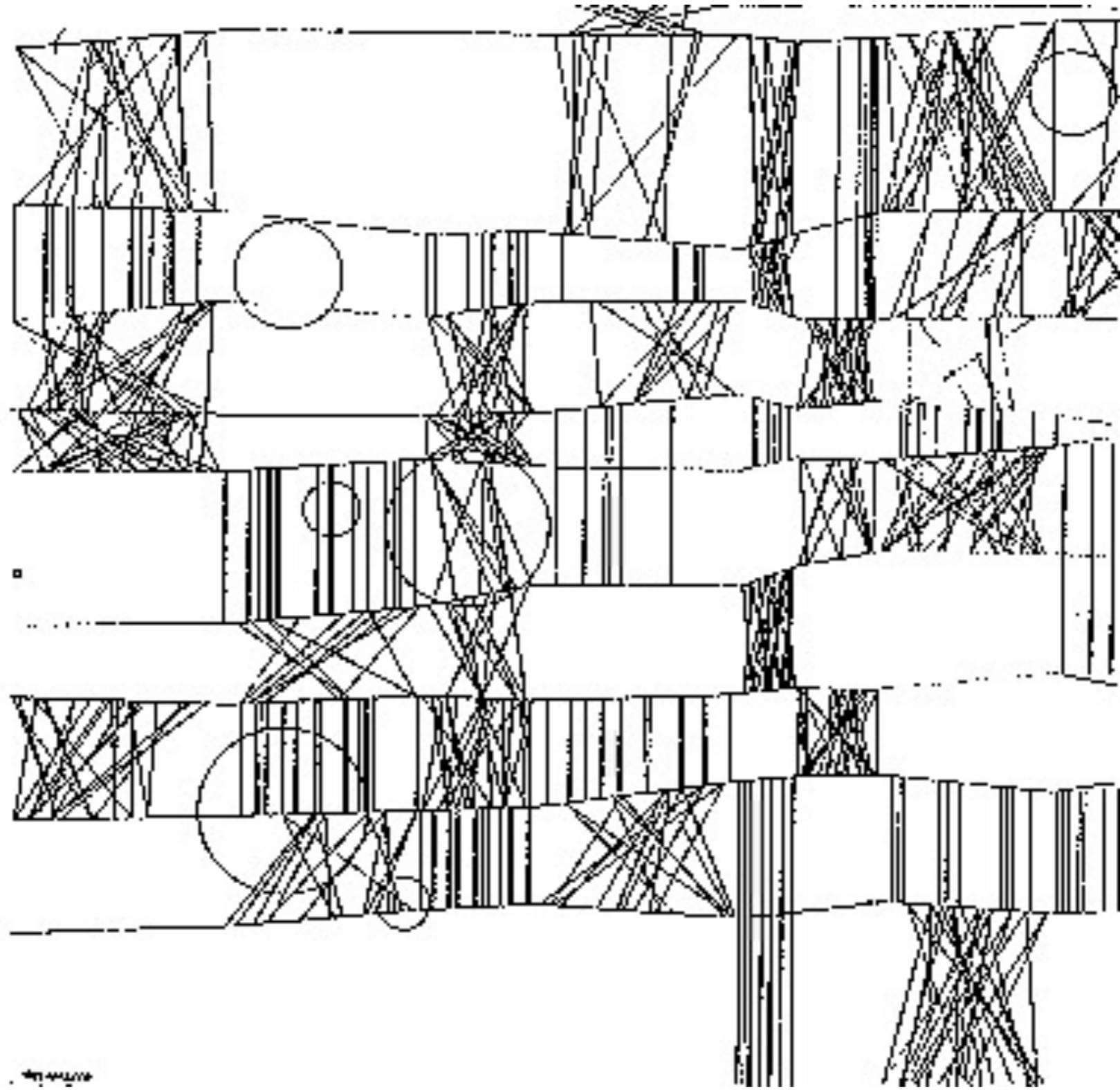


Georg Nees, Sculpturen, 1969

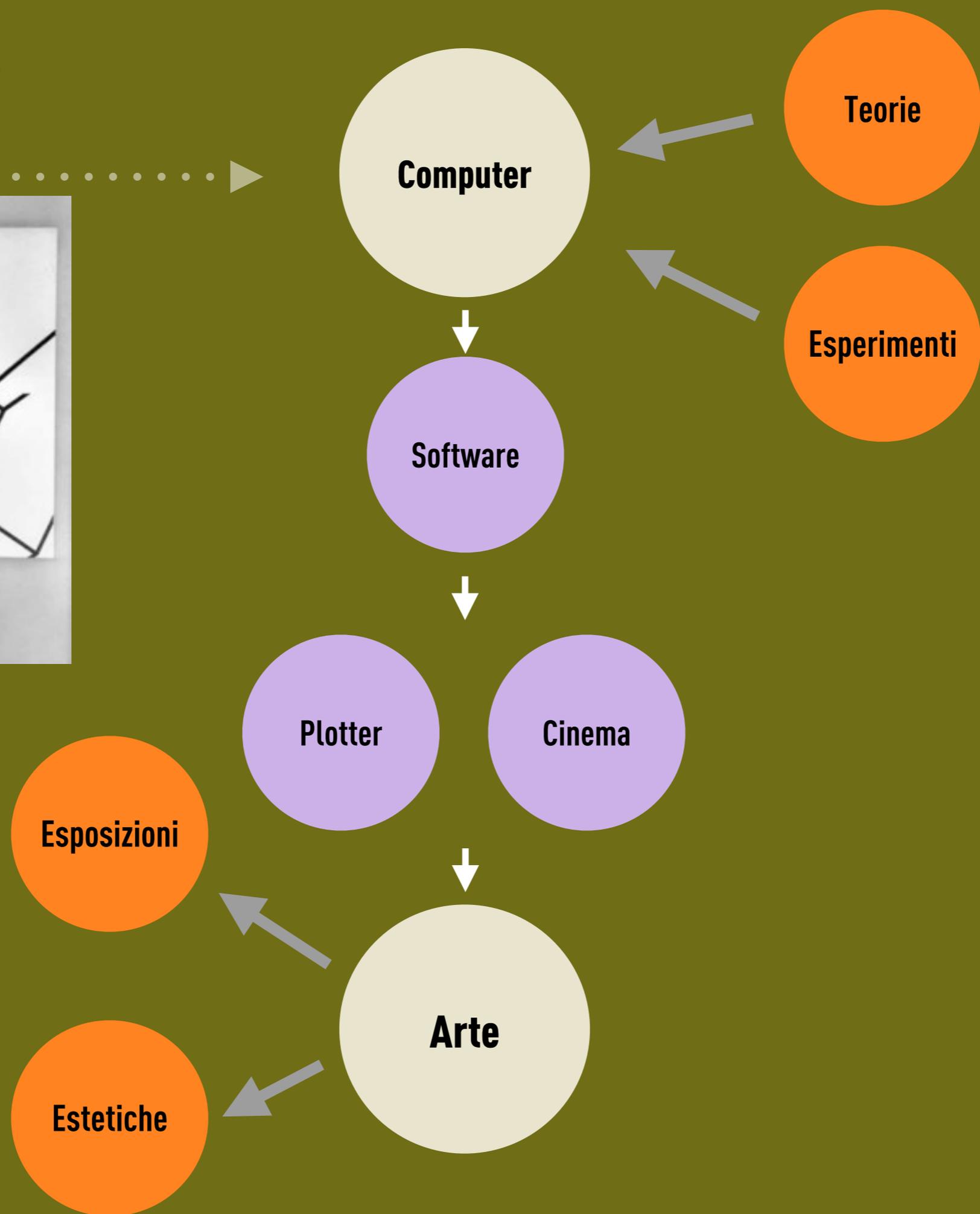
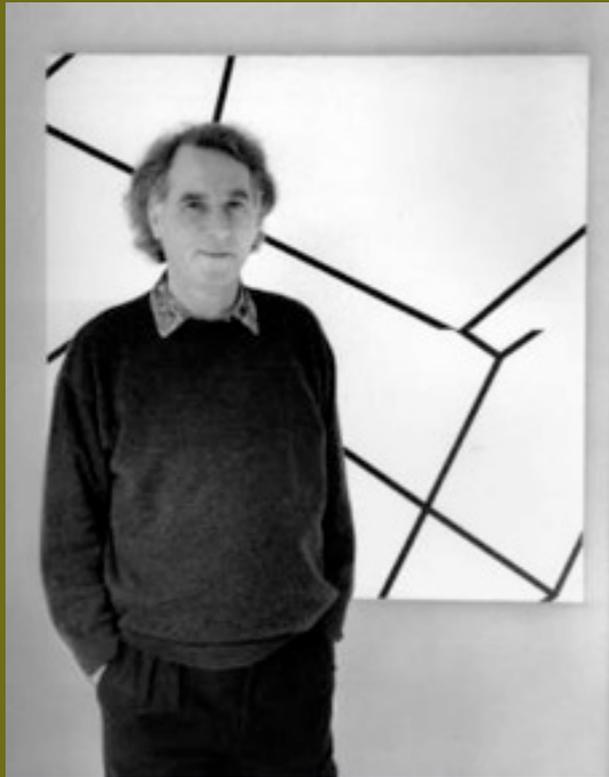
Frider Nake (1938) GE

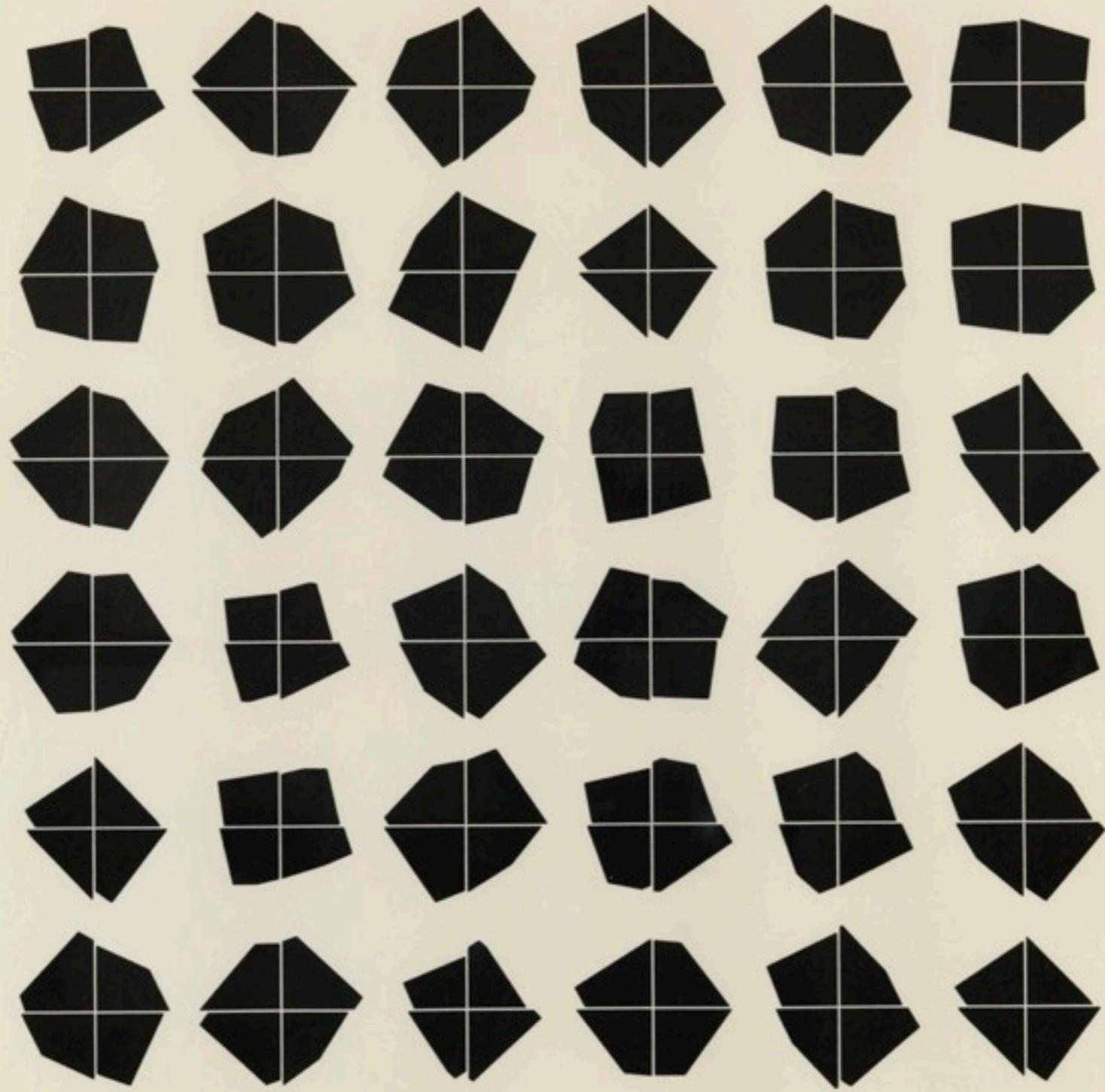


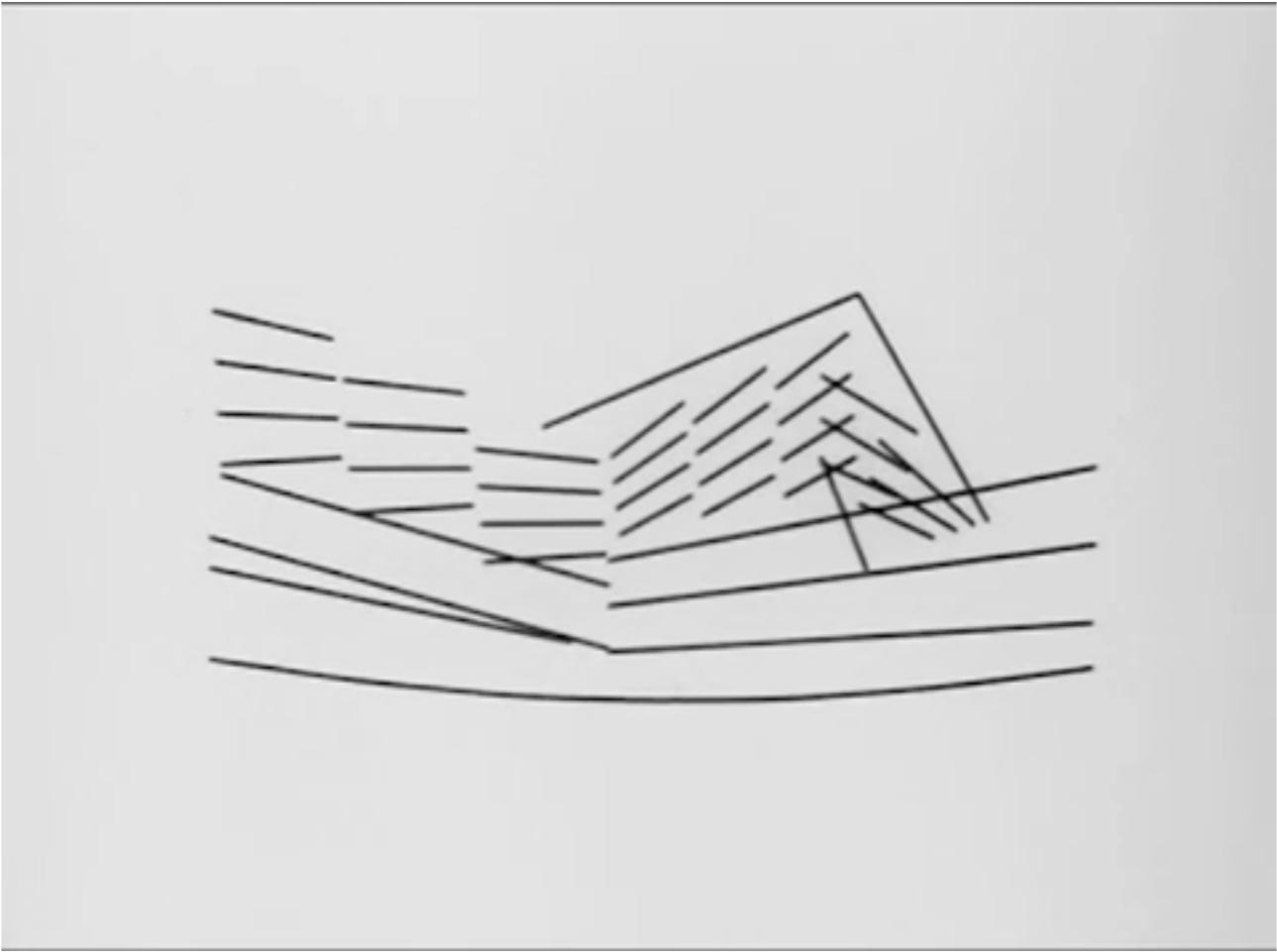


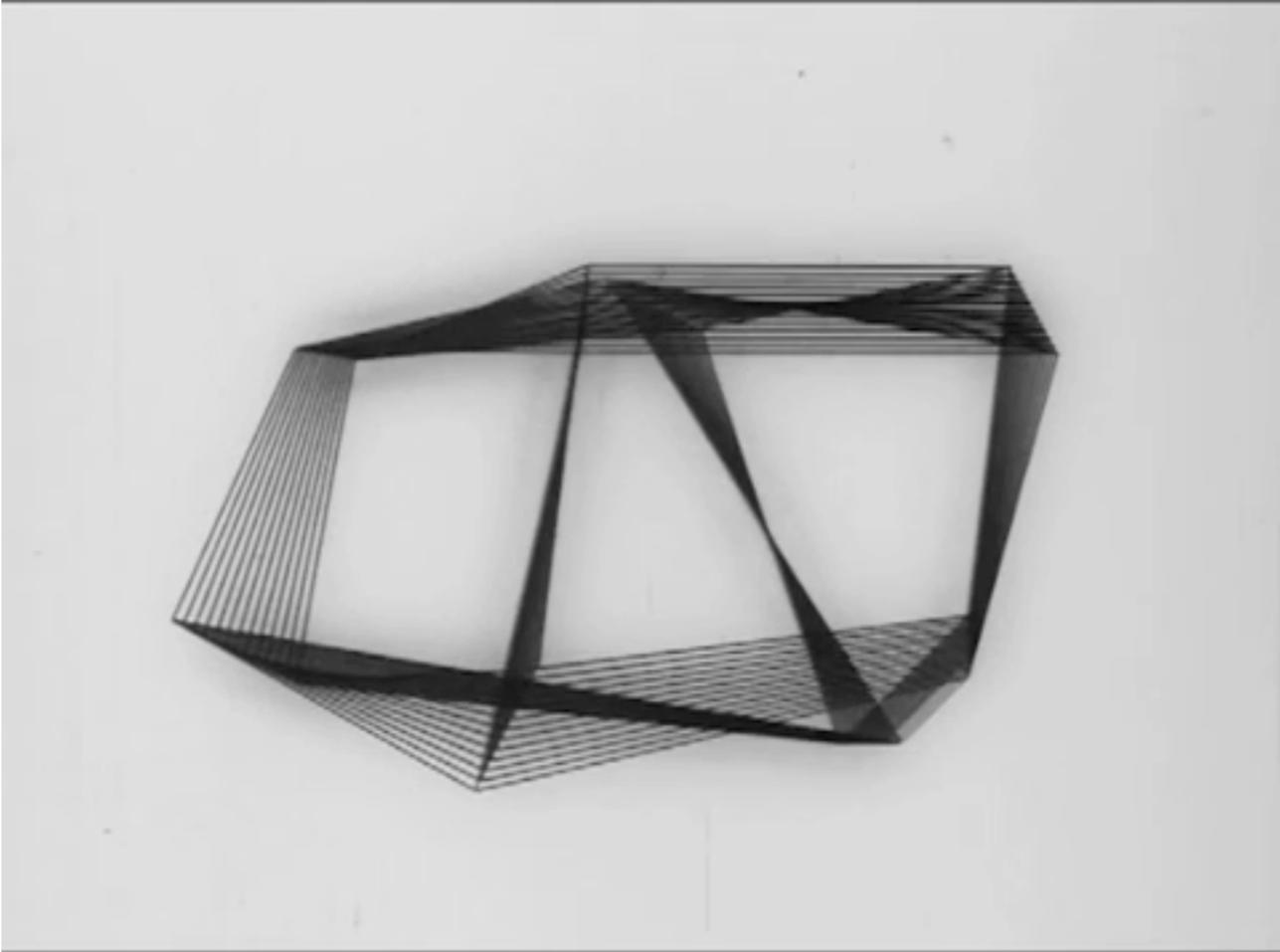


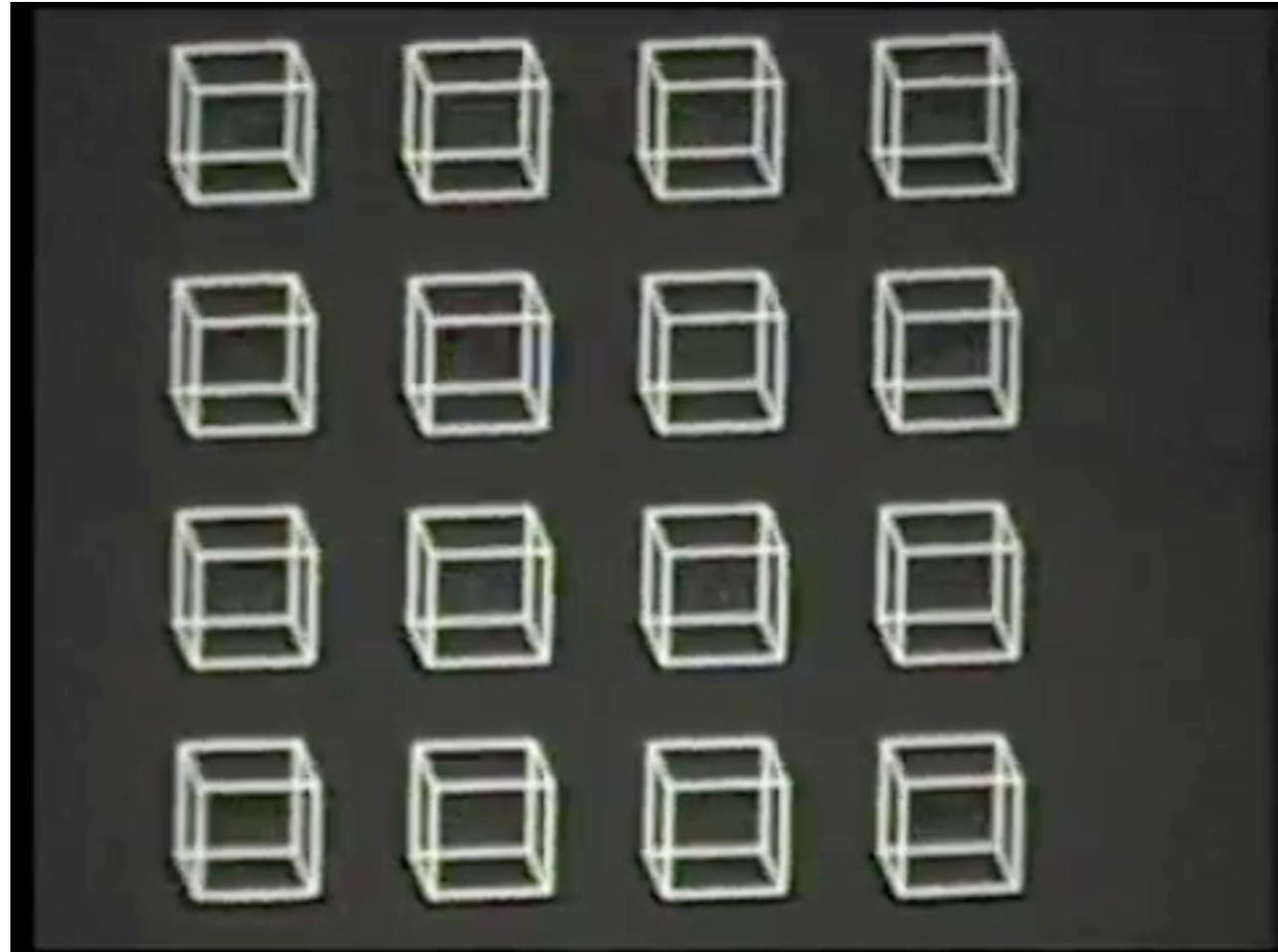
Manfred Mohr (1938) GE

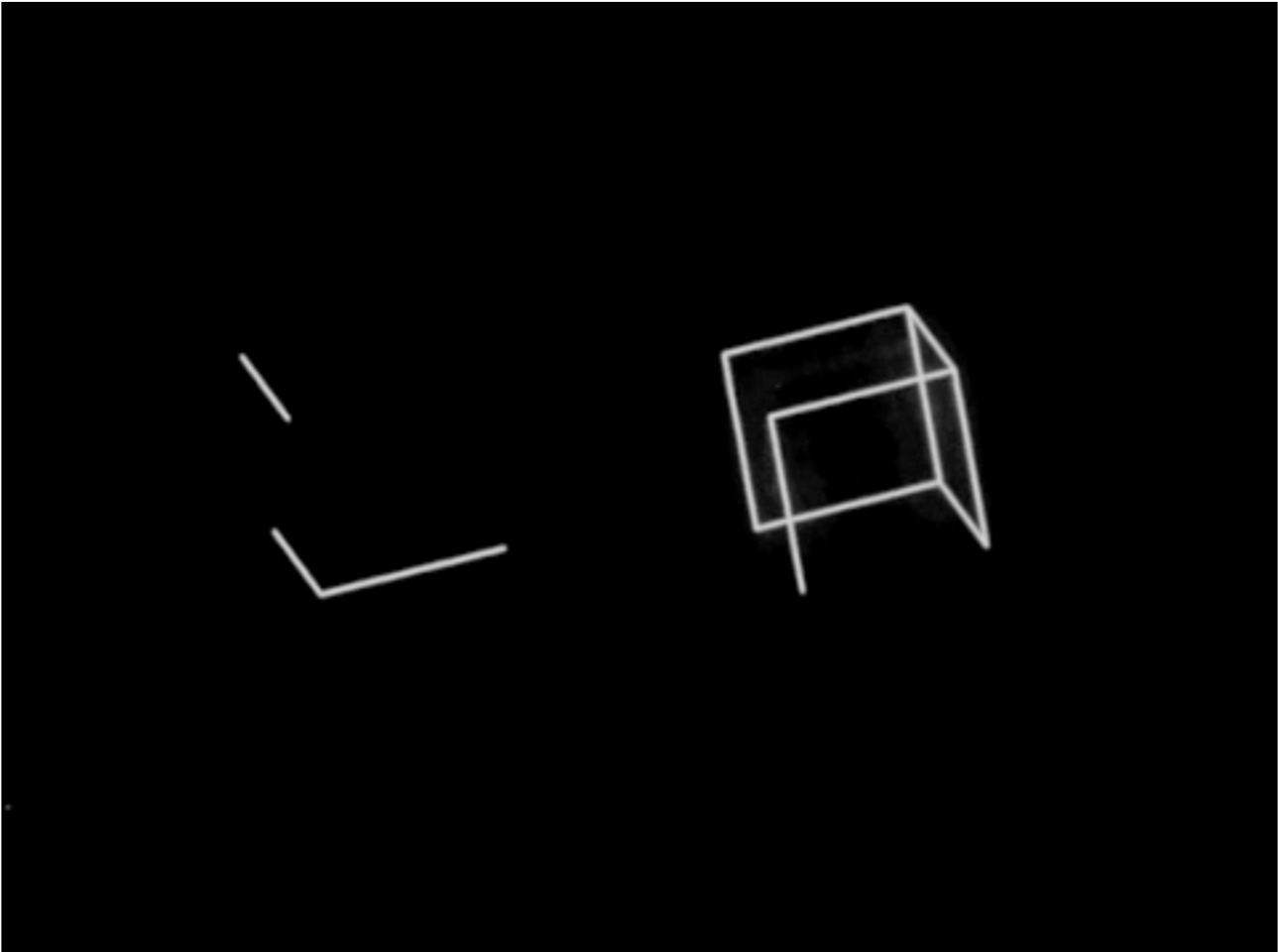






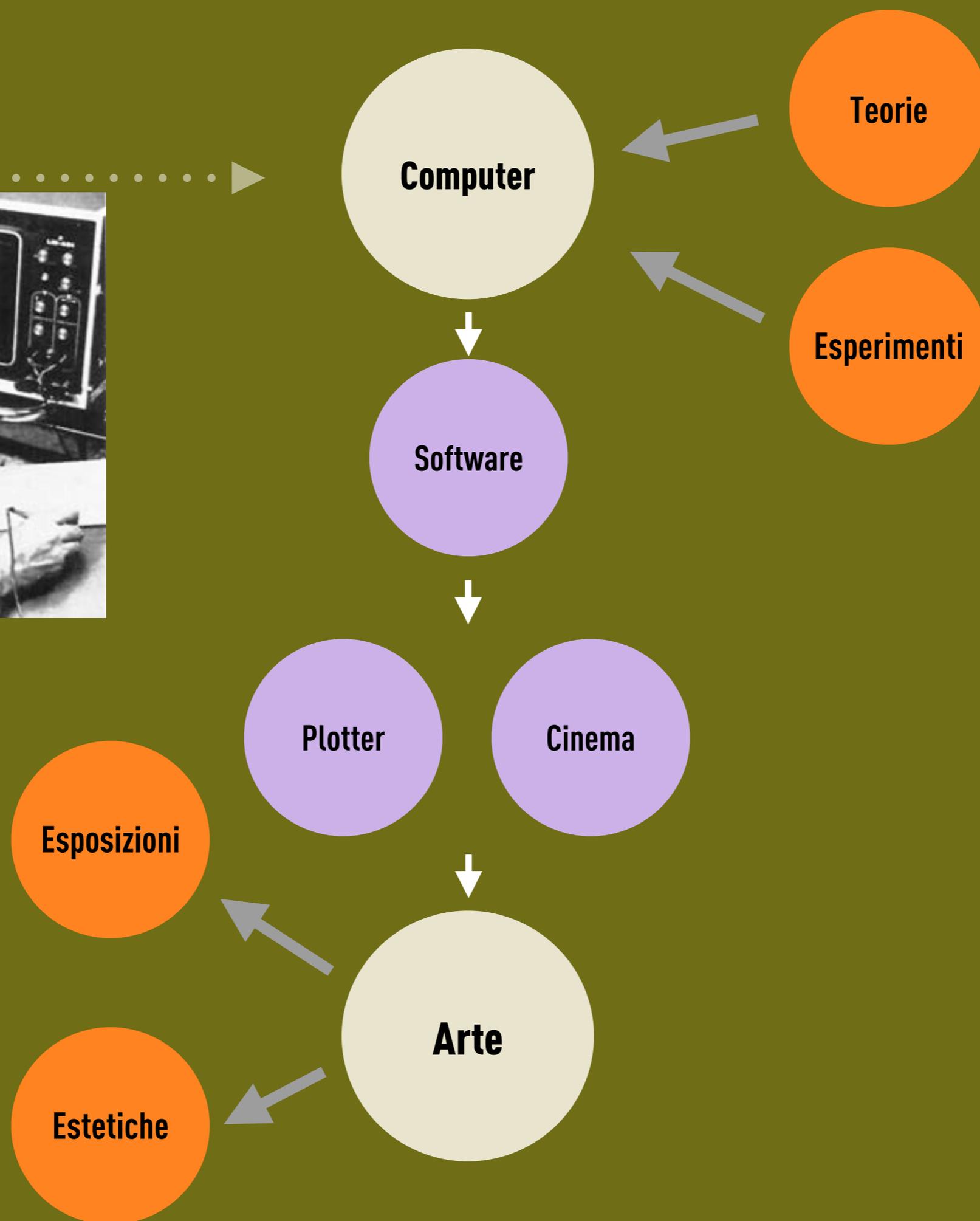


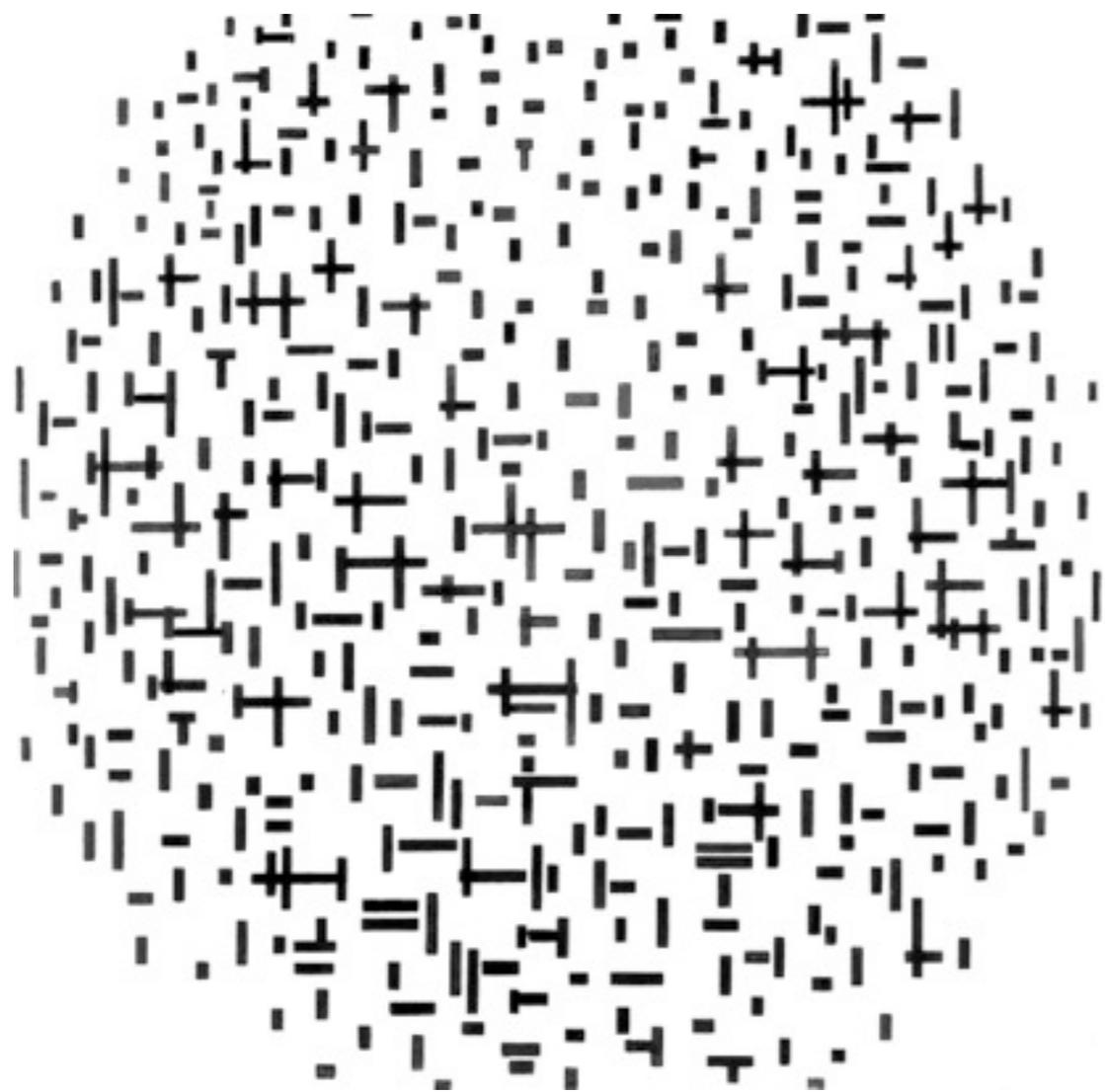


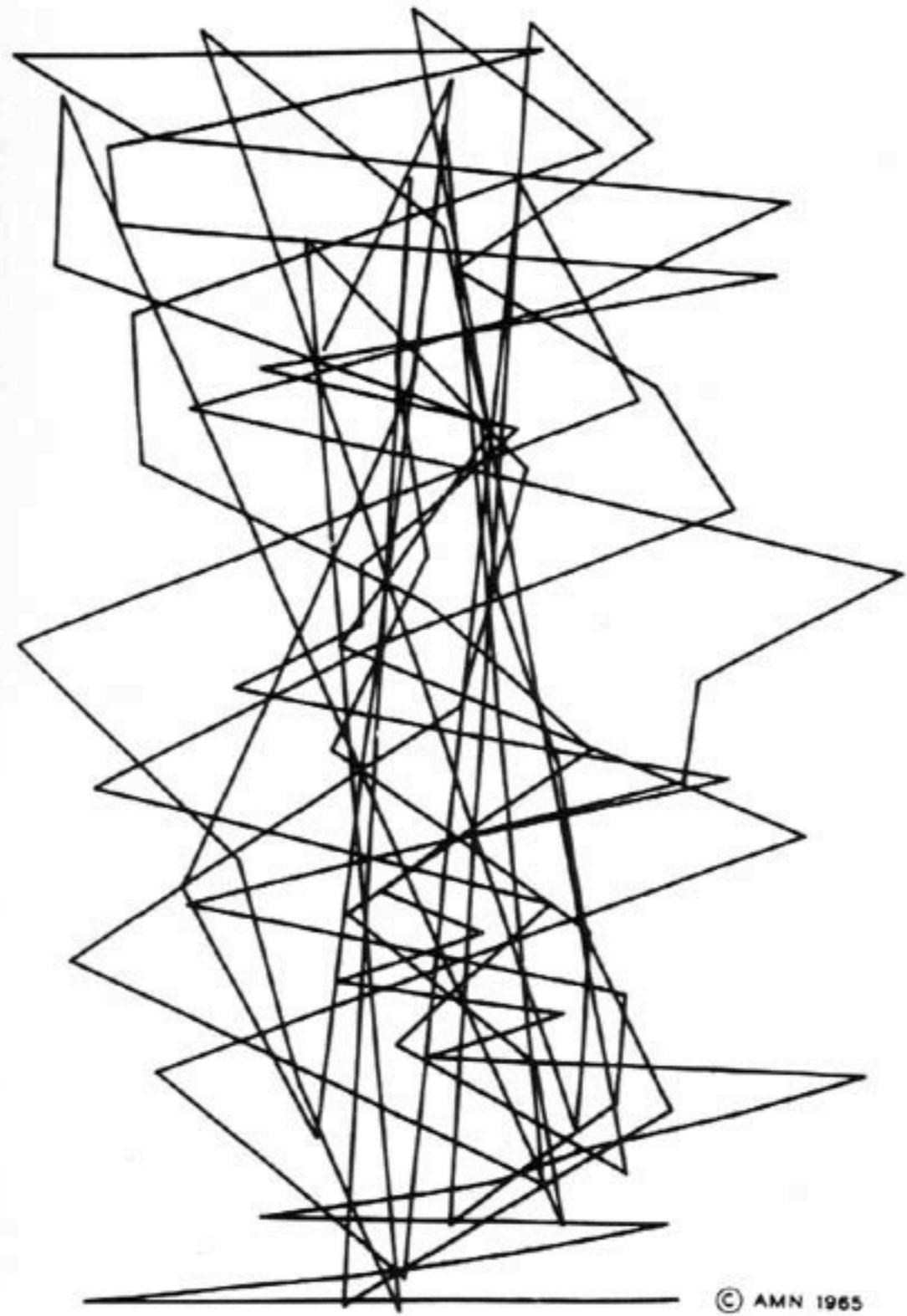




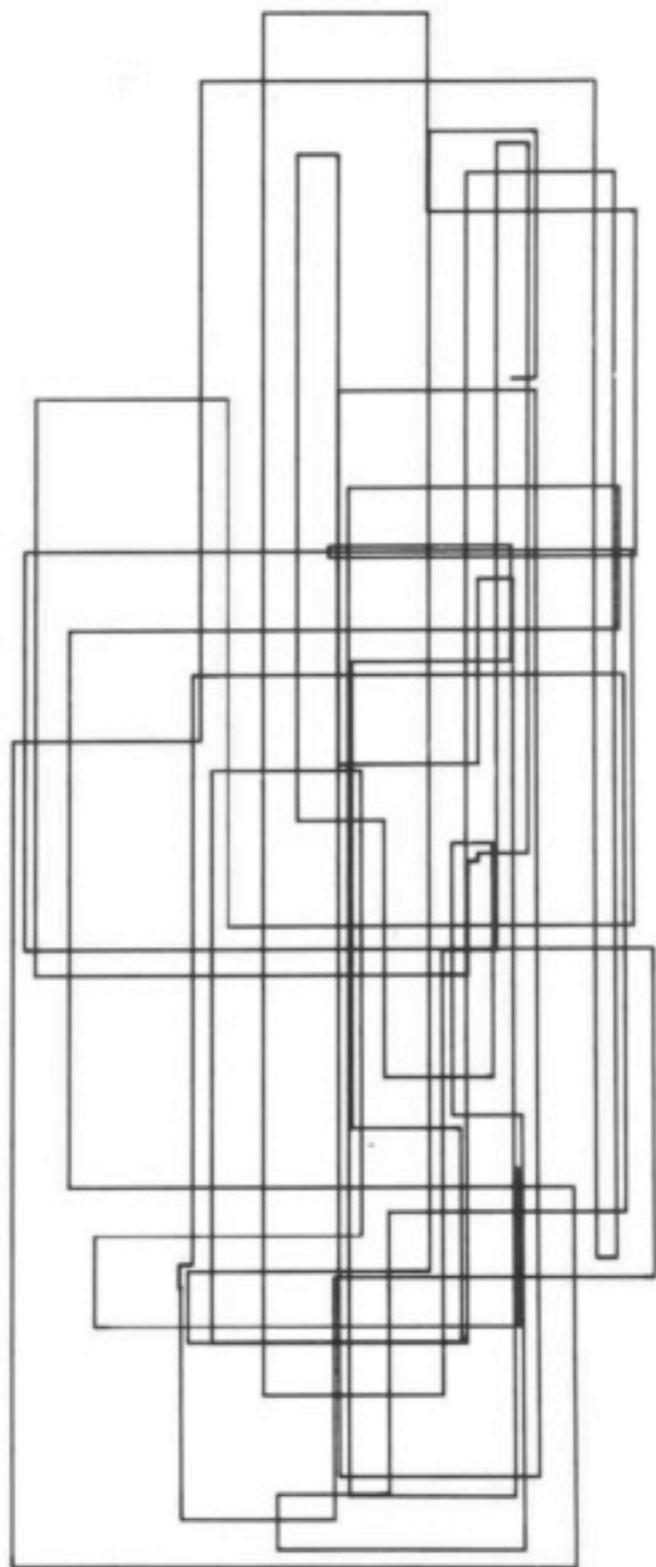
Michael Noll (1939) US





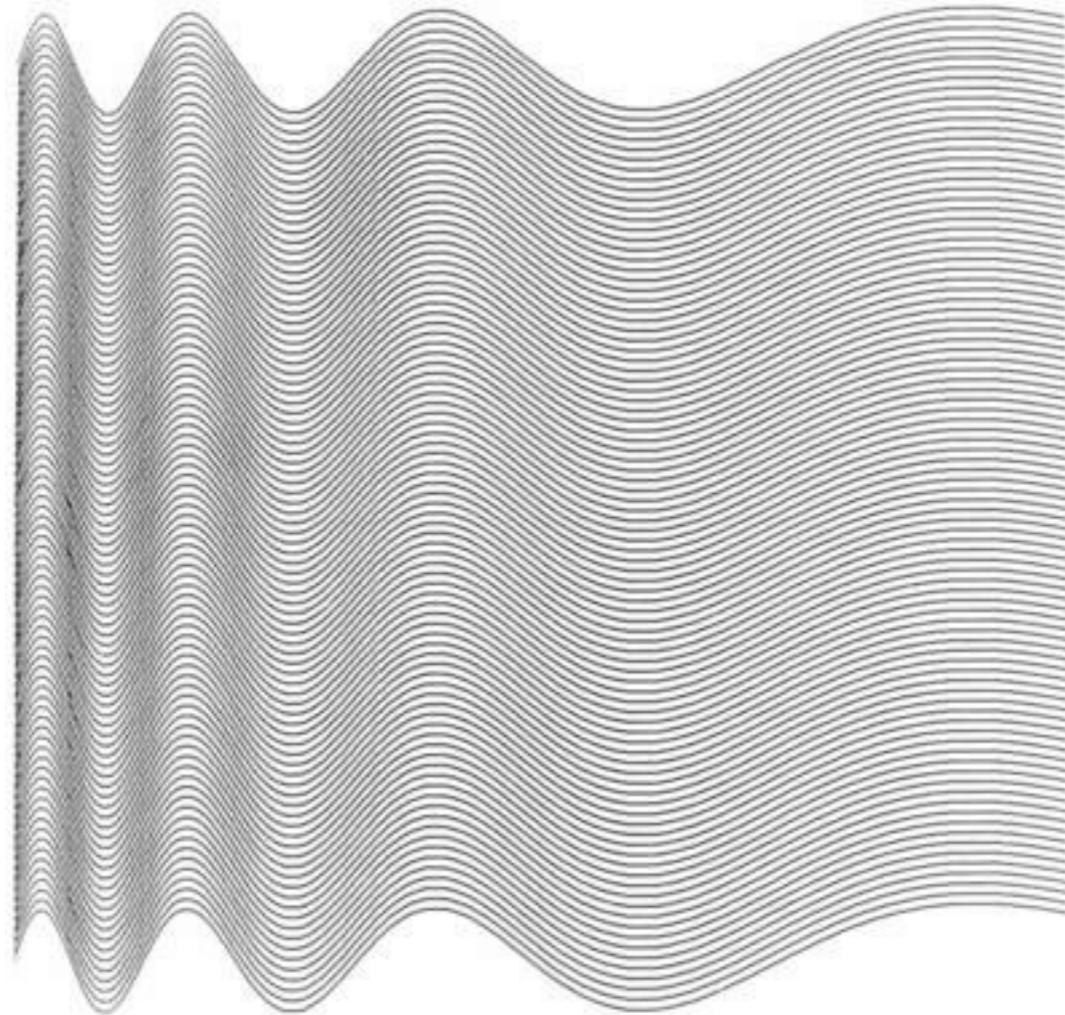


© AMN 1965



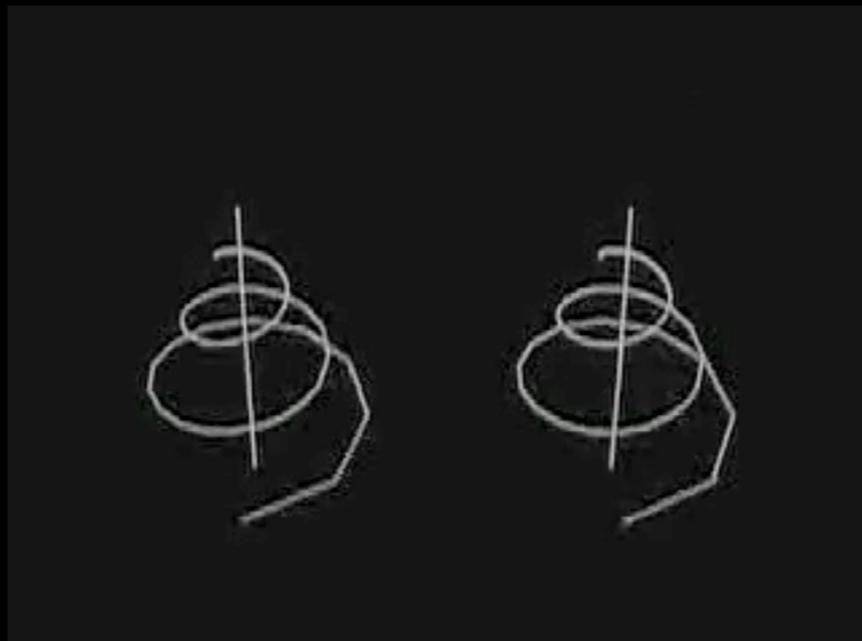
© AMN 1965

VERTICAL-HORIZONTAL NUMBER THREE (1964)
BY A. MICHAEL NOLL



RANDOM MOTION

RANDOM MOTION

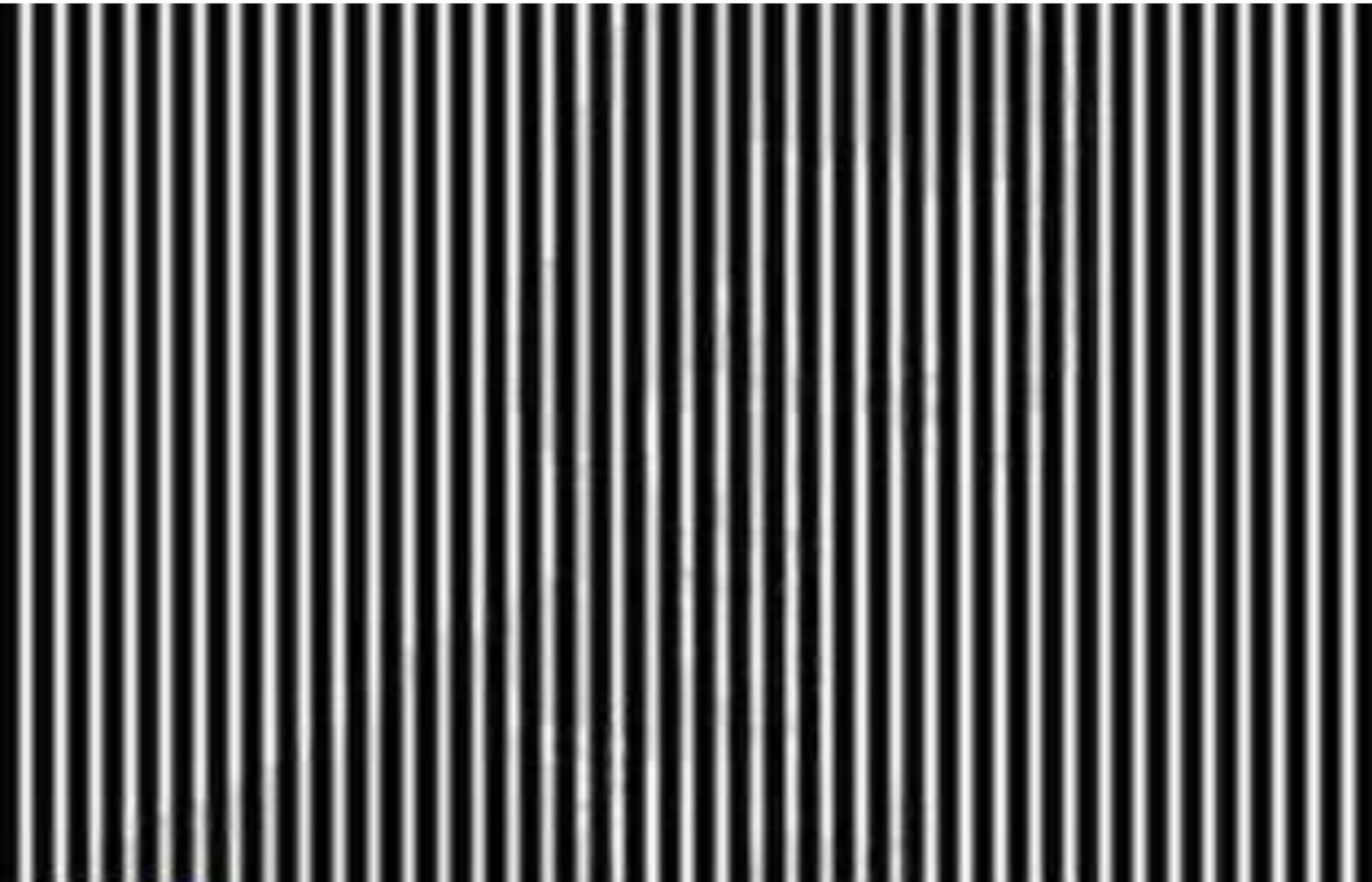


ROTATING
FOUR-
DIMENSIONAL
HYPEROBJECT

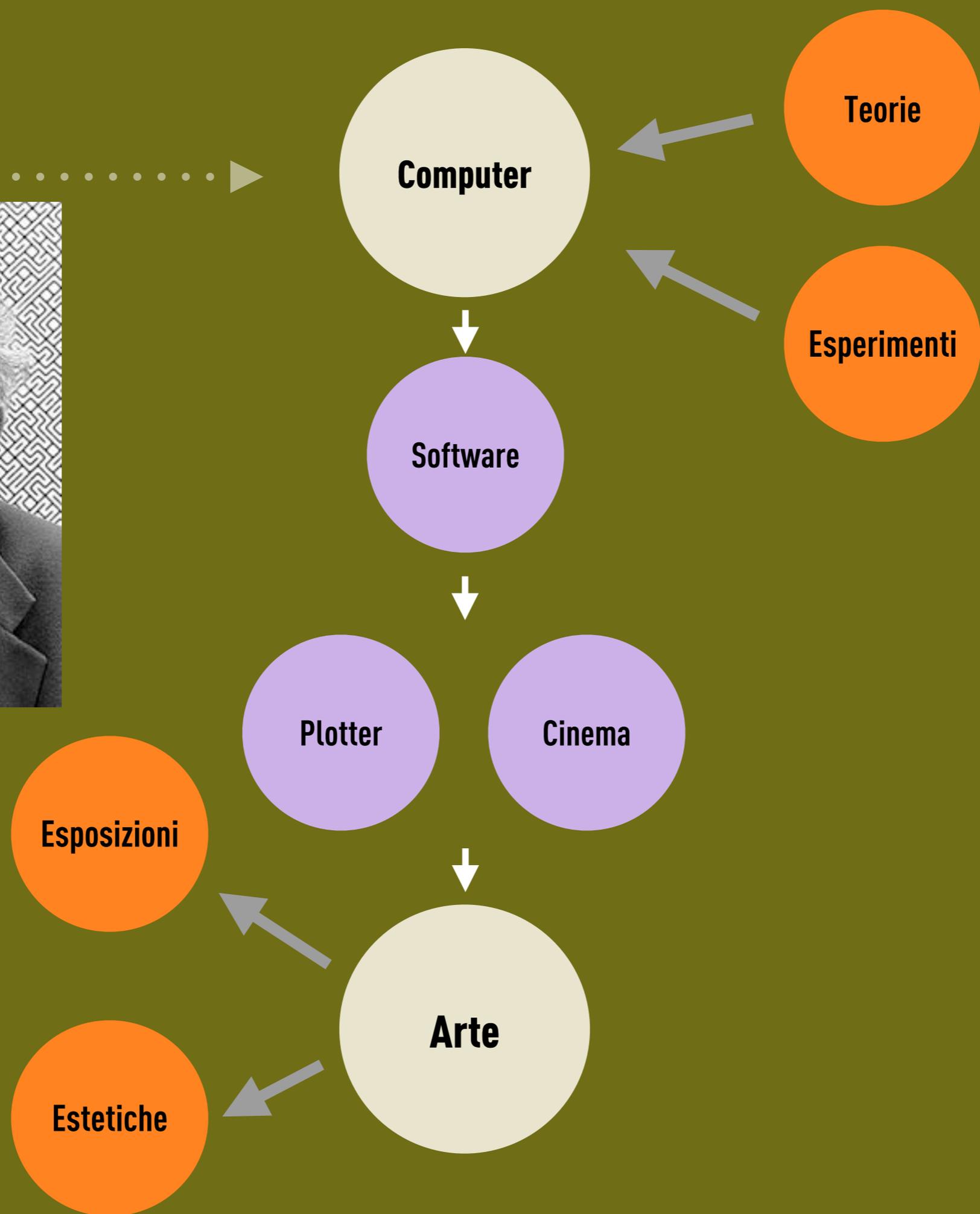
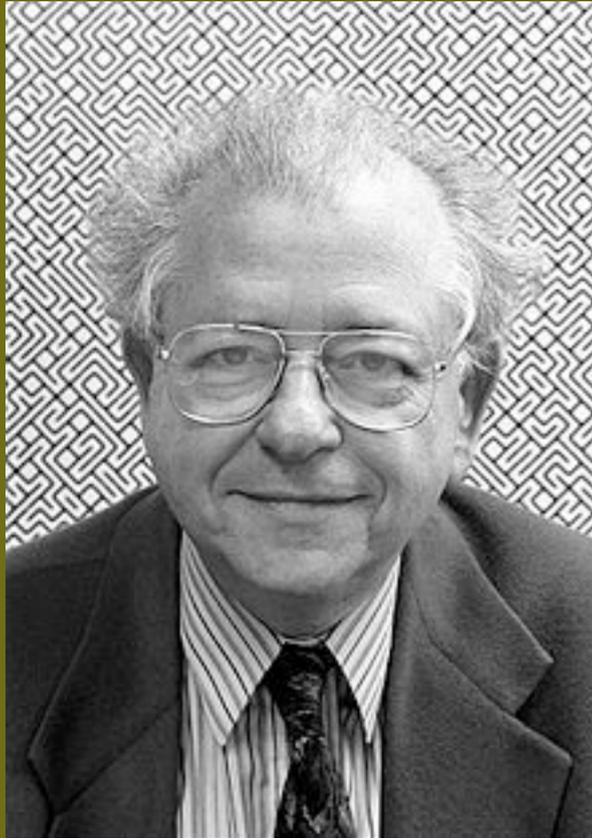
ROTATING
FOUR-
DIMENSIONAL
HYPEROBJECT

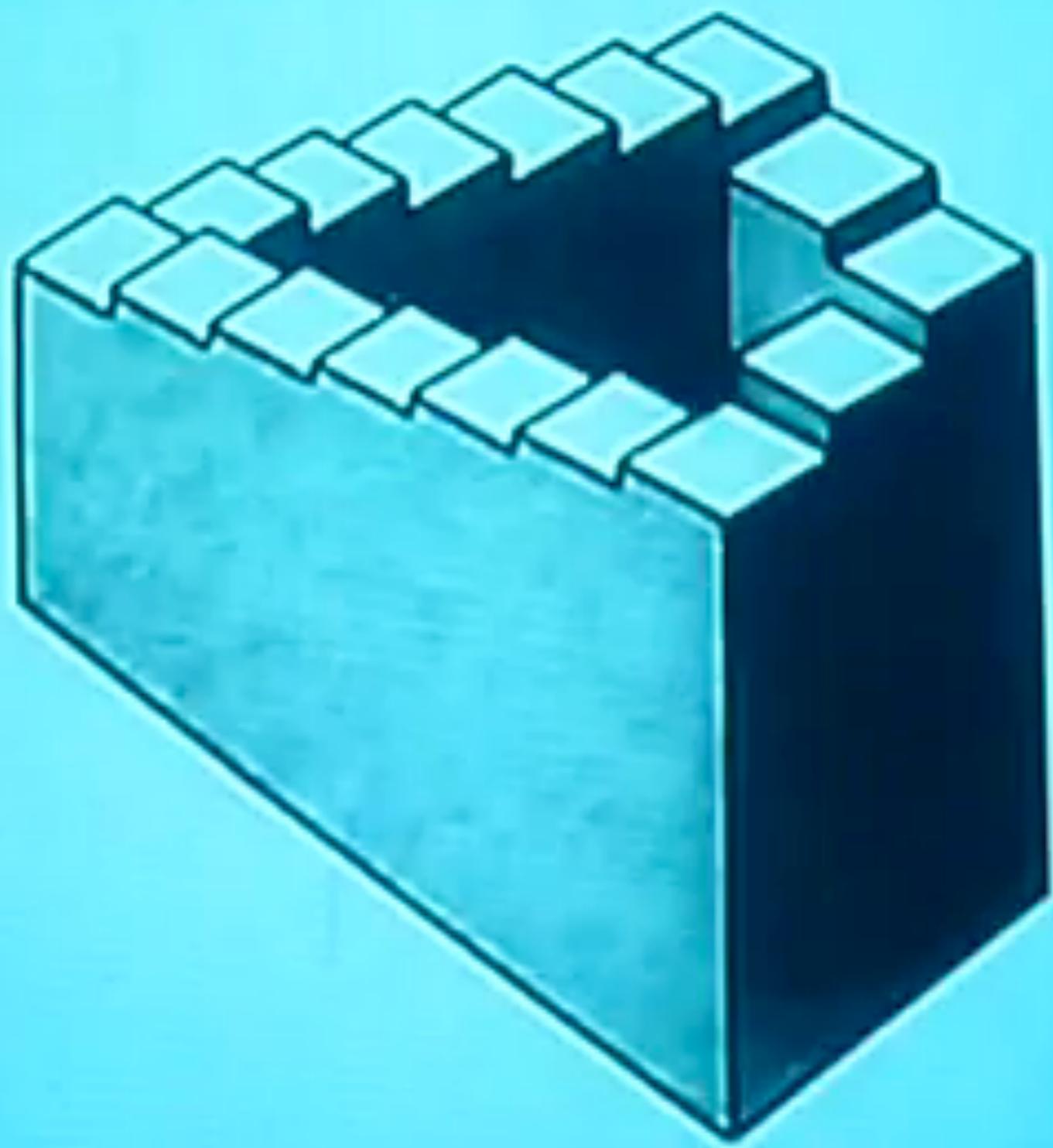
10:02:24:03





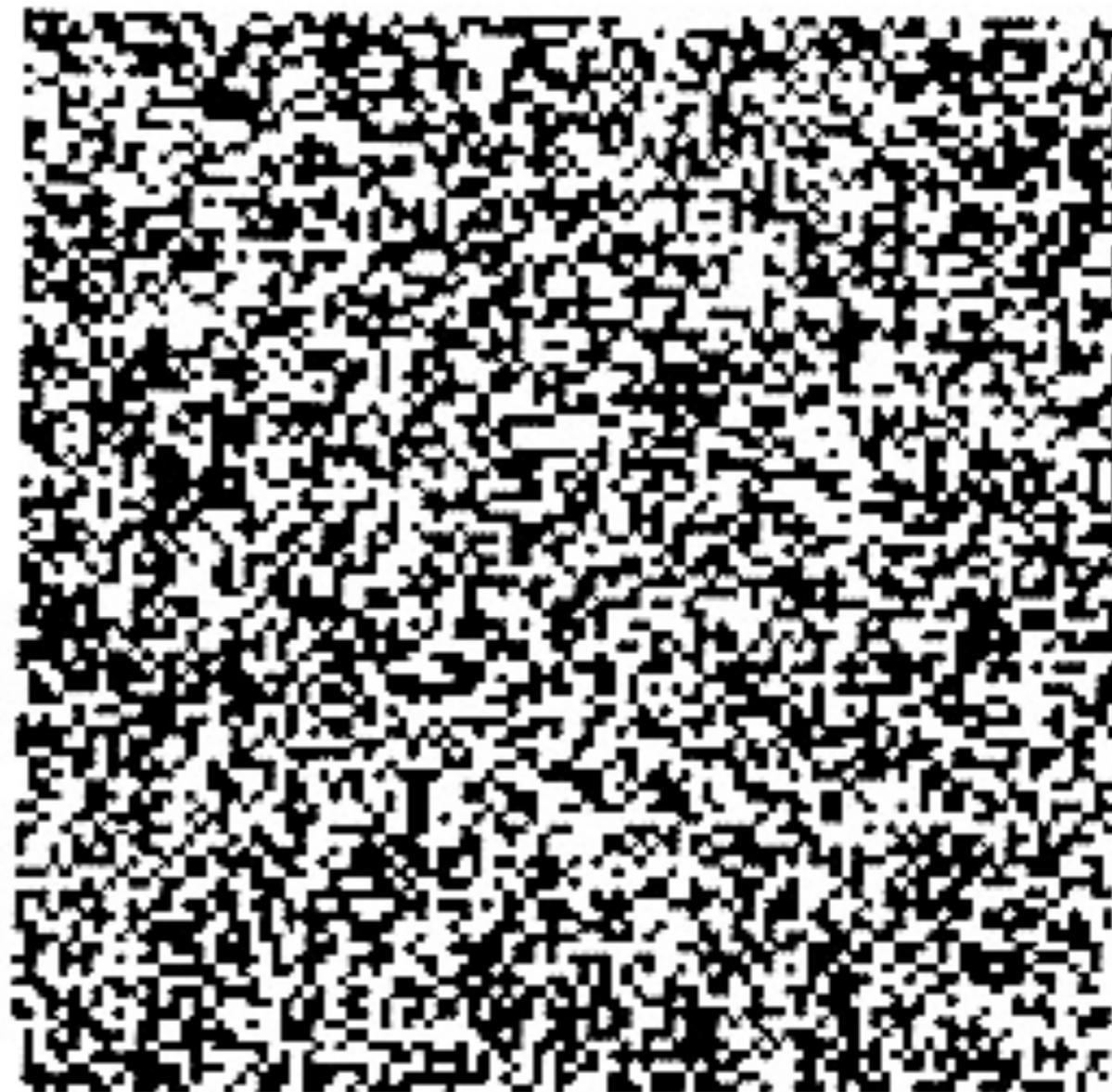
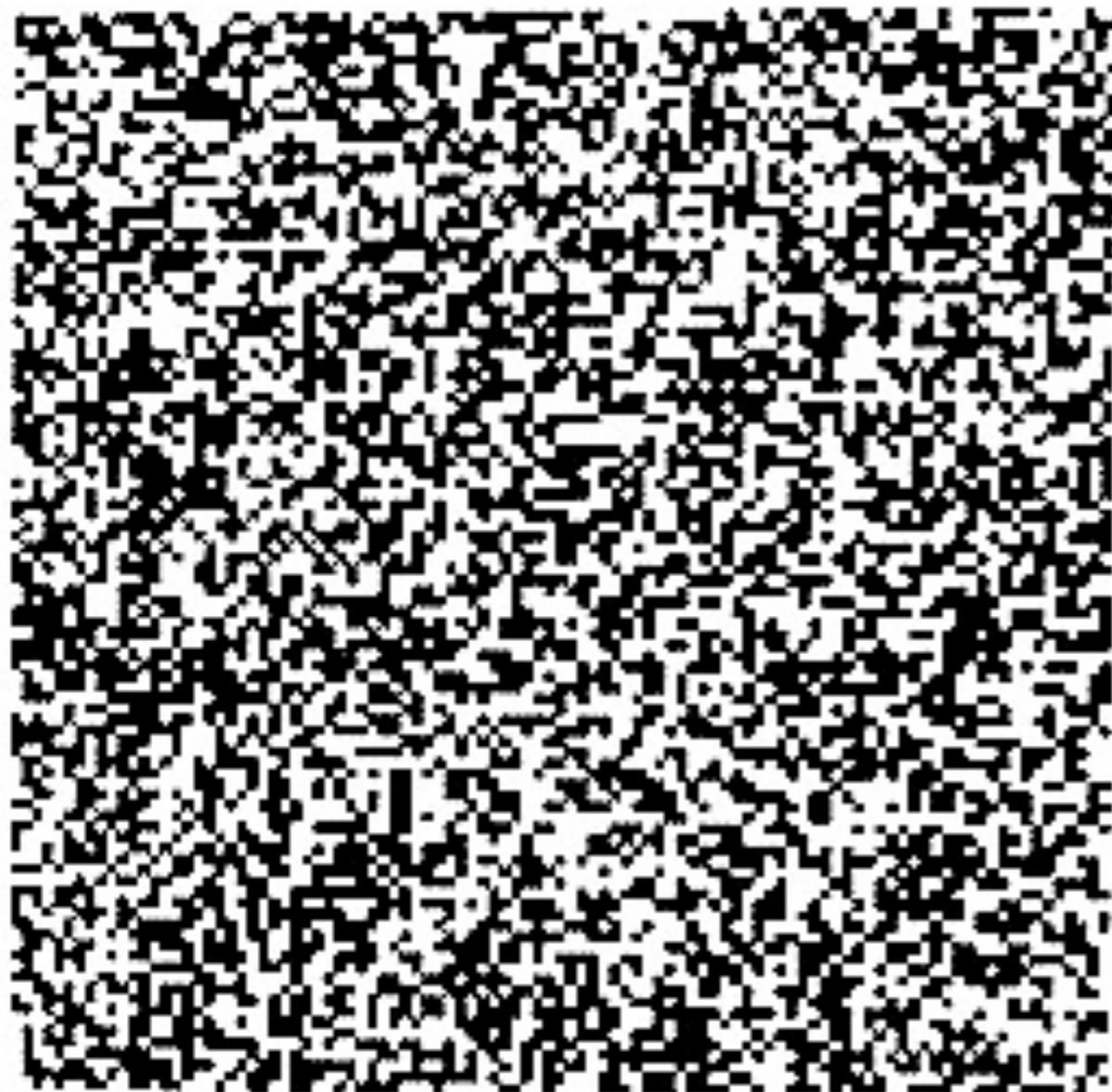
Béla Julesz
(1928) HU

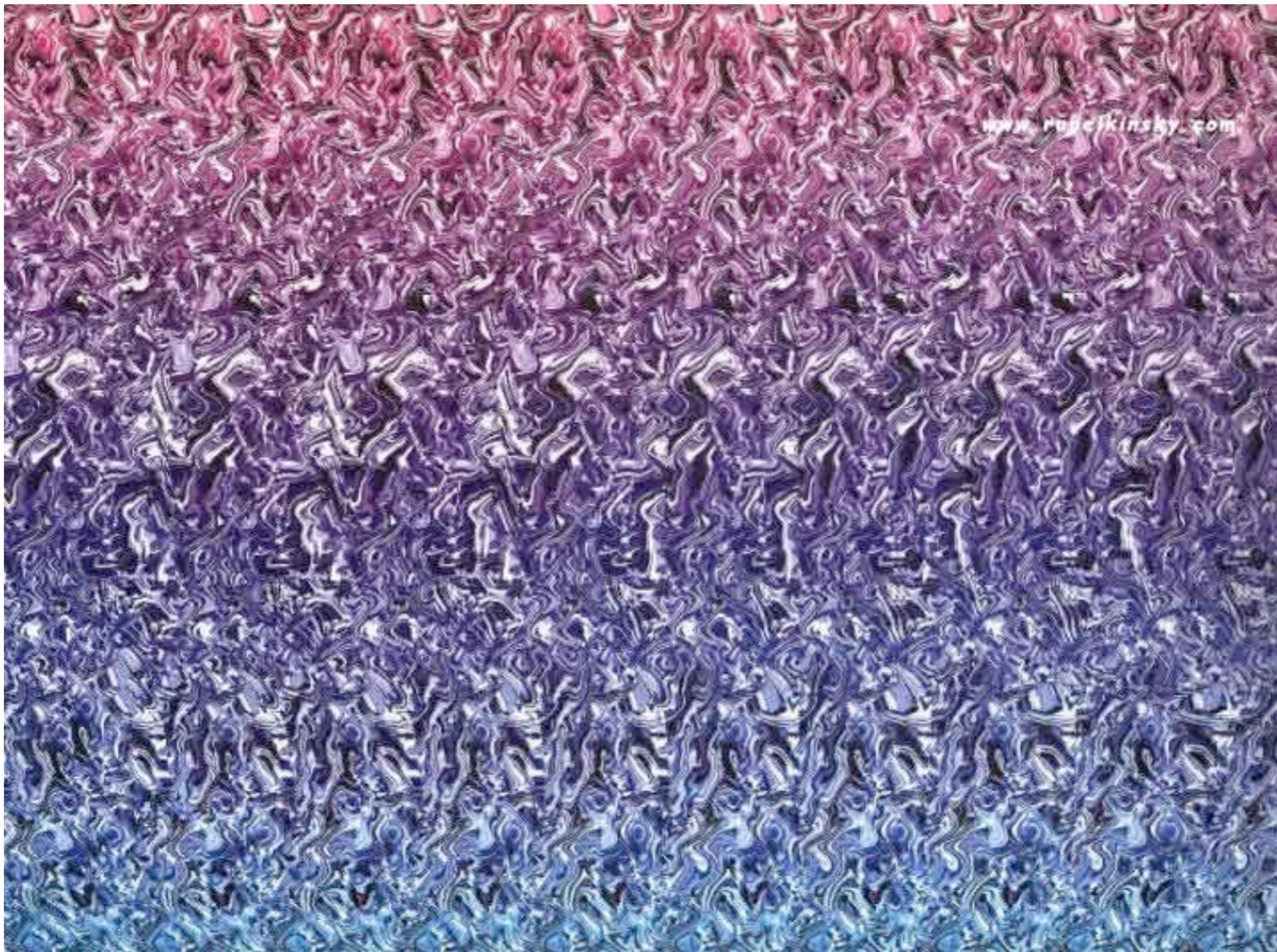


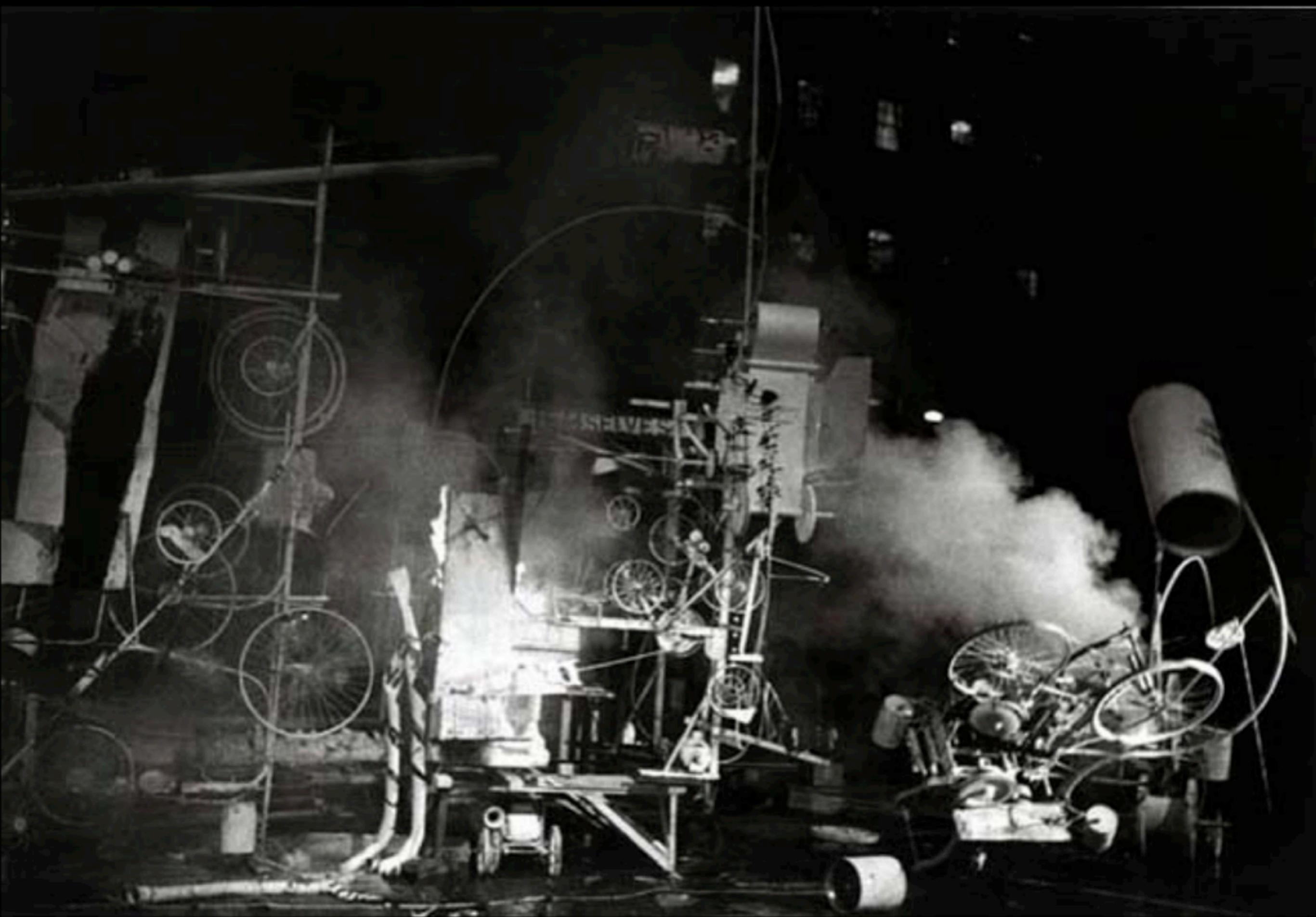


1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	Y	A	A	B	B	0	1
1	1	1	X	B	A	B	A	0	1
0	0	1	X	A	A	B	A	1	0
1	1	1	Y	B	B	A	B	0	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	1	1	0

1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	A	A	B	B	X	0	1
1	1	1	B	A	B	A	Y	0	1
0	0	1	A	A	B	A	Y	1	0
1	1	1	B	B	A	B	X	0	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	1	1	0







Billy Klüver | Collaboration

<1960>

Alla fine degli anni '50, l'ingegnere di origine svedese, Billy Klüver ha lavorato su sistemi laser per la Bell Laboratories di Murray Hill, New Jersey. E' diventato il catalizzatore principale per il movimento di arte e tecnologia che è stato lanciato nella primavera del 1960, presso il Museo d'Arte Moderna, con il famigerato lavoro di Jean Tinguely, una scultura cinetica che si autodistrugge, *Omaggio a New York*. La partecipazione di Klüver in questo lavoro, con le sue bombe di vernice, chimica puzzolente, noisemakers, e frammenti di rottami metallici, ha ispirato una generazione di artisti nell'immaginare le possibilità della tecnologia, in quanto la macchina stessa, nelle parole Klüver "è un atto glorioso di suicidio meccanico."

Klüver ha proposto la partecipazione attiva e paritaria dell'artista e dell'ingegnere nella creazione dell'opera d'arte. In questa collaborazione, ha creduto che l'ingegnere vuole la partecipazione dell'artista, che è sentito come un "visionario della vita" e un agente attivo di cambiamento sociale, e l'ingegnere è sempre più coinvolto nel dialogo culturale. Allo stesso tempo, sentiva che l'artista, nello spirito di Robert Rauschenberg può "chiudere il divario tra arte e vita", e quindi aveva l'obbligo di integrare la tecnologia come un elemento fondamentale nel disegno, in quanto la tecnologia era diventata inseparabile dalla nostra vita.



五. 十.

John Cage, Water Walk, 1960



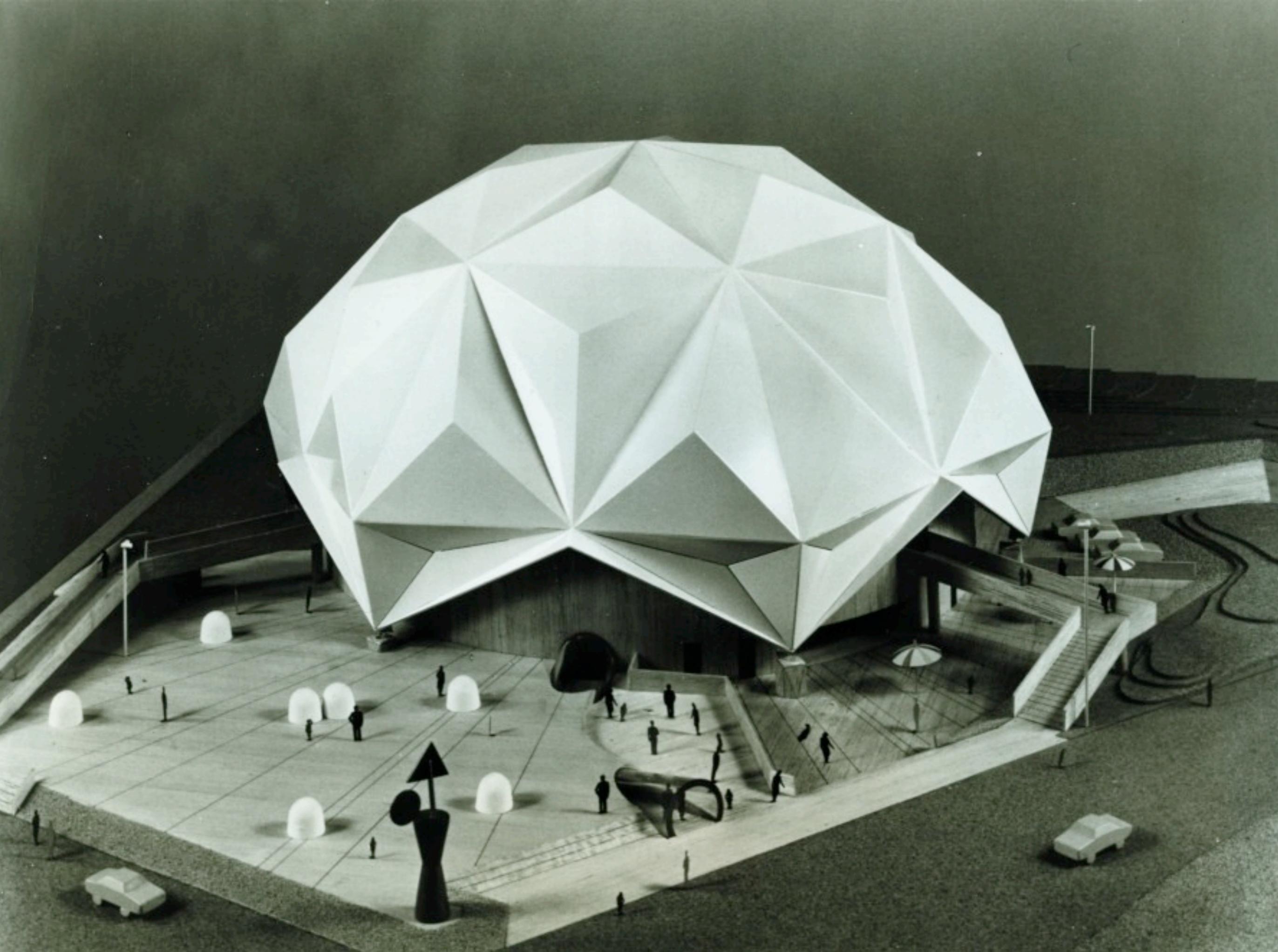
John Cage | Indeterminacy

<1965>

Come musicista, compositore, artista, poeta e filosofo, il lavoro di John Cage raramente rientra nei confini tradizionali della pratica artistica. Alla fine del 1940, durante una residenza al Black Mountain College, ha sviluppato la sua provocatoria teoria di un "teatro di mezzimisti" in collaborazione con artisti come Robert Rauschenberg e Jasper Johns, e il coreografo Merce Cunningham. Questi esperimenti hanno dato vita ad un'esplosione di *performance art*, tra il 1950 e 1960, introducendo ogni tipo di azioni, oggetti, rumori, immagini e movimento nello spazio della performance, come rappresentato nel suo lavoro di teatro elettronico, *Variations V* del 1965.

La natura anarchica del lavoro di Cage, con la sua accettazione audace di indeterminatezza (caso) come parte integrante della sua composizione, ha successivamente incoraggiato il compositore ad estendere questa libertà ritrovata per includere la partecipazione del pubblico. Cage, ispirato dal buddismo zen, gode di un'anarchia che detronizza l'artista come l'eroico, onnipotente arbitro di espressione creativa. Egli propone invece uno spostamento verso una società inclusiva, un'arte partecipativa che incoraggia l'interazione tra artista, performer e pubblico.







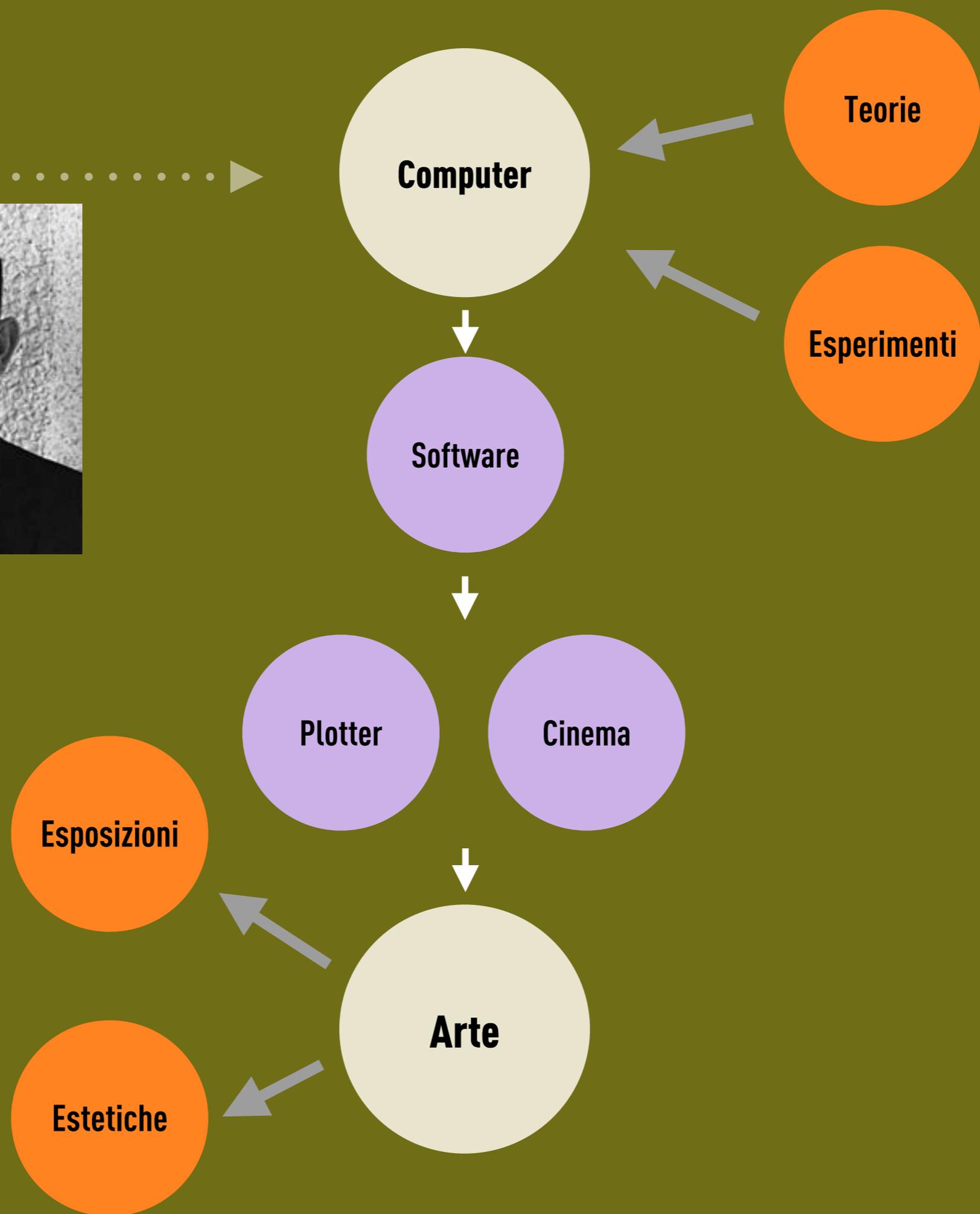


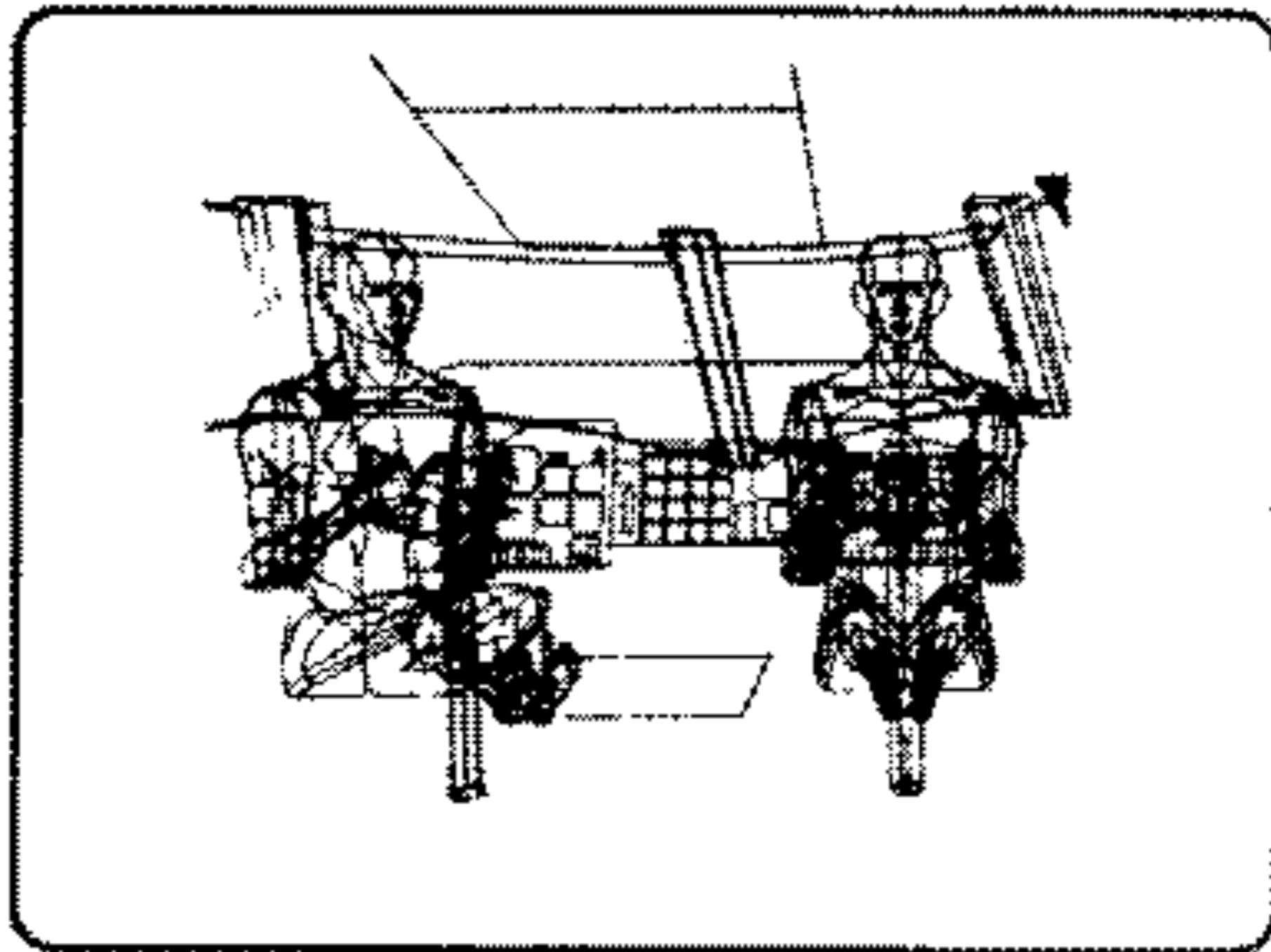
Incredible Machine

1968

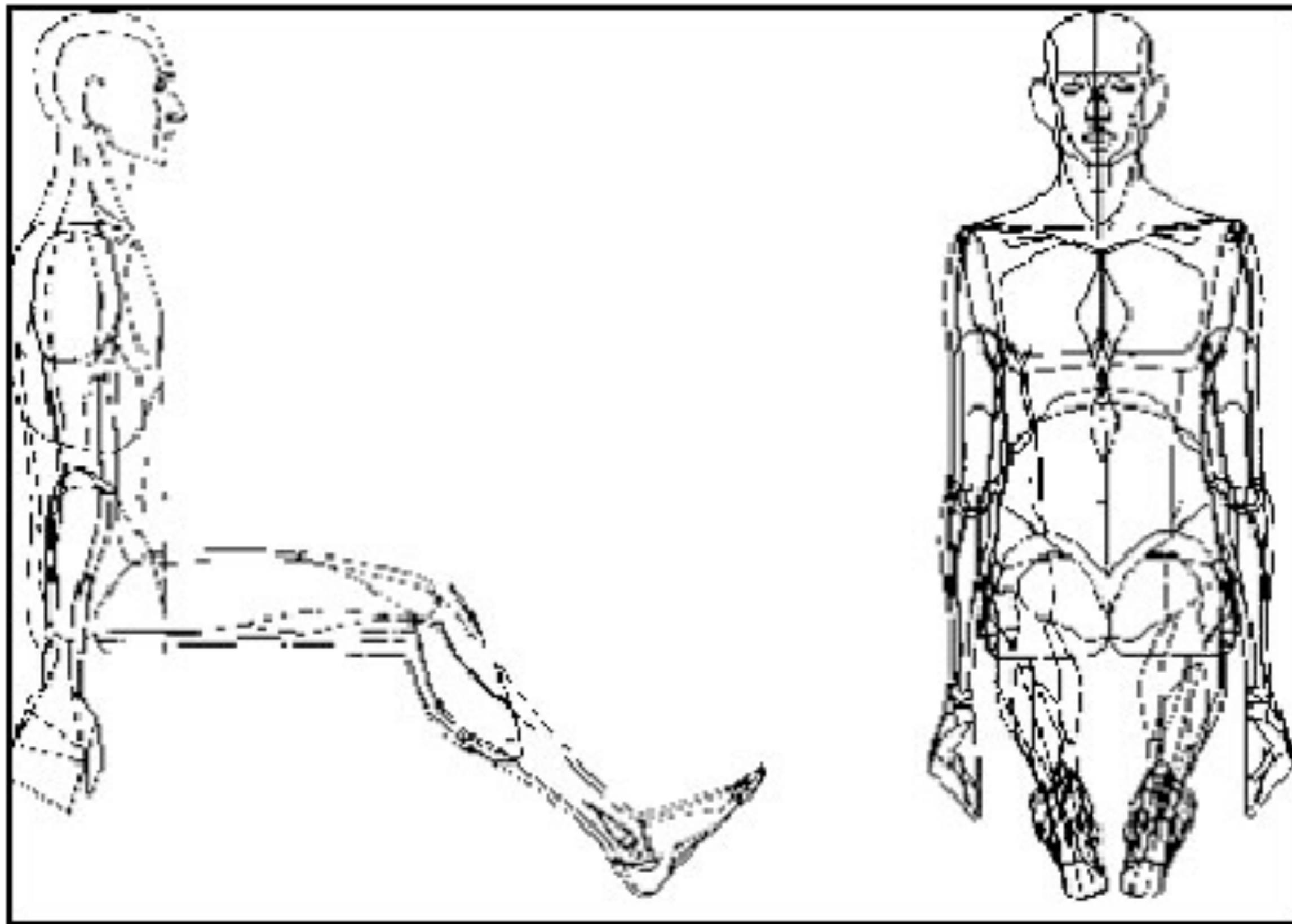
AT&T

William Fetter (1928-2002) US



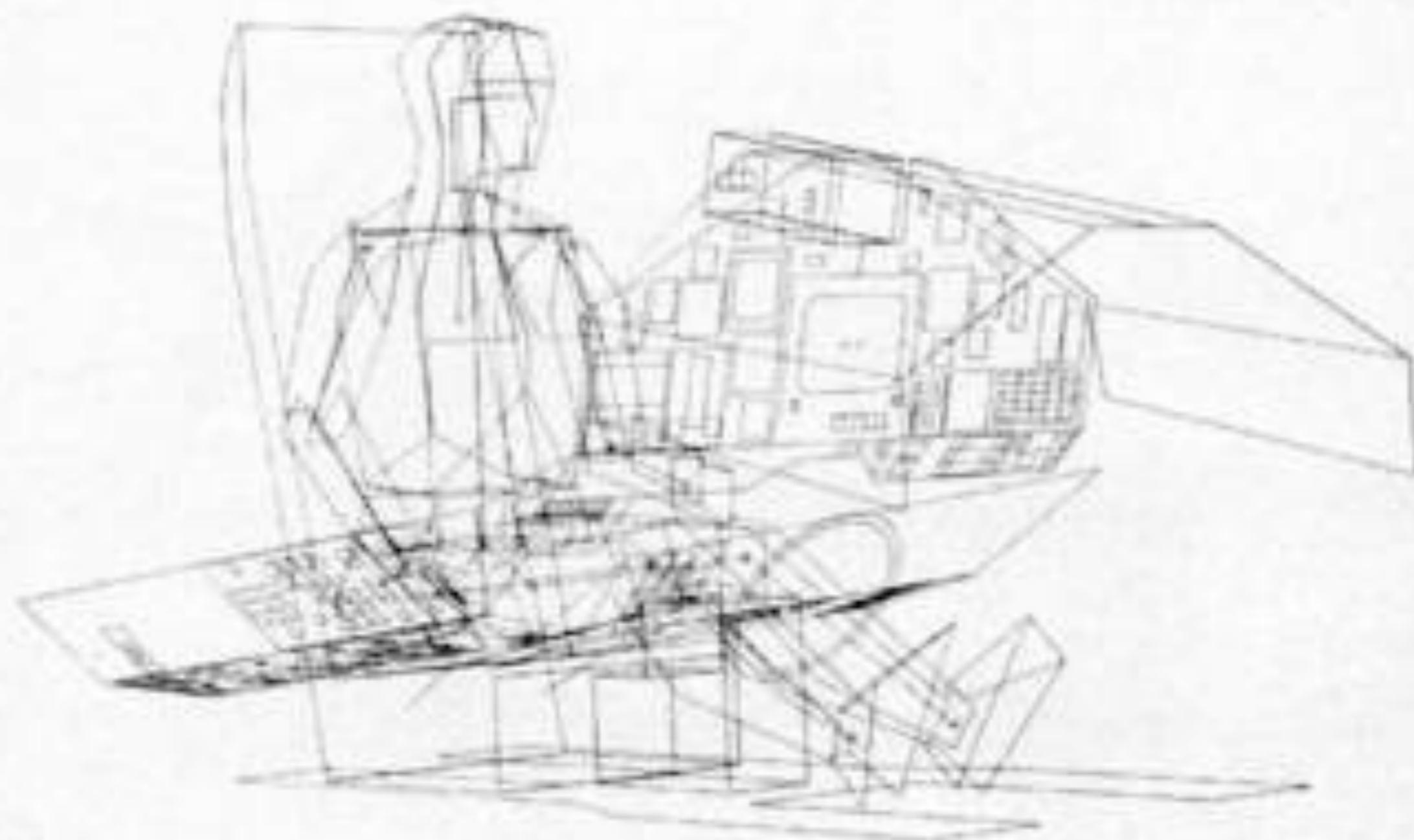


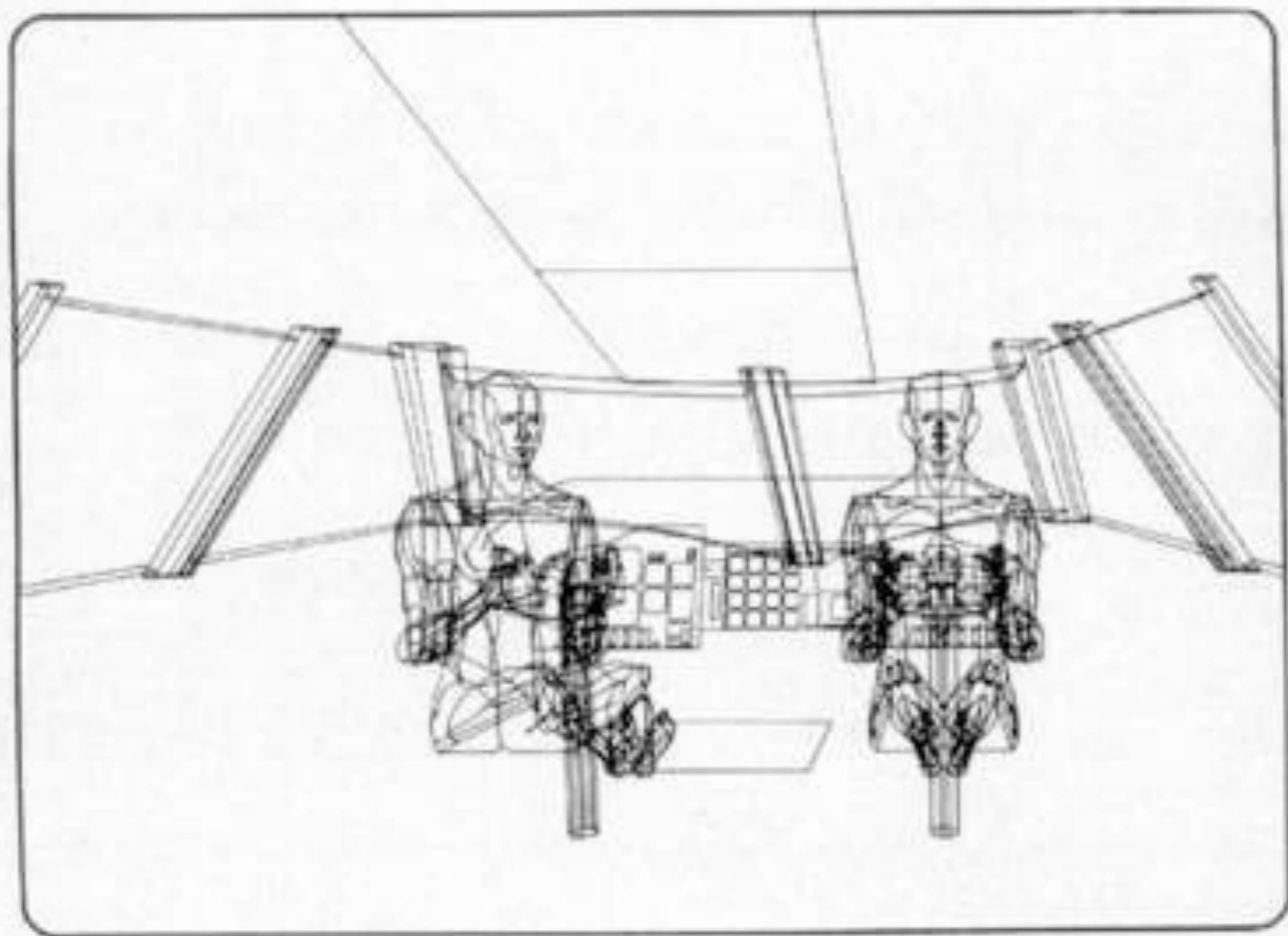
"First Man." This seven-segment articulated pilot was used in studies of the Boeing 747 instrument panel (Boeing, 1968).

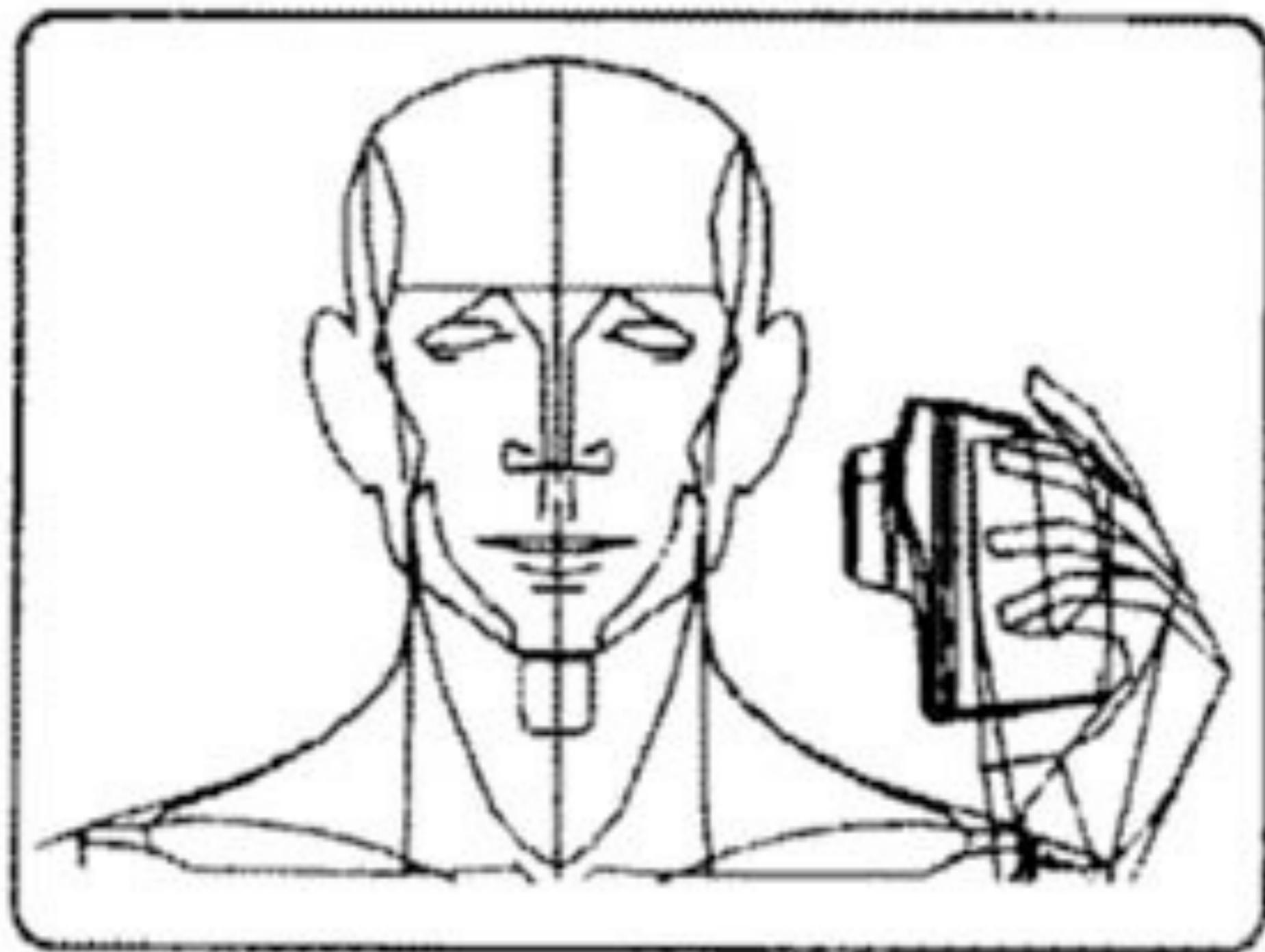


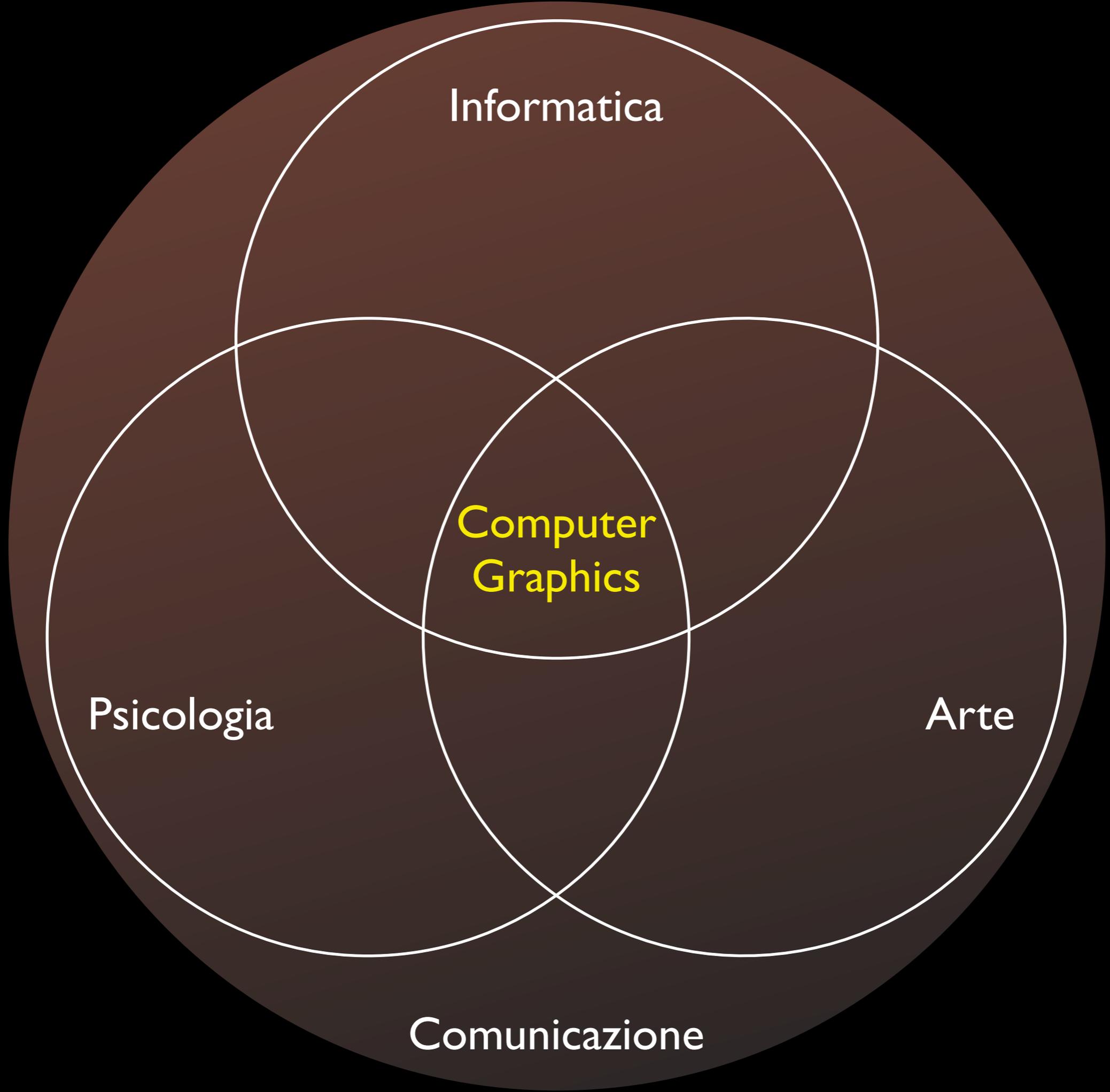
William Fetter, First Man, 1965











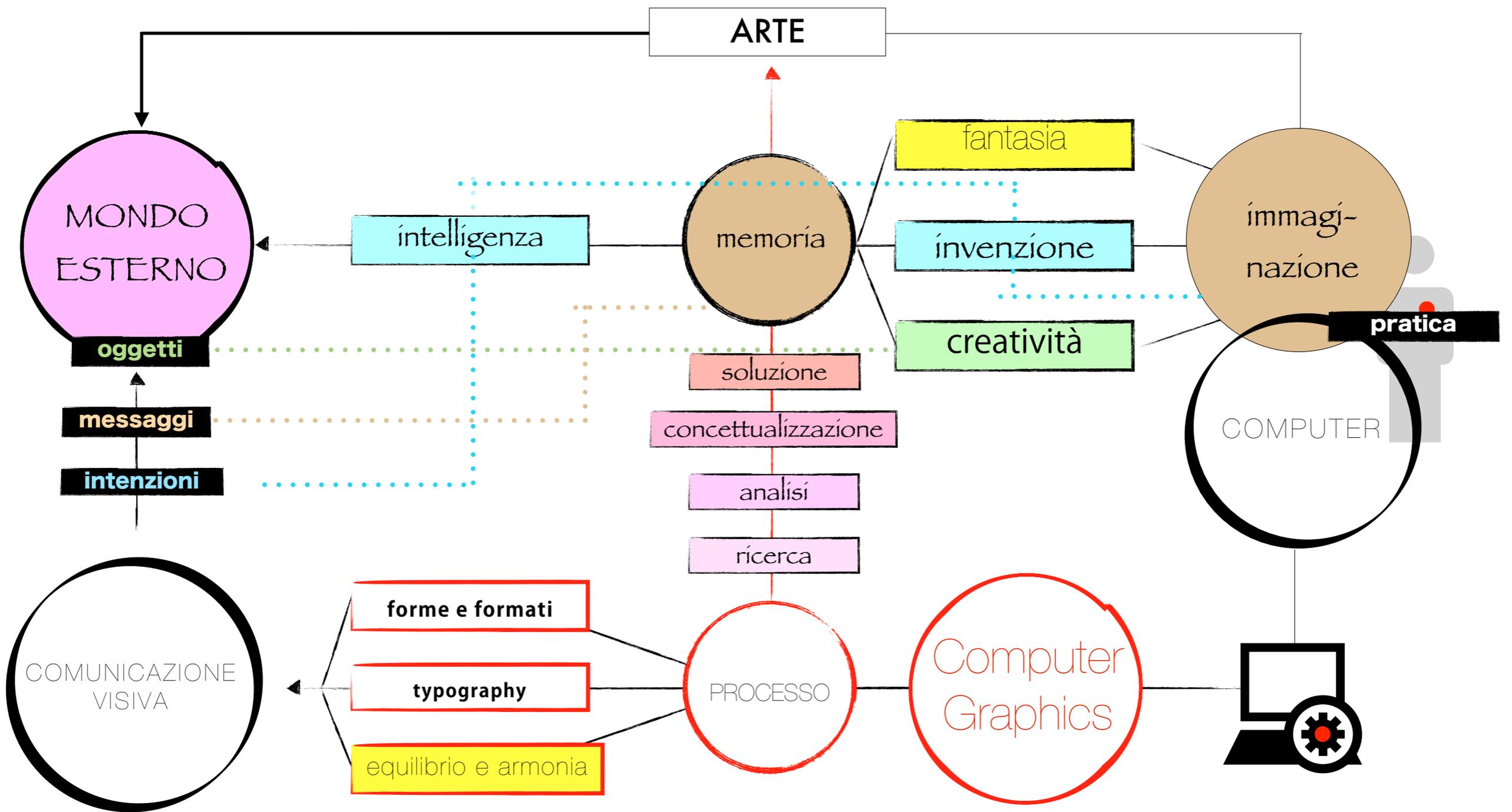
Informatica

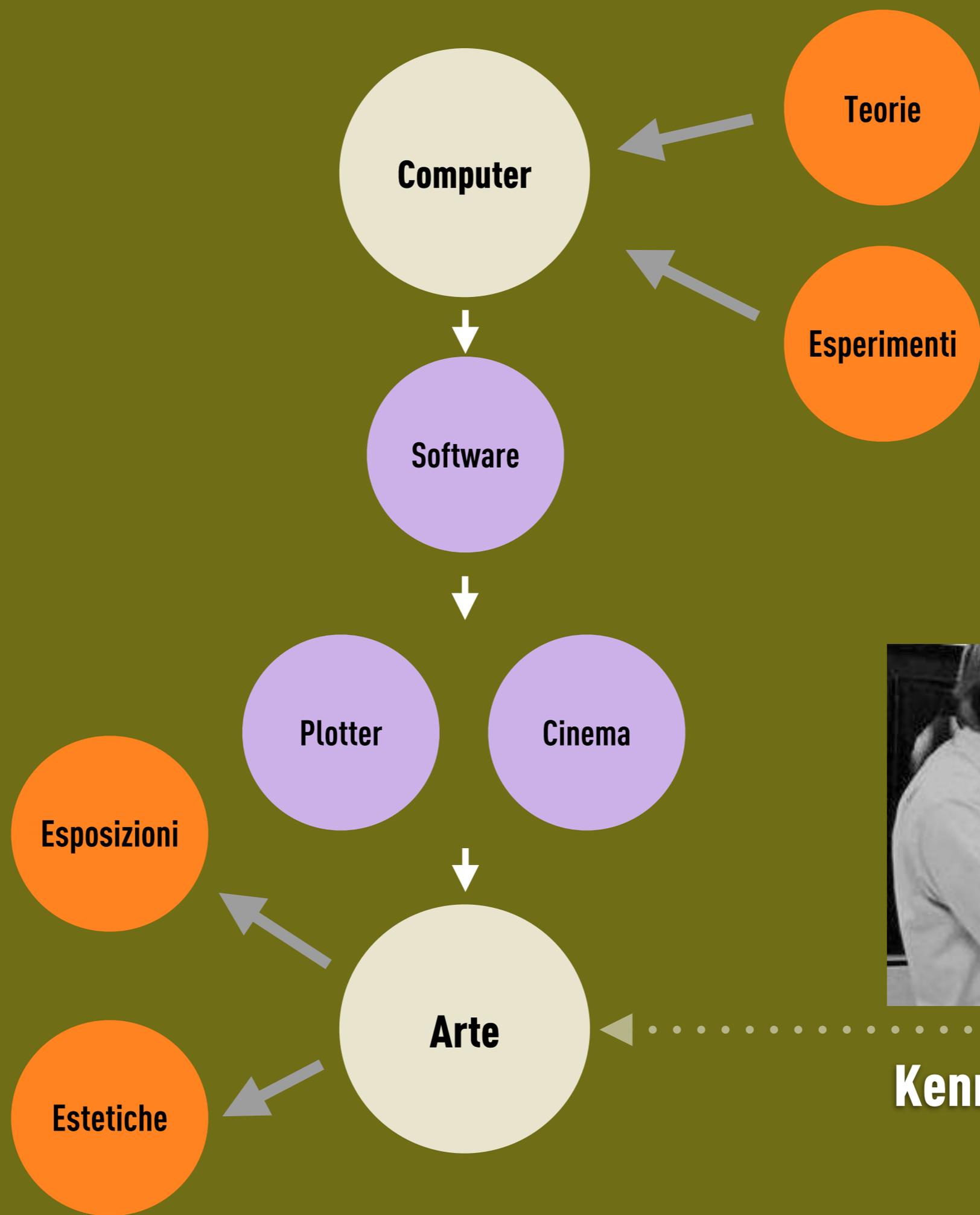
Psicologia

Arte

Comunicazione

Computer
Graphics

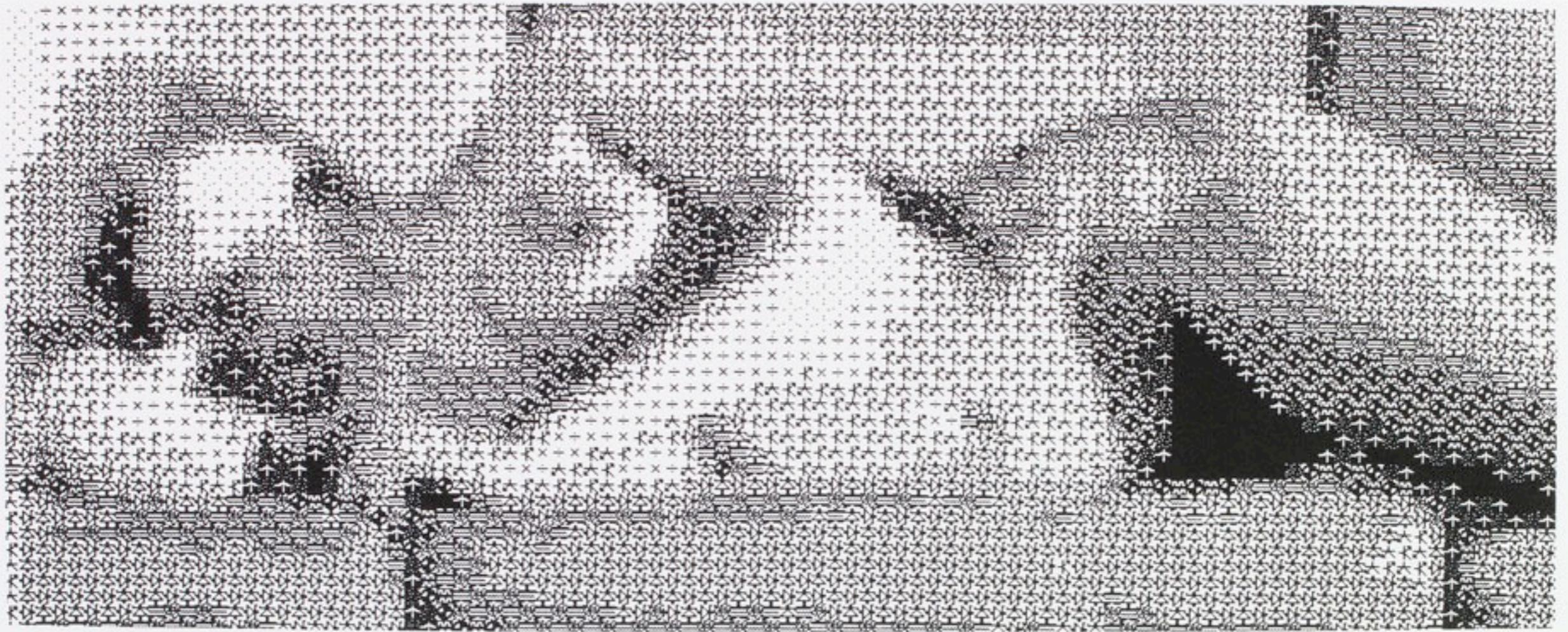




**Kenneth Knowlton
(1931) US**



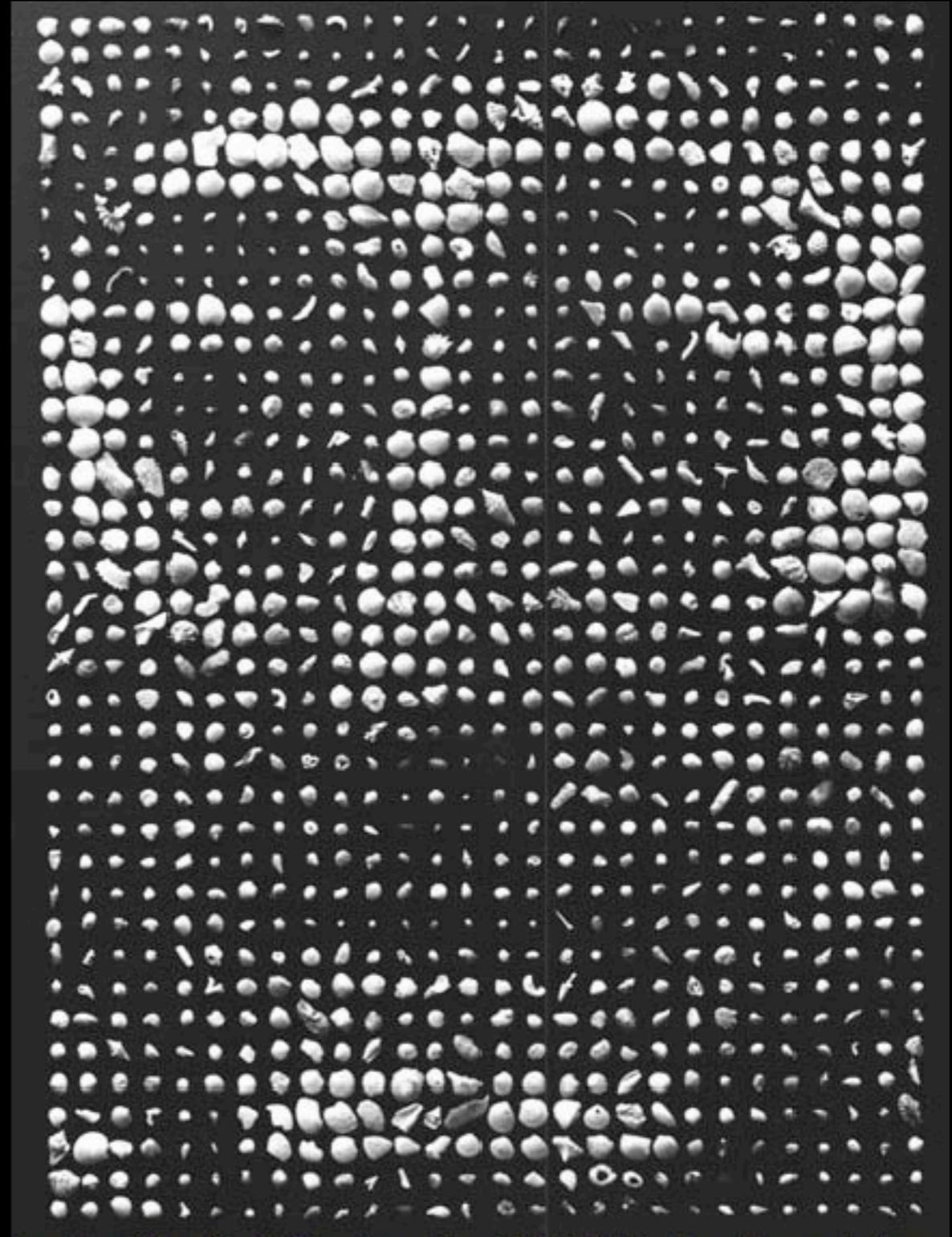
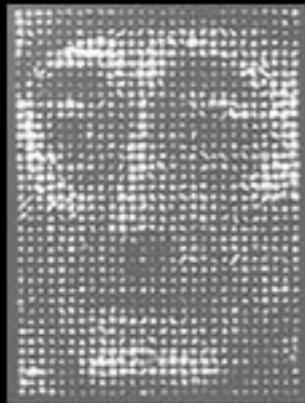
Kenneth Knowlton e Leon Harmon: Studies in Perception I, 1966



Studies in Perception 1967 format 17/50

Ken Knowlton © 1967 KNOWLTON/HARMON

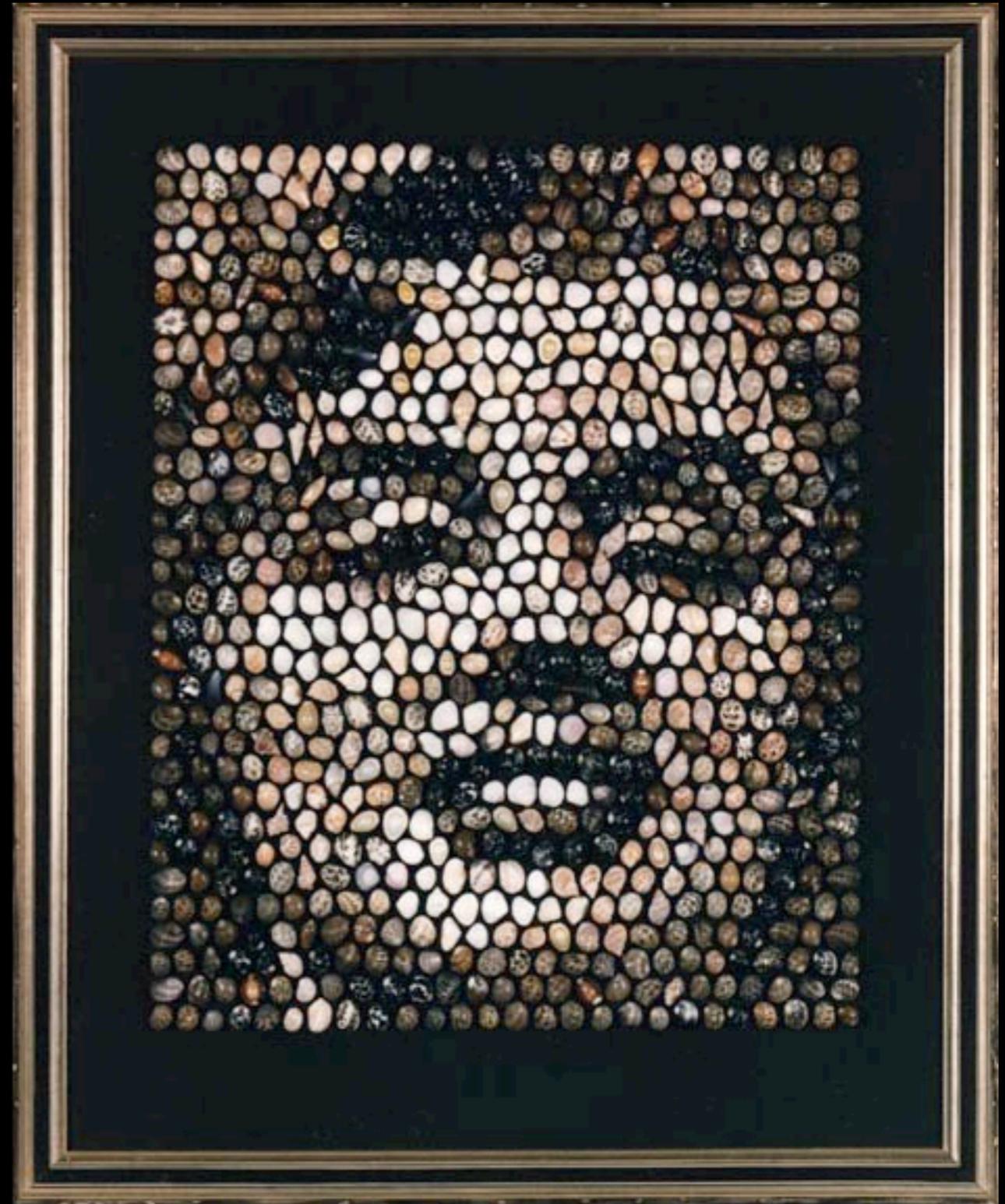
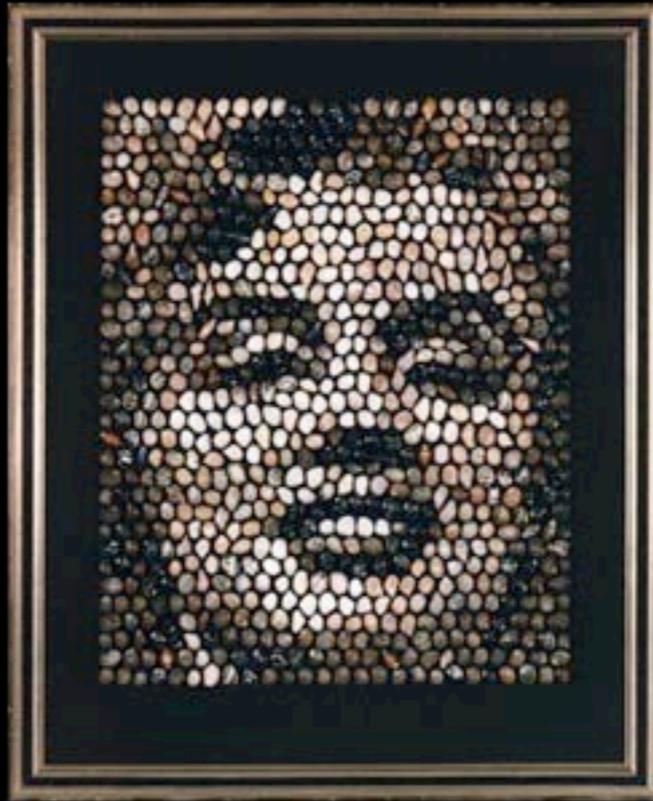
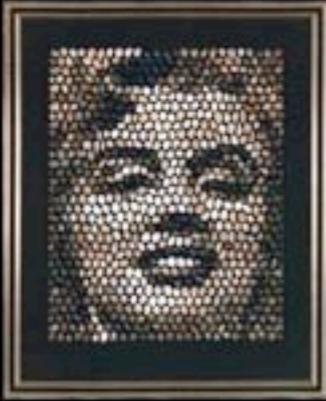
Leon Harmon and Ken Knowlton, 'Studies in Perception', original image 1967, USA



home
next >



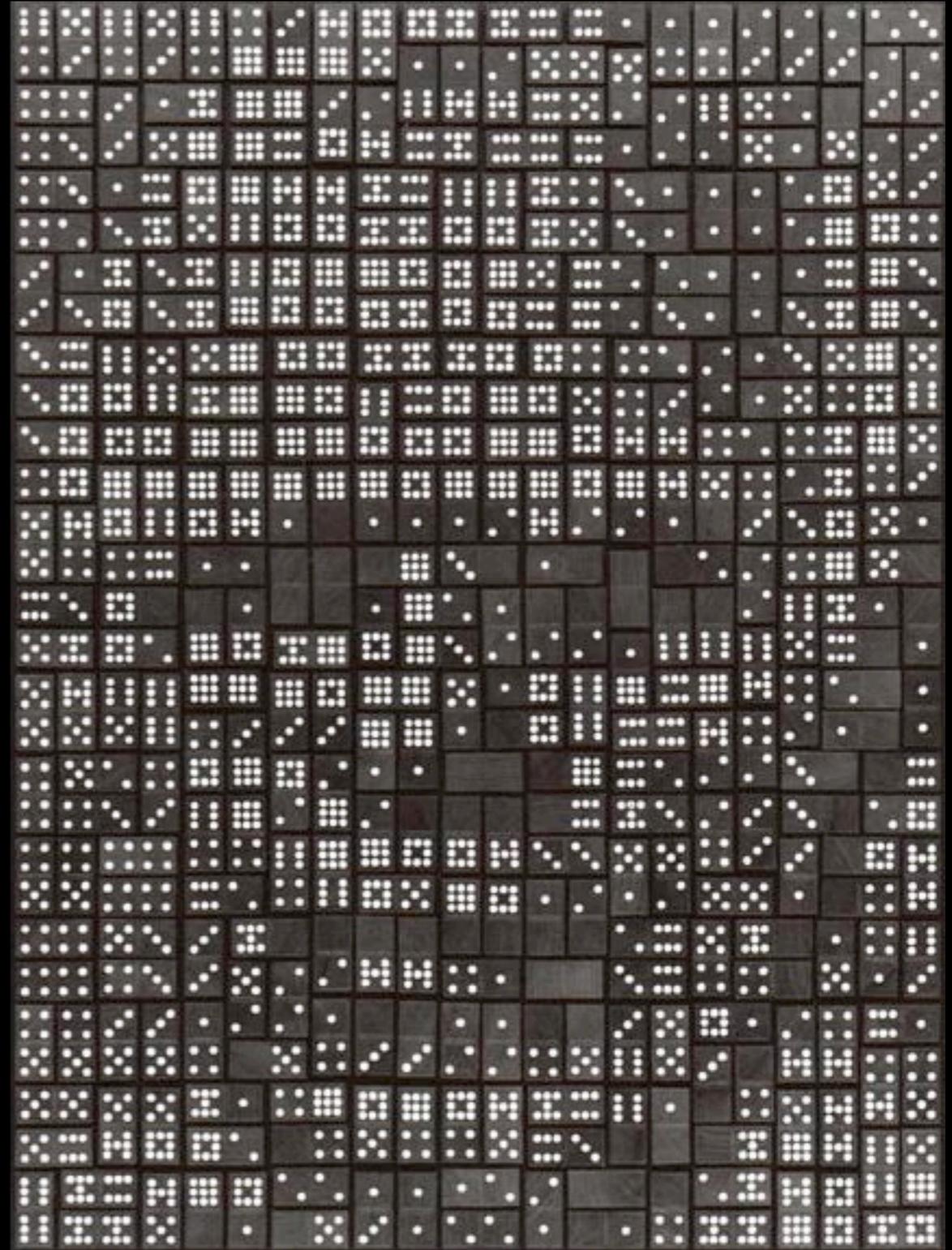
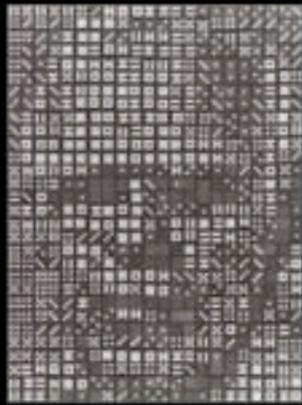
Jacques Cousteau. Vieques I. Seashells, etc., 60 x 48, © Ken Knowlton 1987. Collection Exporatorium



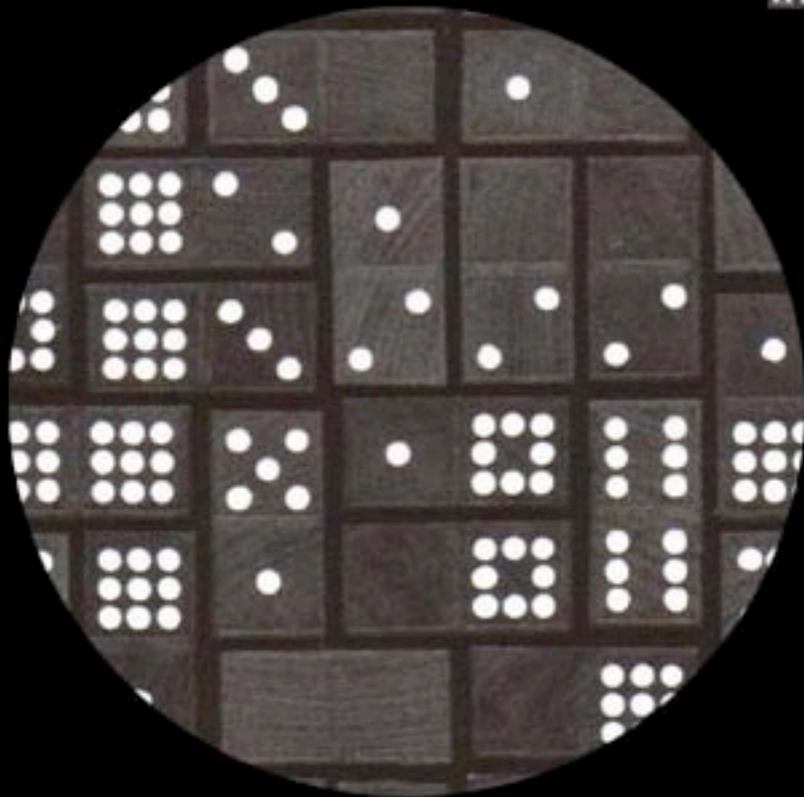
< previous
home
next >



Norma Jean, Seashells, 32x26, © Ken Knowlton 1997. Collection Scot Morris.



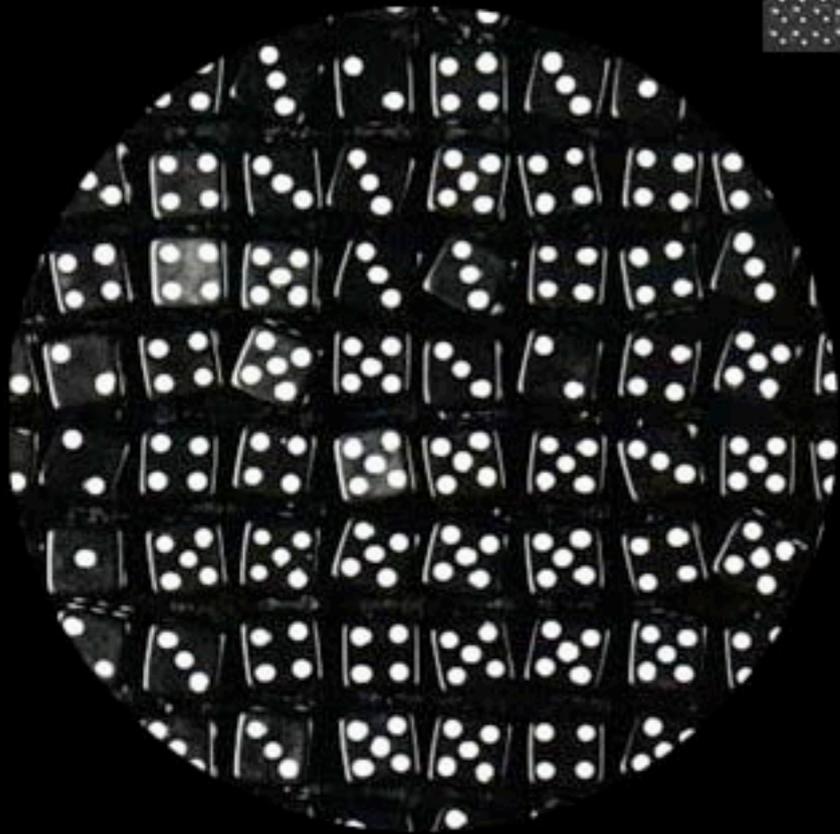
< previous
home
next >



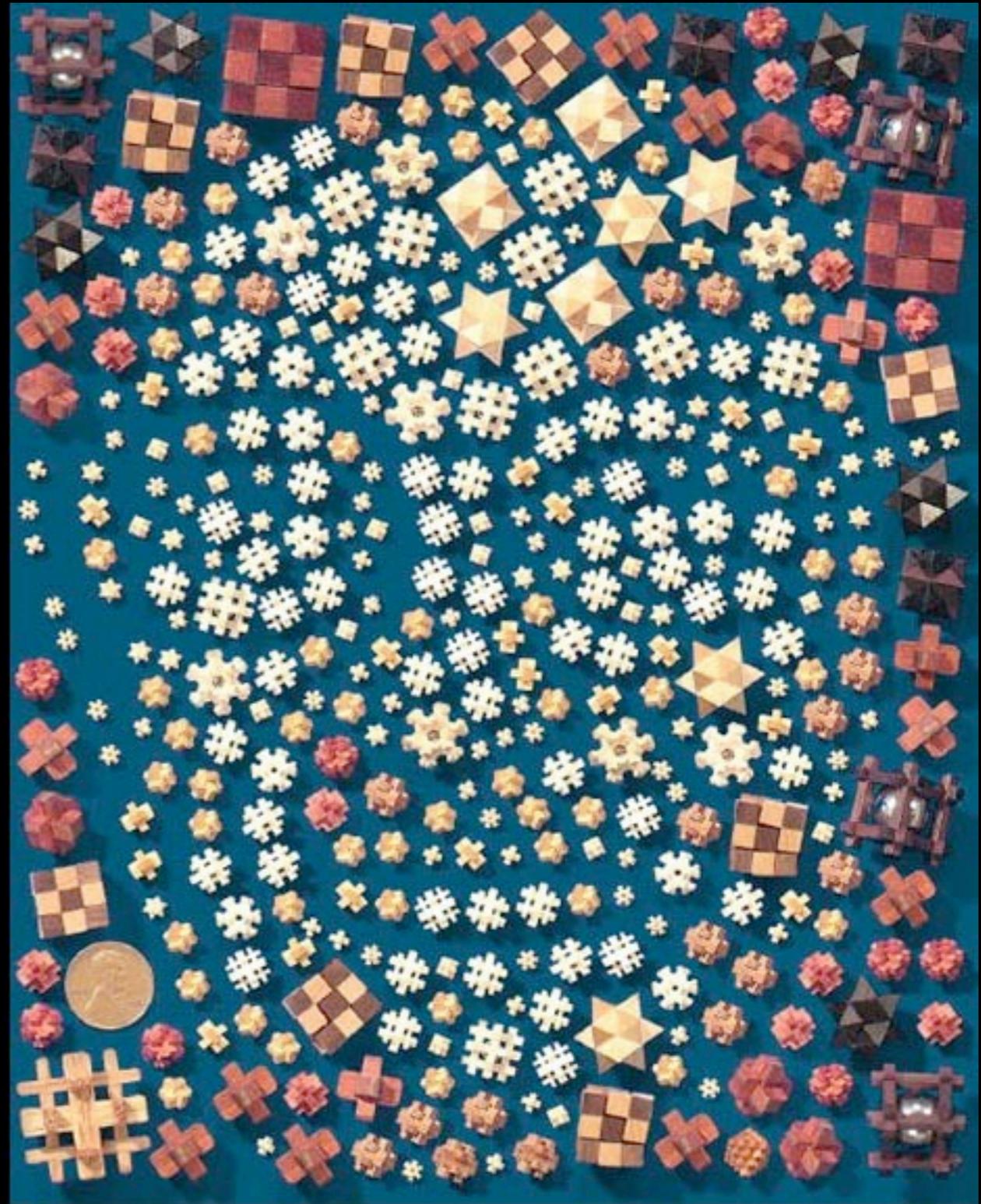
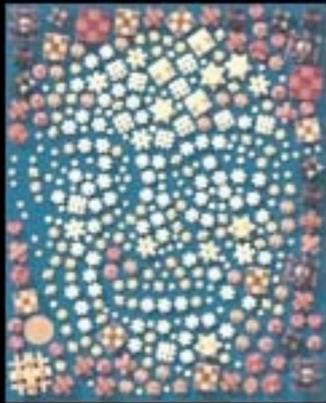
Martin Gardner. 6 sets of 9-9 dominoes, 40x34, © Ken Knowlton 1993. Collection Martin Gardner.



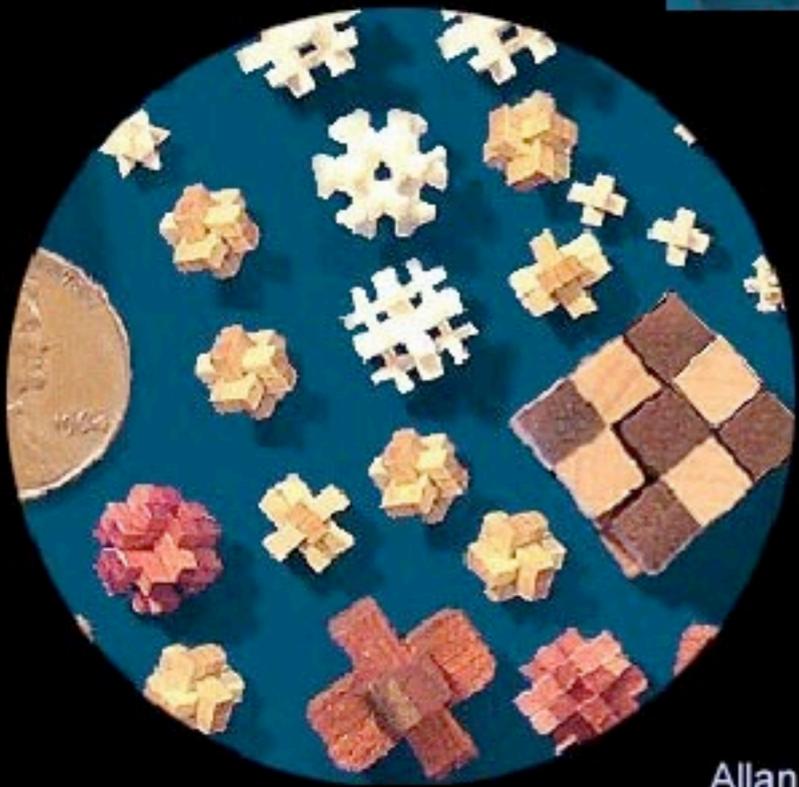
< previous
home
next >



Albert Einstein. 999 black dice. 33x27, © Ken Knowlton 1999. Collection AI Seckel.

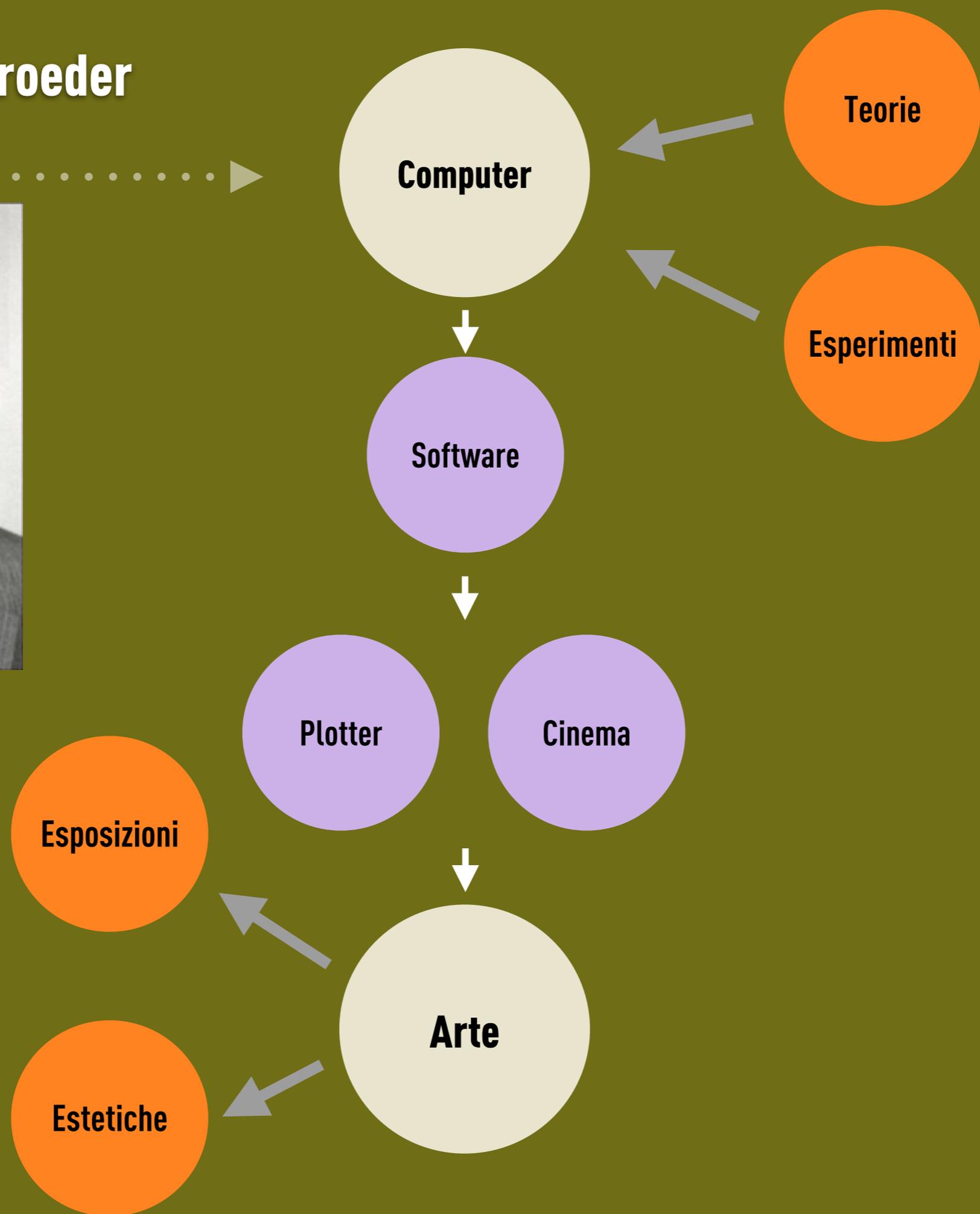


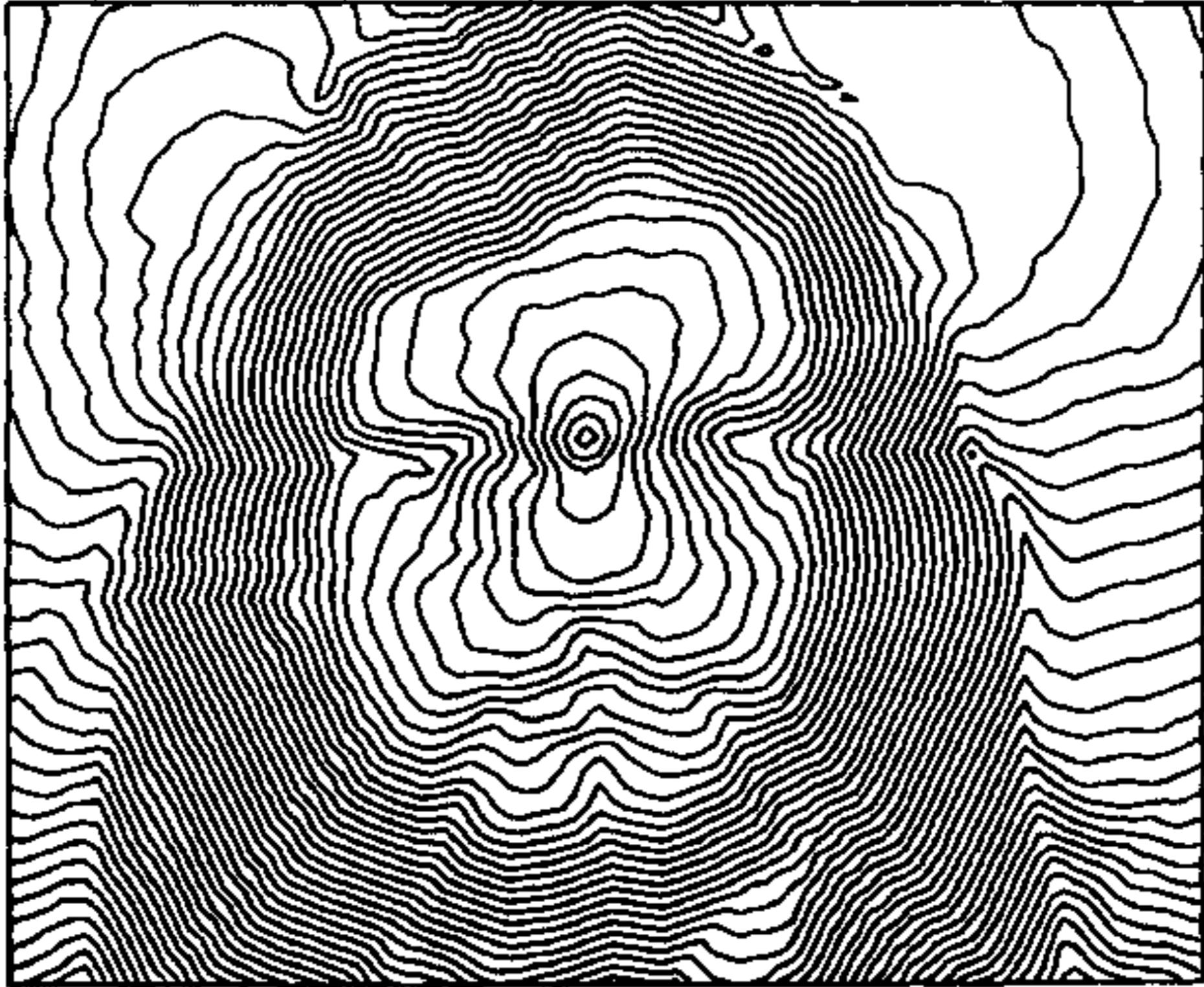
< previous
home
next >



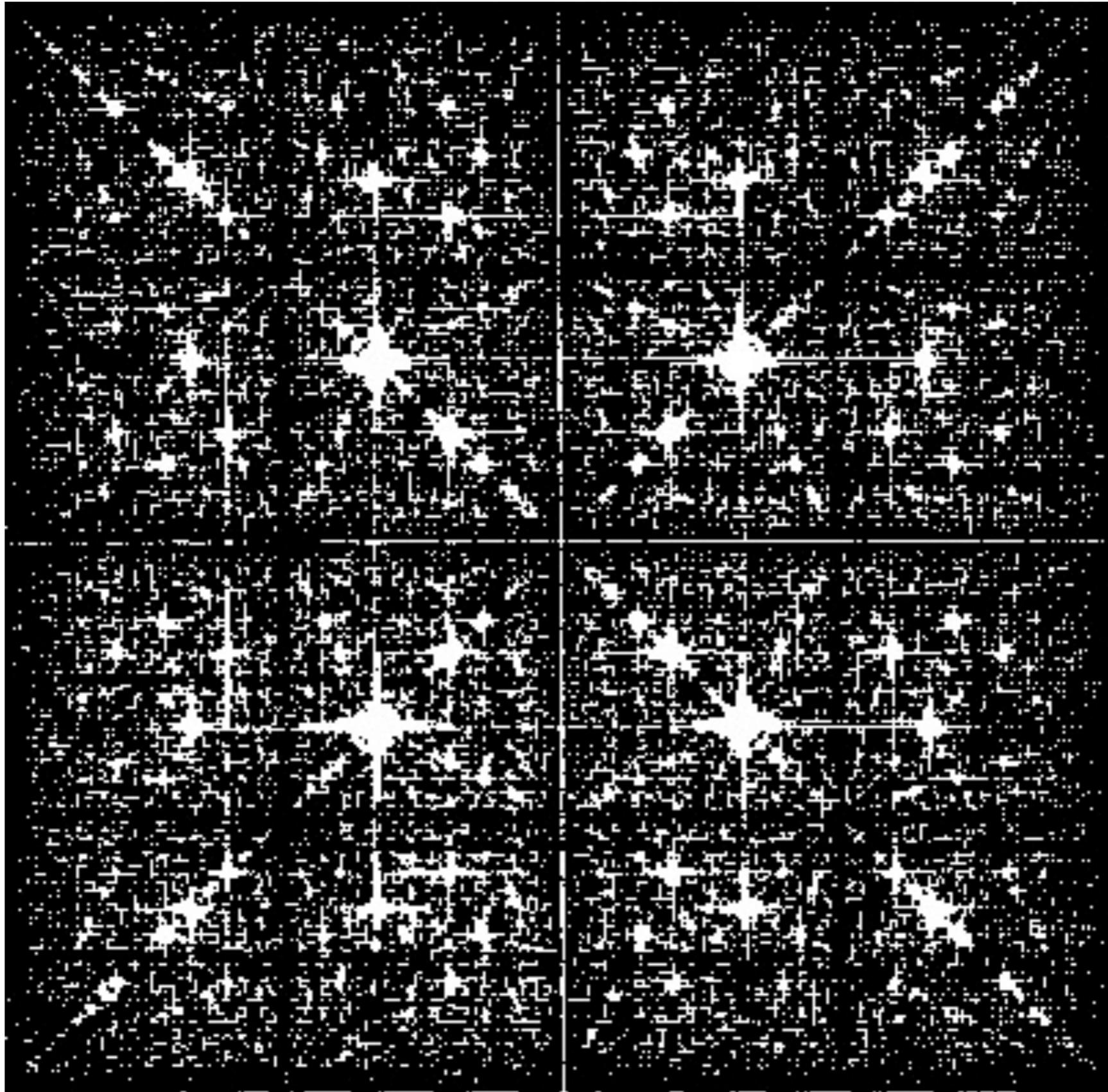
Allan Boardman (maker of tiny puzzles). Virtual portrait using pictures of his puzzles, © Ken Knowlton 2005.

**Manfred R. Schroeder
(1926-2009) GE**



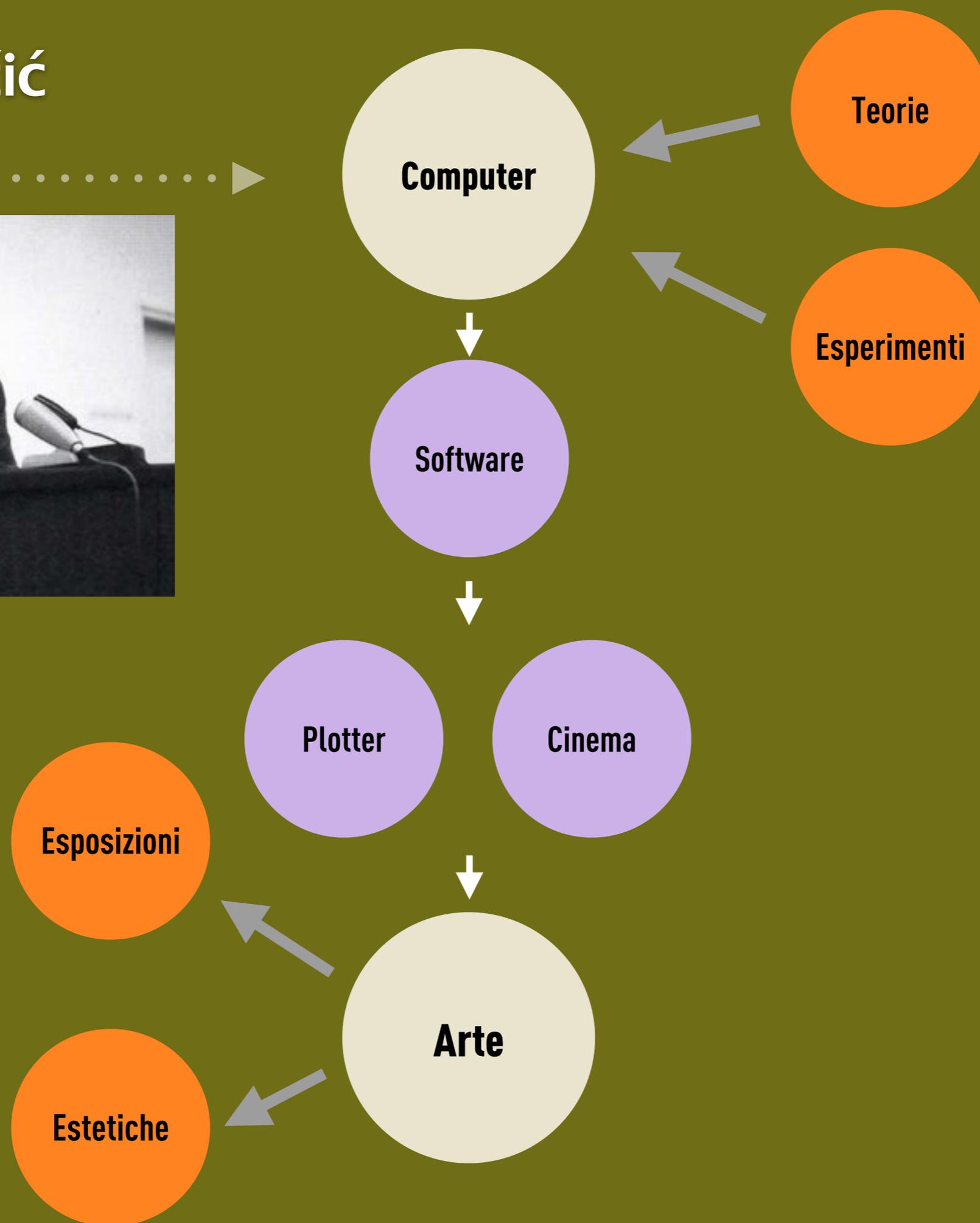


Manfred Robert Schroeder , Eikonol,, 1964



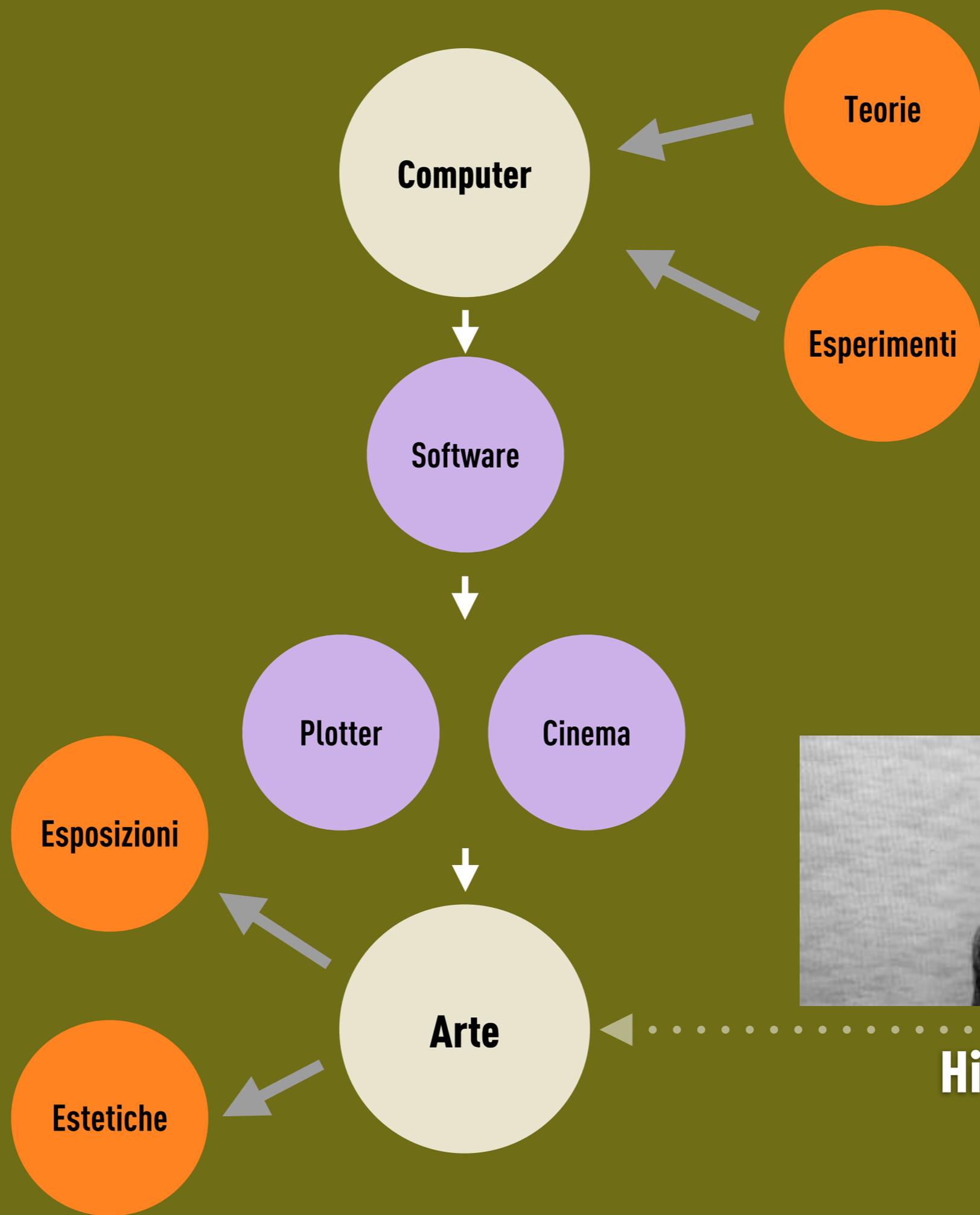
Manfred Robert Schroeder , Prime Spectrum,, 1964

Vladimir Bonačić (1938-1999) CR

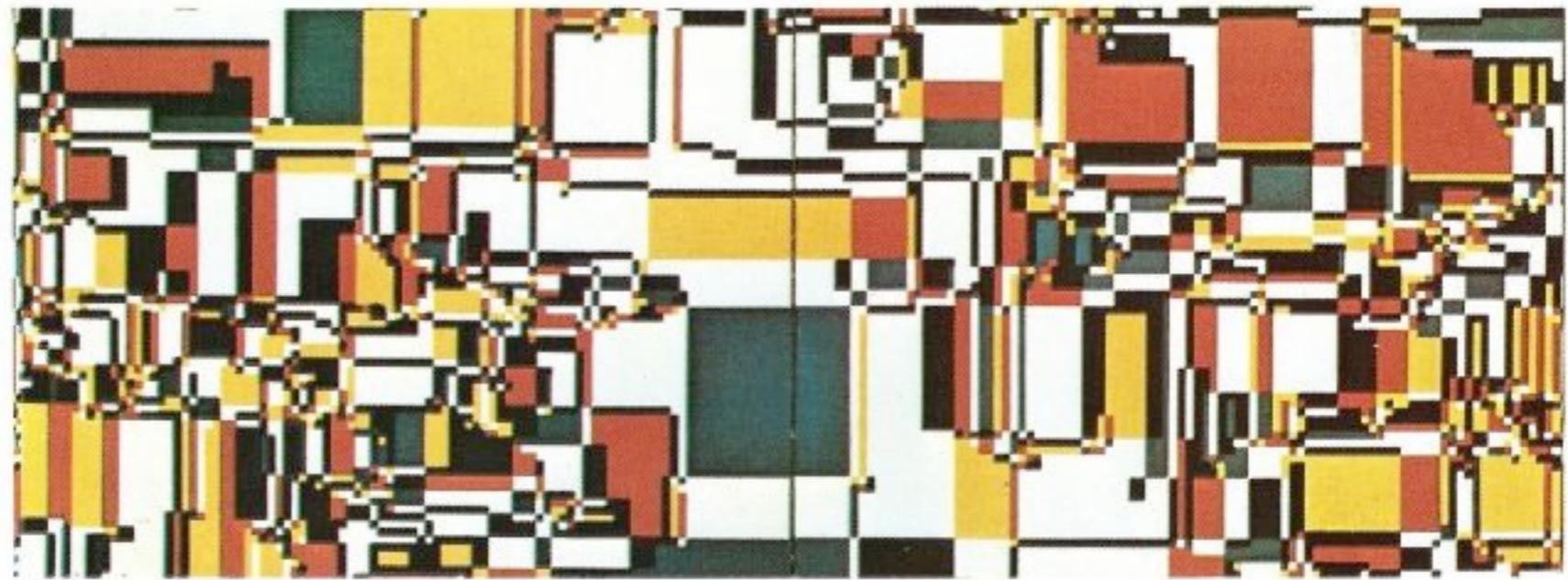


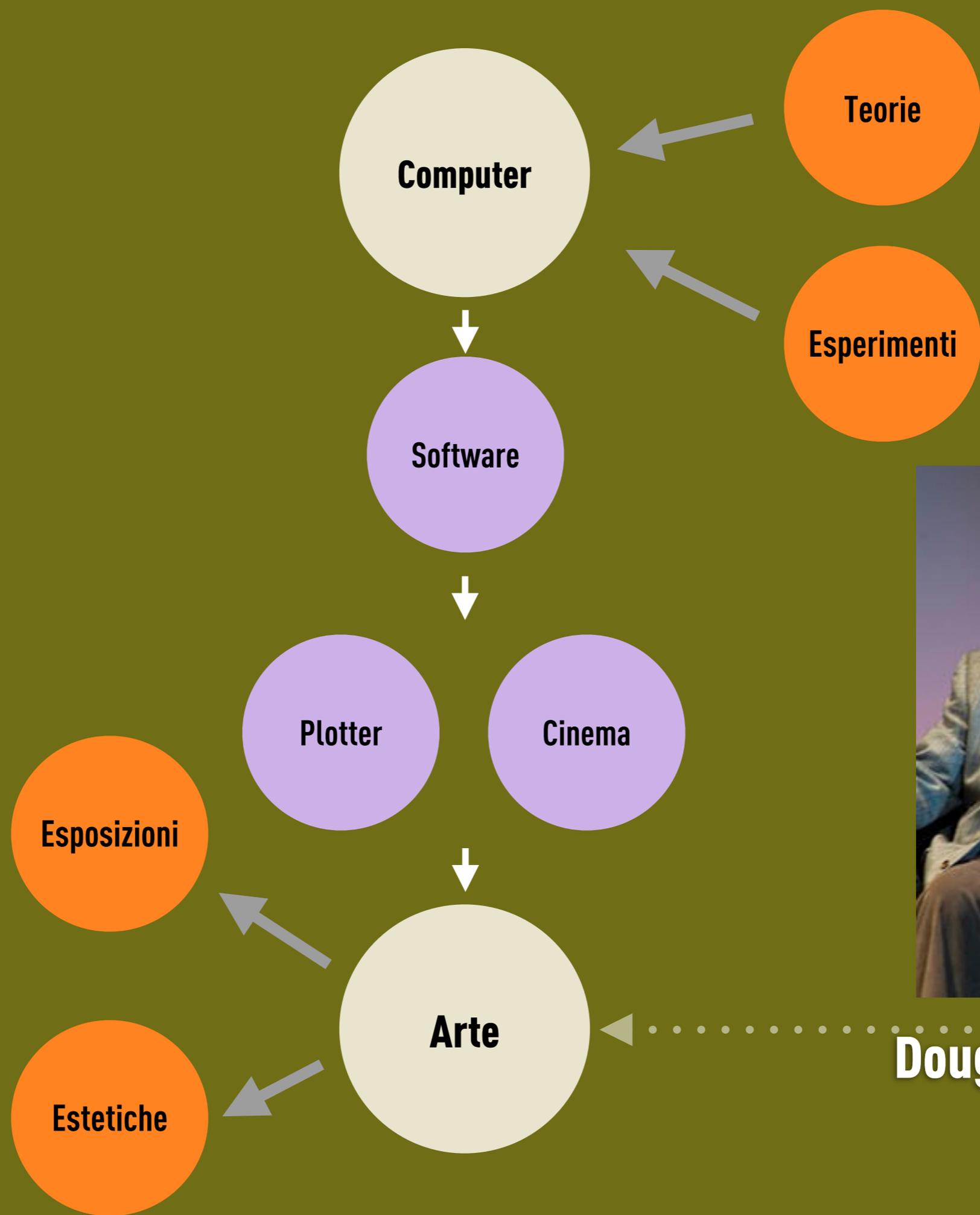






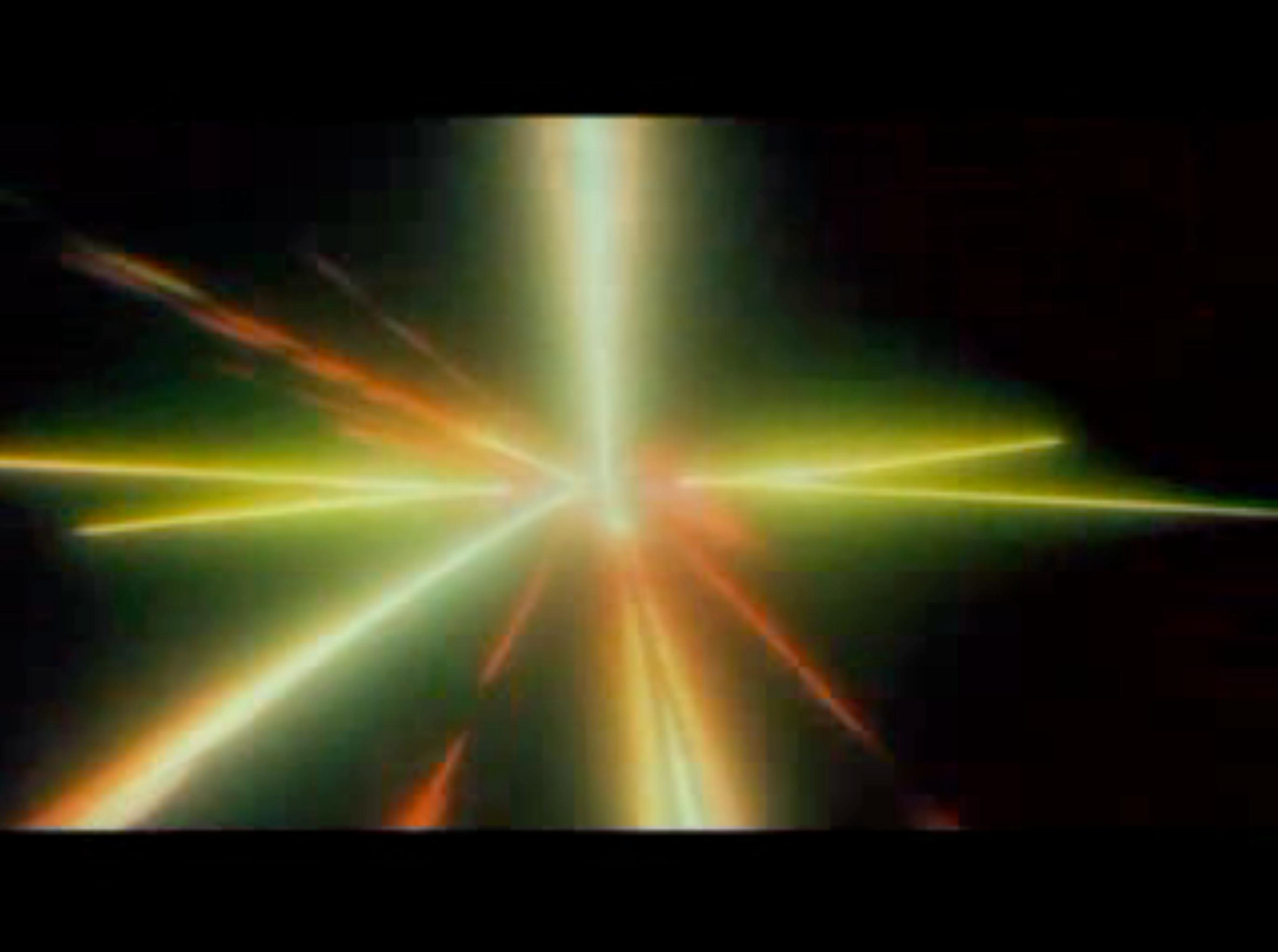
Hiroshi Kawano
(1925-2012)





Douglas Trumbull
(1945) US





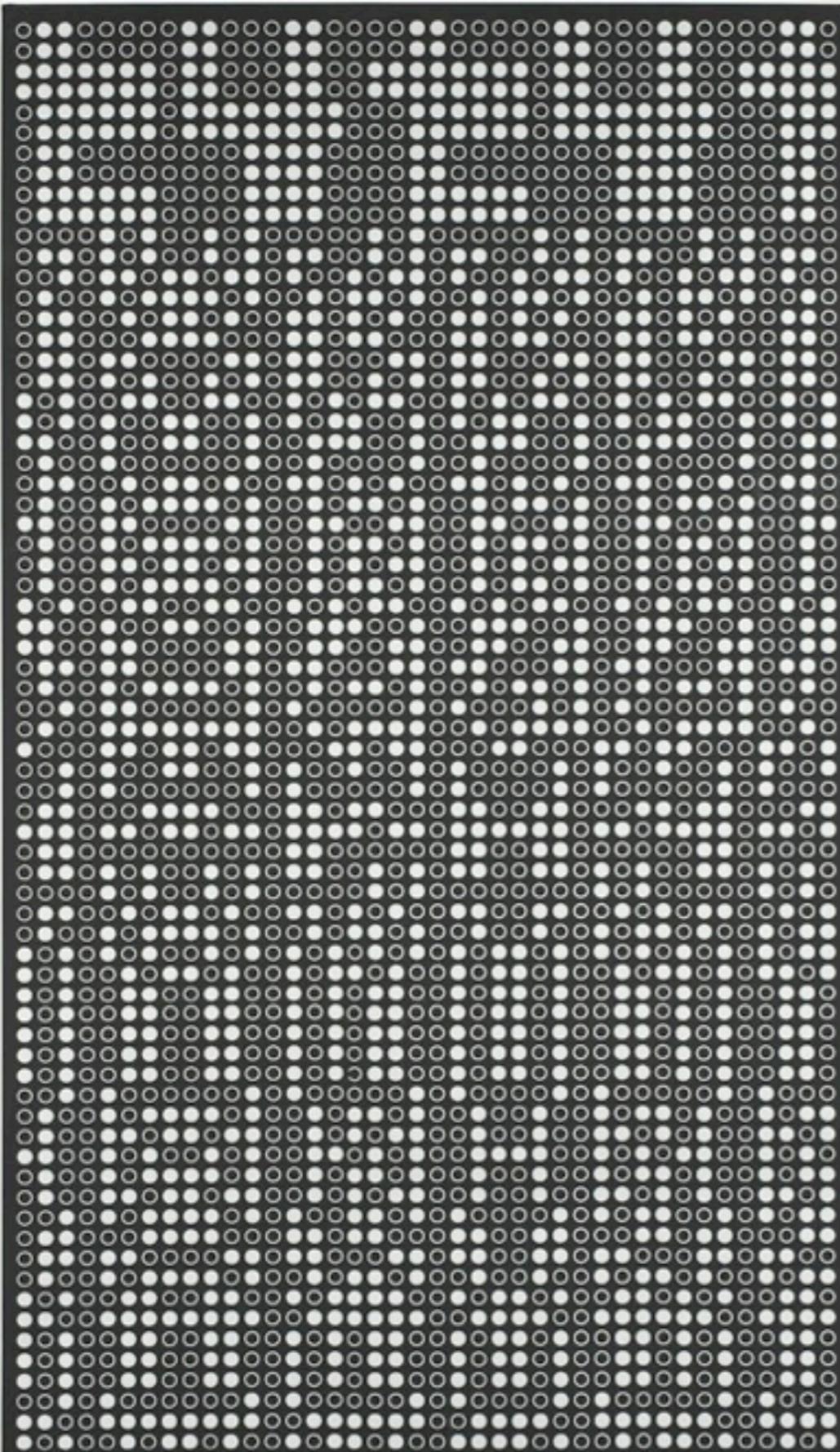
Cybernetic Serendipity

the computer and the arts



COMPUTERKUNST

ON THE EVE OF TOMORROW



tendencije 4 tendencies 4

komputer i vizualna istraživanja
5.5 - 31.8. 1969.
galerija suvremene umjetnosti
katarinčin trg 2
zagreb

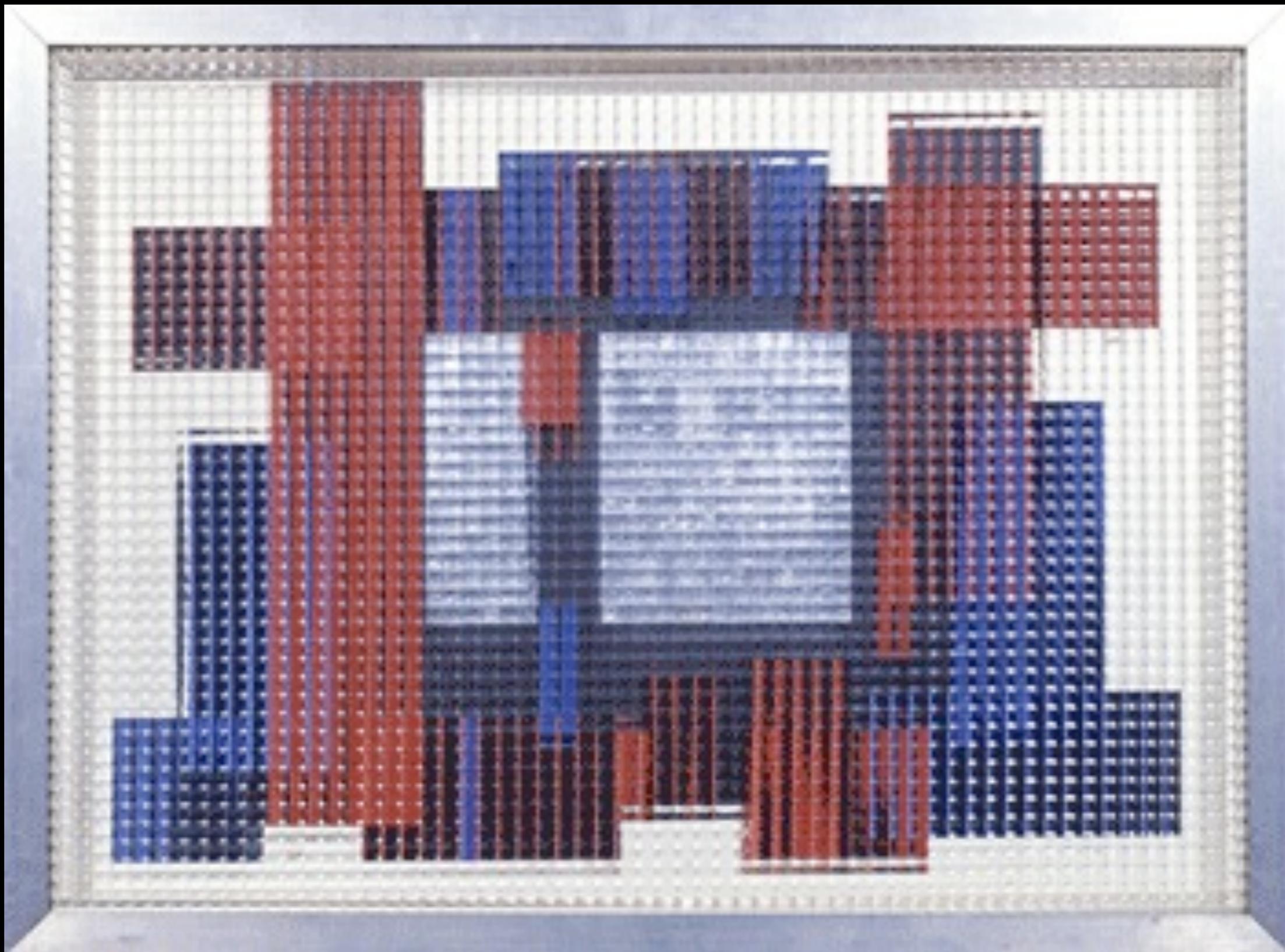
nova tendencija 4
5.5 - 15.6. 1969.
muzej za umjetnost i obrt
trg maršala tita 10
zagreb

tipografija
6.5 - 5.6. 1969.
galerija studentskog centra
sivska cesta 25
zagreb

publikacije i knjige
6.5 - 5.6. 1969.
siv
sivska cesta 18
zagreb

Rimpiazzare “arte” con “ricerca visiva” ha avuto conseguenze sull’organizzazione della struttura del lavoro artistico. Comunque, contrariamente all’immagine romantica dell’artista, il gruppo rappresentato dalle Nuove Tendenze ha insistito particolarmente sulla pratica della collaborazione, ricerca cooperativa e scambio di conoscenze.

Peter Weibel



Marc Adrian, *Serie delta No. 4*, 1961
glass, aluminium
65,3 x 87,4 x 5 cm
Austria



Getulio Alviani, *PM 4039*, 1964
aluminium
56 x 56 cm
Italia, Udine



Vojin Bakić, *Shapes of light*, 1968
stainless steel
160 x 50 x 97 cm
HU, Croazia



Imagine this woman exactly as she is, but ugly instead of beautiful.

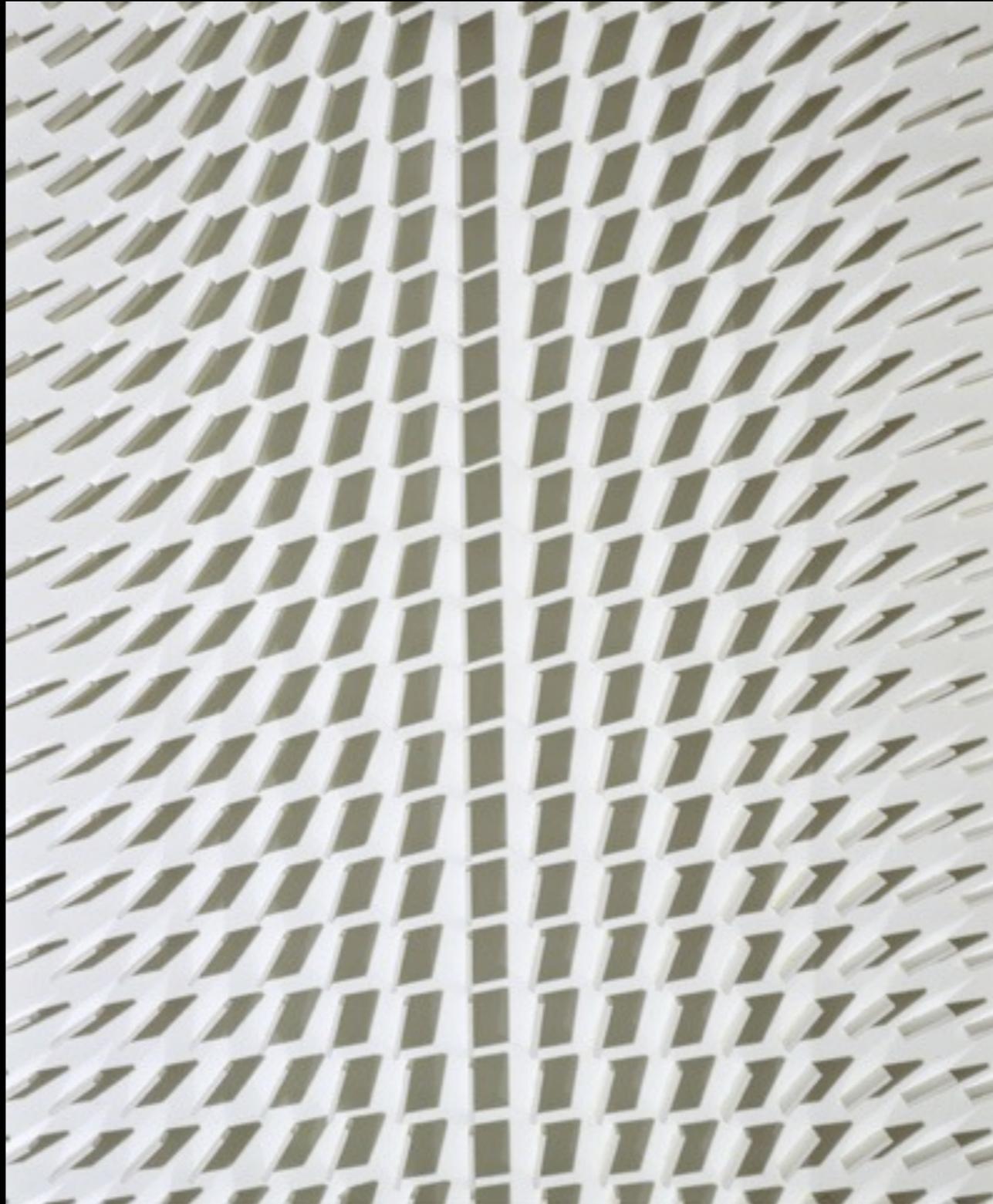
July, 1973

John Baldessari

John Baldessari, *Imagine this women ugly and not beautiful*, 1973
colour photograph, text
38,5 x 56,5 cm
US



Alberto Biasi, *Polyptych M*, 1966/1968
plastic, wood, glass
61 x 61 x 8 cm
IT, Padova (Gruppo N)



Hartmut Böhm, *Quadratrelief*, 1969
Plexiglas
50 x 50 x 4,4 cm
DE



Gianni Colombo, *Acentric structuralisations*, 1962
plastic
15,4 x \varnothing 10 cm
IT, Milano (Gruppo T)



Dadamaino, *Progetto Componibile*, 1966
wood, plastic, paint
86,5 x 87,3 x 5 cm
IT, Milano



Piero Dorazio, *Esmeralda III*, 1960
oil / canvas
60,7 x 46 cm
IT, Roma



Michel Fadat, *Un instrument visuel*, 1965
plastic, steel, paper, lamps
60 x 60 x 60 cm
FR



Miljenko Horvat, *Conversation CI*, 1973
Serigraphie einer Computergrafik - Computer: CDC 1700
33 x 101,5 cm
HR, Croazia

409 halifax ns lny625 (15) 17 304p adt via canadian
ctf ck

Velenin
18.05.73.

A.D.

610 SUSOVSKA

Lt
radoslav putar
galerija suvremene umjetnosti
katerinin trg 2
4000 zagreb/yugoslavia

17 60 50 For

18.5.73

100.000.450

1905/1

60/37A 01

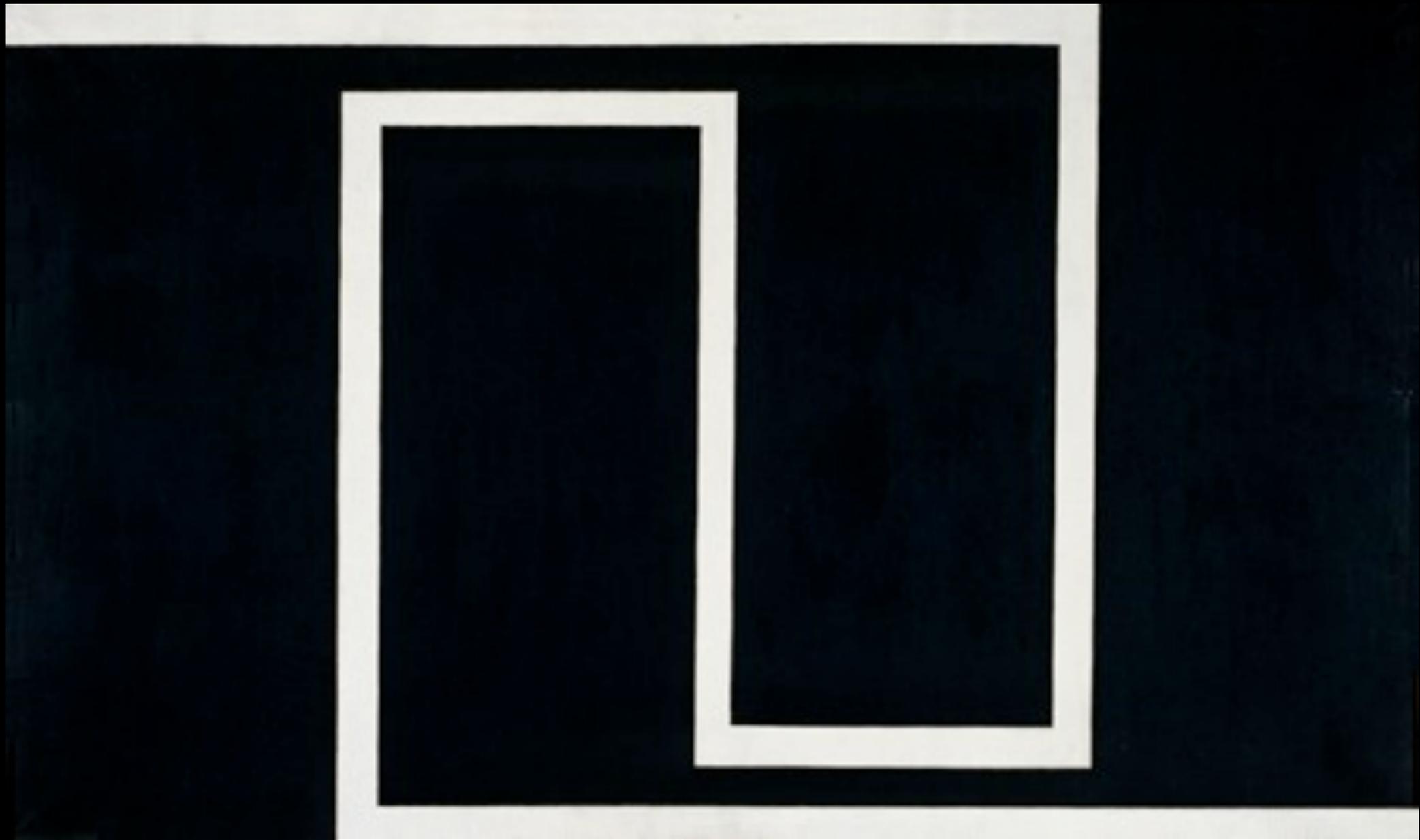
i am still alive

on kawara +

col Lt 2 4000 +



On Kawara, I am still alive (18.05.1973), 1973
telegram
15,3 x 20,8 cm
JP

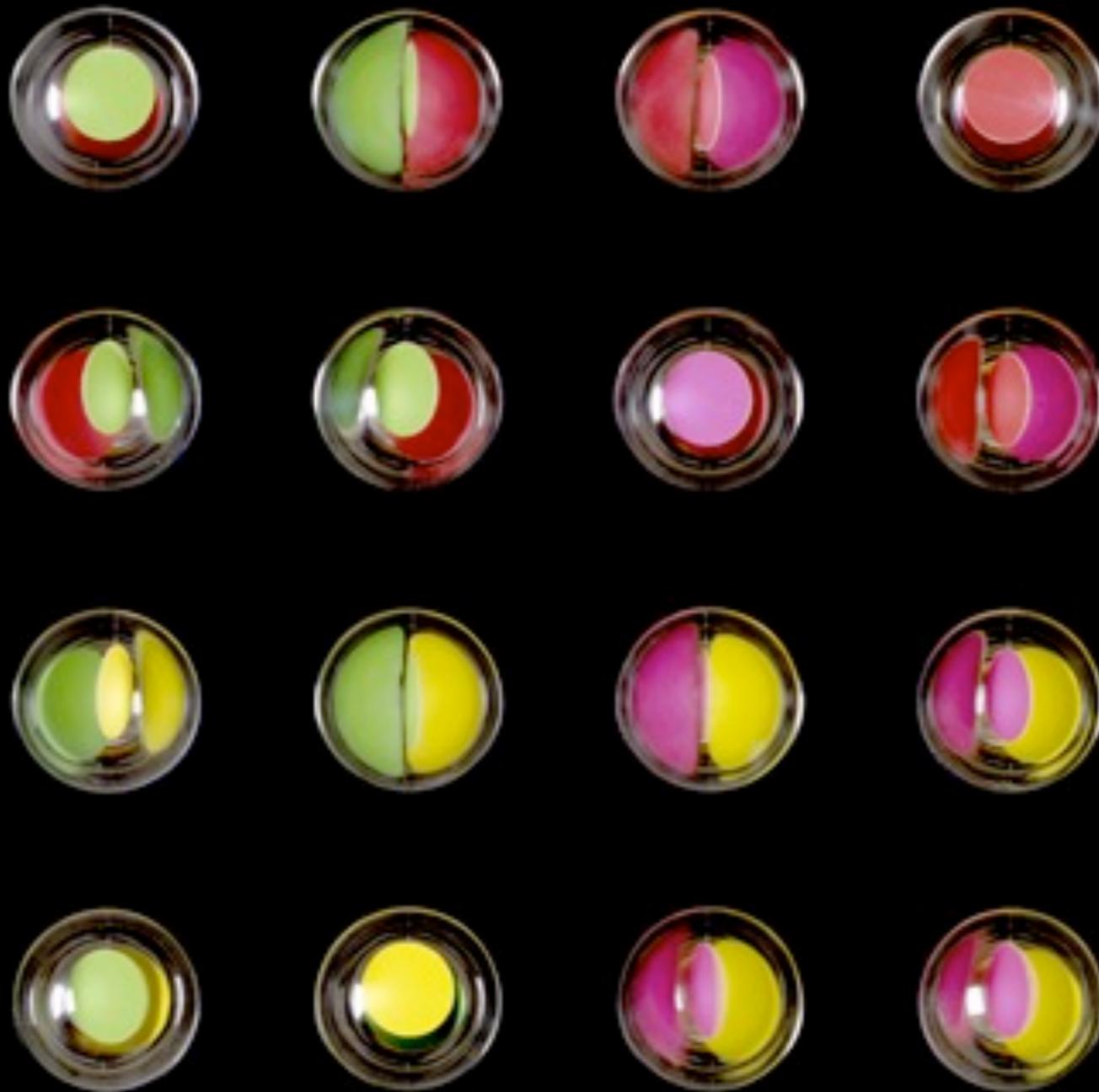


Julije Knifer, *Meander 2*, 1960

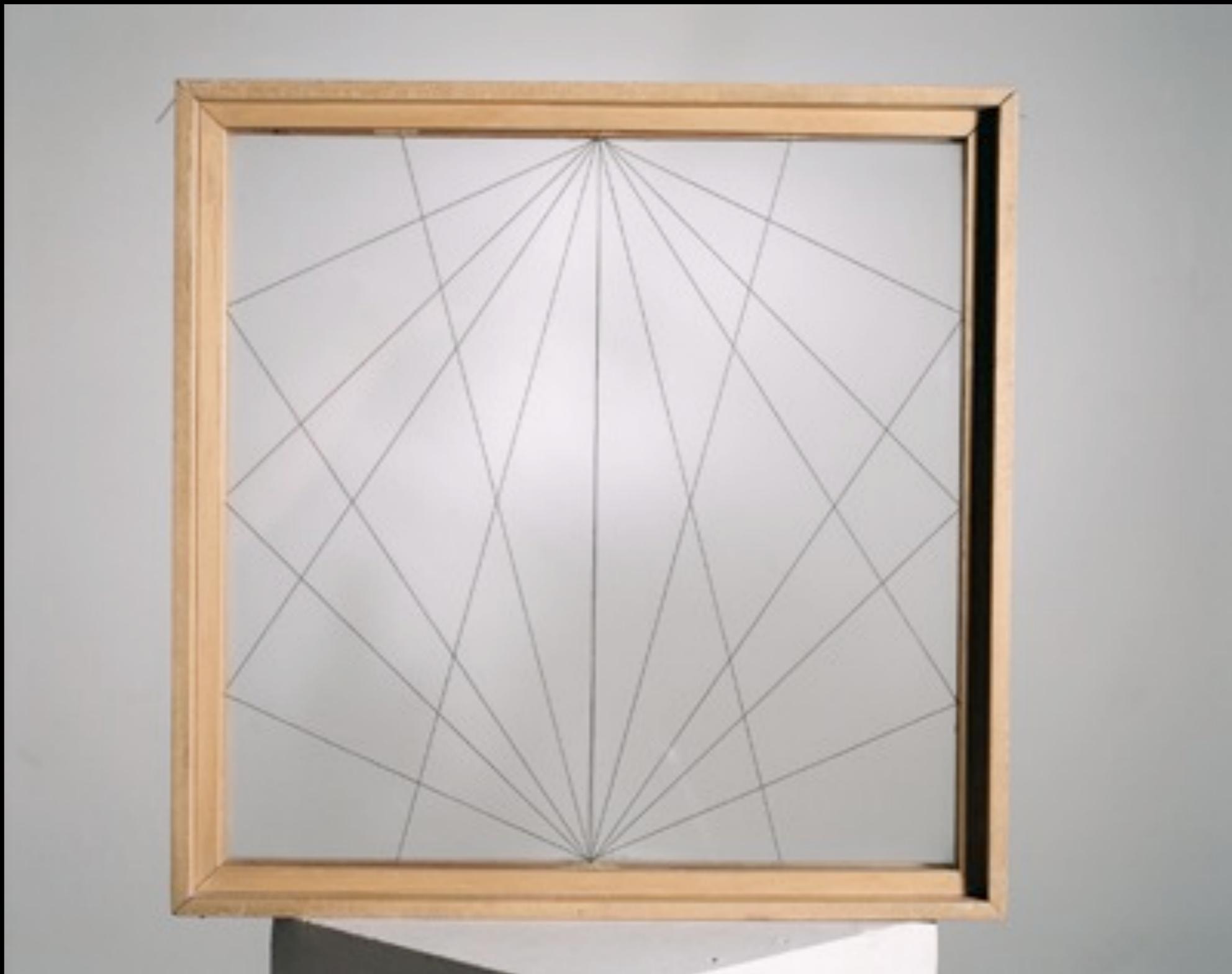
oil / canvas

60 x 100,9 cm

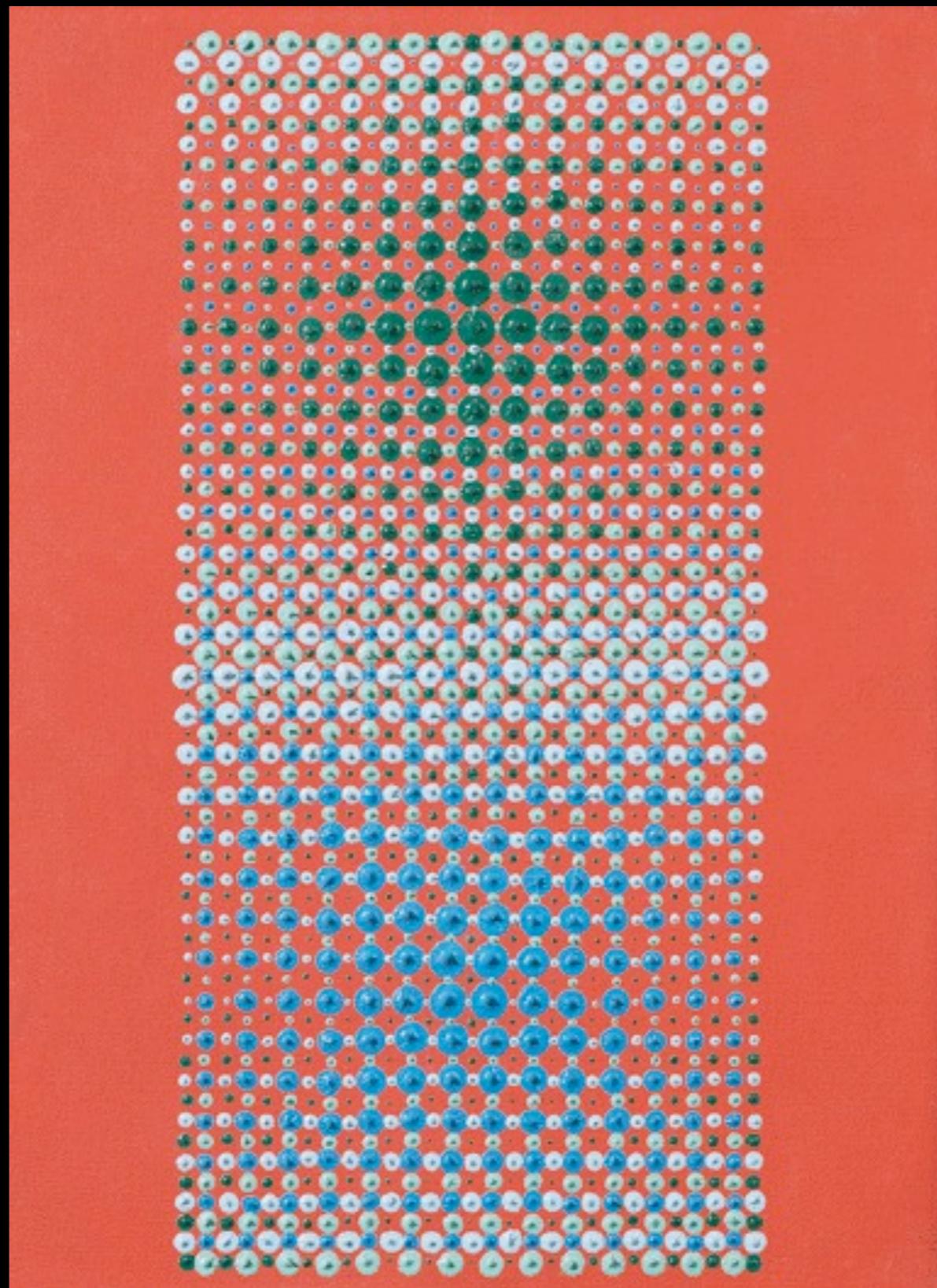
HR, FR, Paris



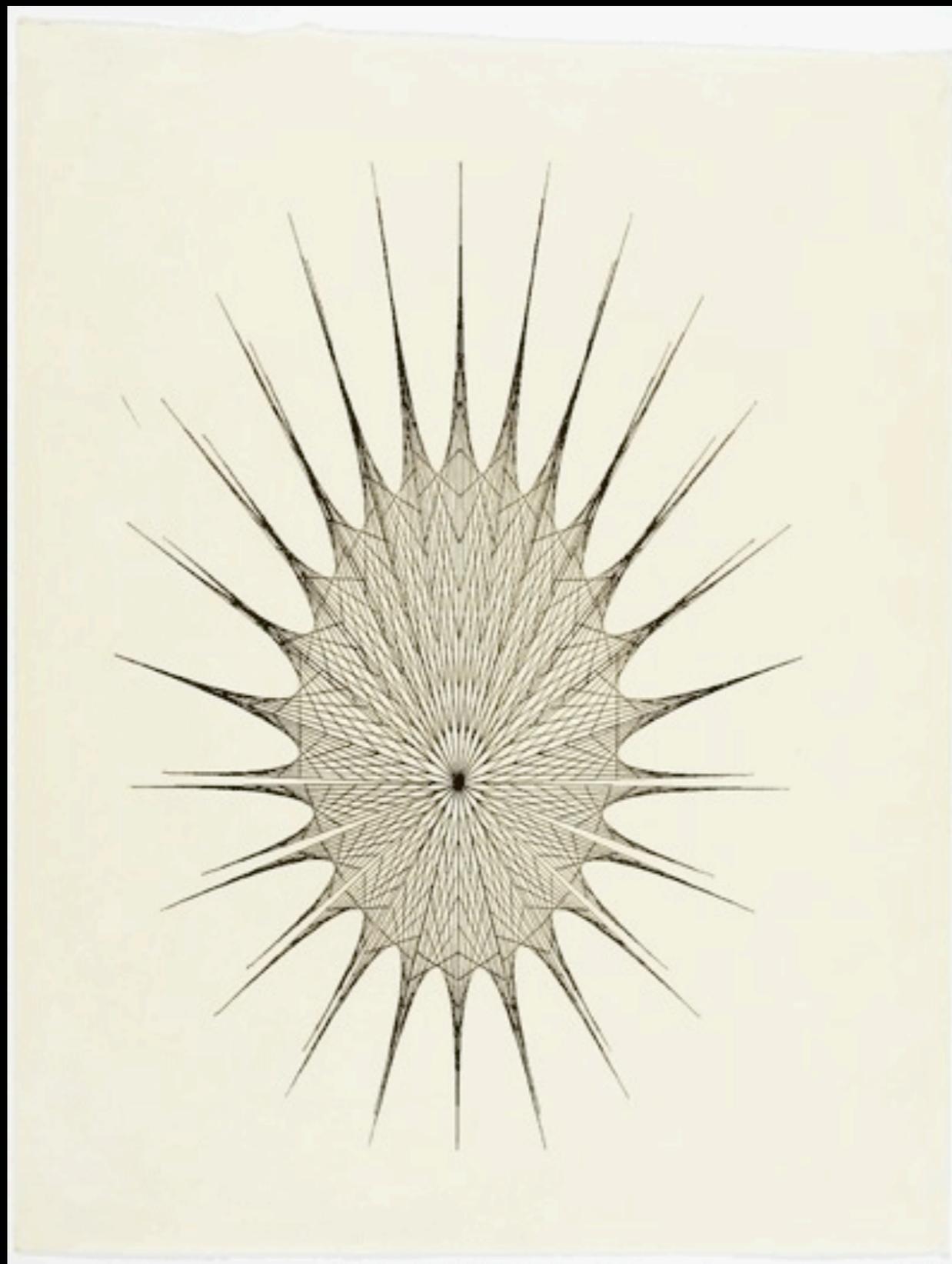
Edoardo Landi, *Spherical variable reflection, total*, 1968
aluminium, plastic, wood
73 x 73 x 8 cm
IT, Modena



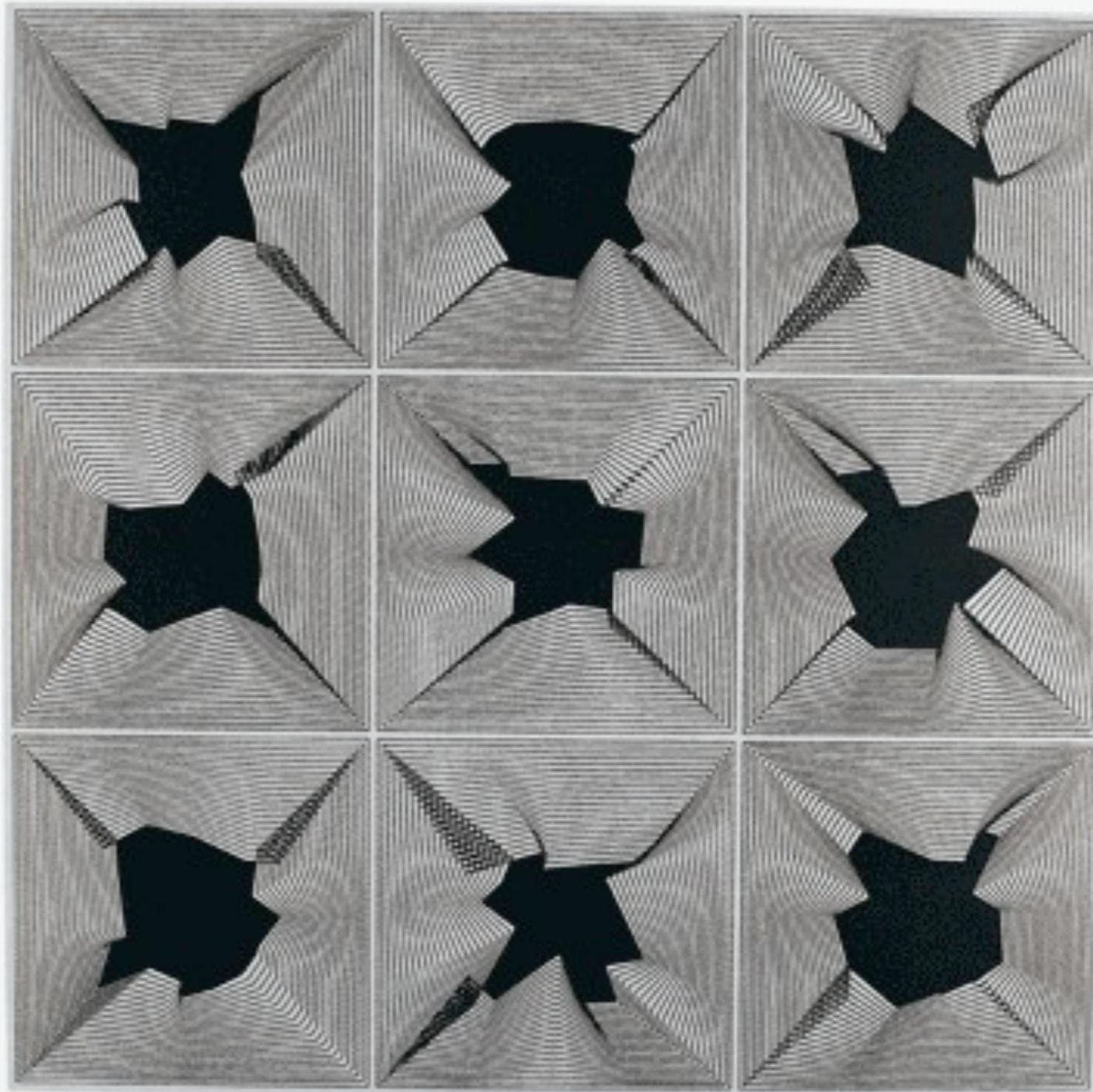
Manfredi Massironi, *Objekt*, 1961
glass, thread, wood
37 x 37 x 5 cm
IT, (Gruppo N)



Almir Mavignier, *Rechteck [Auch: Aus den Permutationen, 1961]*
oil / canvas
32,2 x 24,2 cm
BR



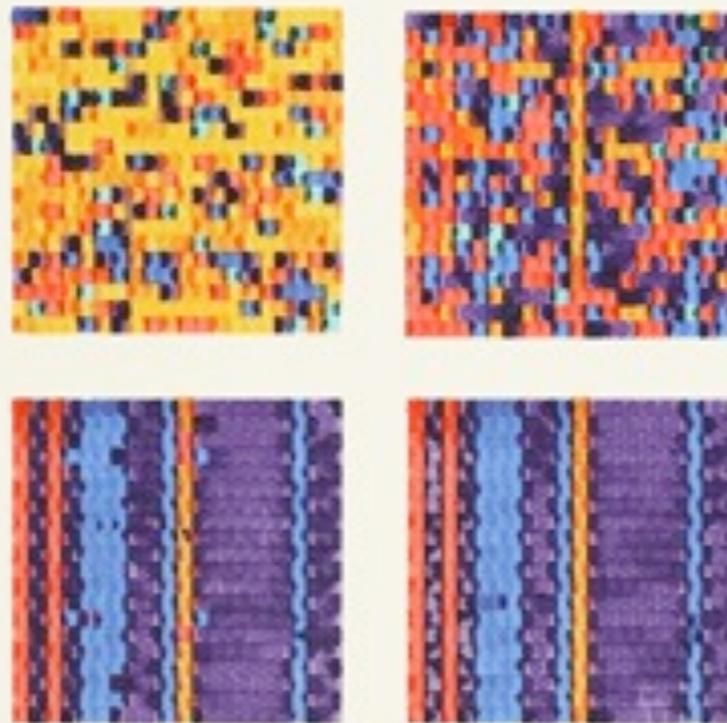
Petar Milojević, *A sea star*, 1965
Tusche / Papier Plotterzeichnung
Computer: IBM 360/75 - Ausgabemedium: CalComp Plotter 565
36,5 x 27,6 cm
RS



E.A. V/XXX

Integre 0

Manfred Mohr, *P-112, 'lady quark' (auch: Integre 0)*, 1973
serigraph of computer graphic, silkscreen / paper (edition: E.A.V/XXX)
45,7 x 45,7 cm
DE, US



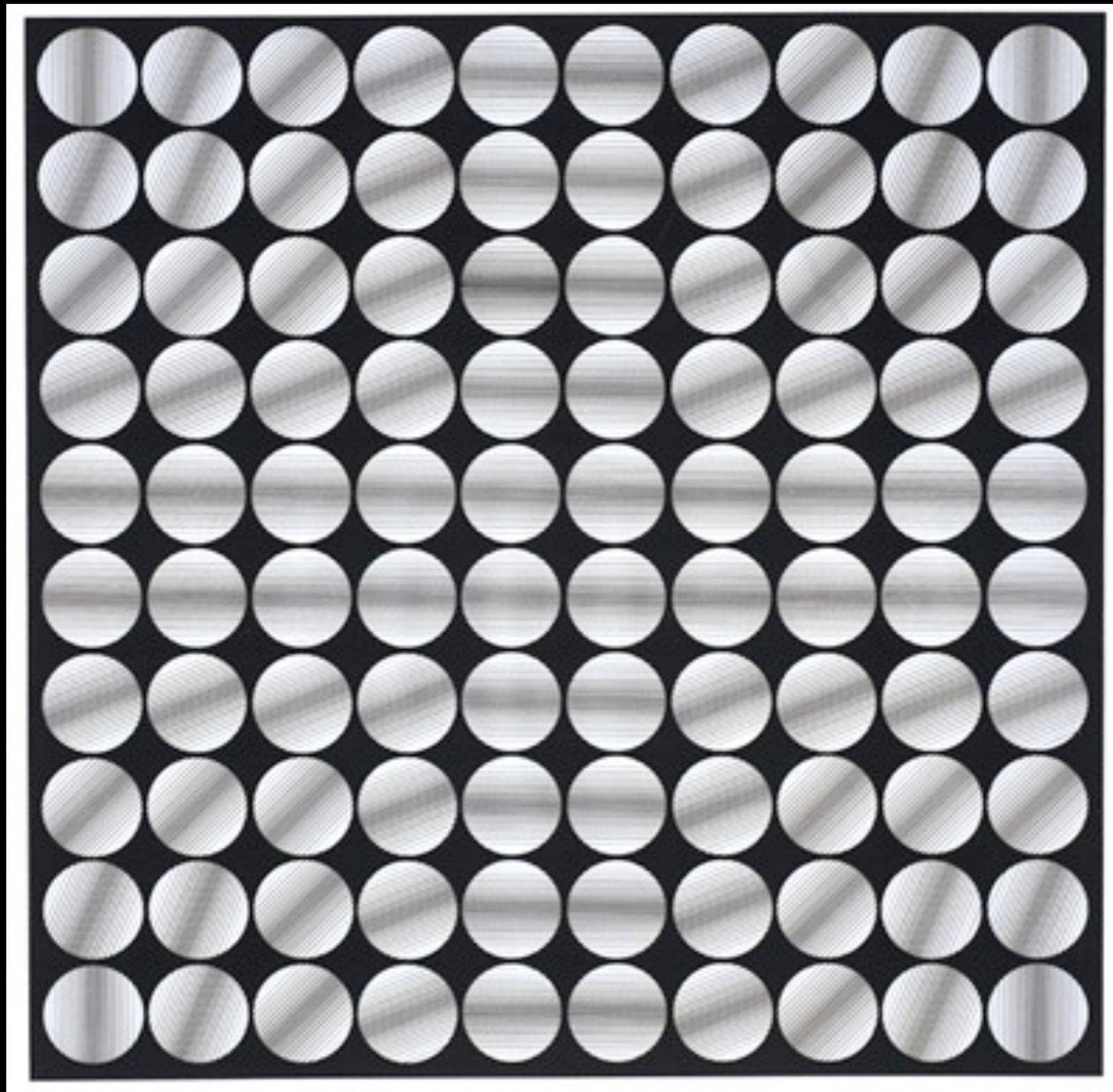
Frieder Nake, *Matrizenmultiplikation Serie 33*, 1967
Tusche / Papier Plotterzeichnung
Computer: Telefunken TR 4 - Ausgabemedium: Zuse Graphomat Z 64
49,8 x 49,9 cm
DE



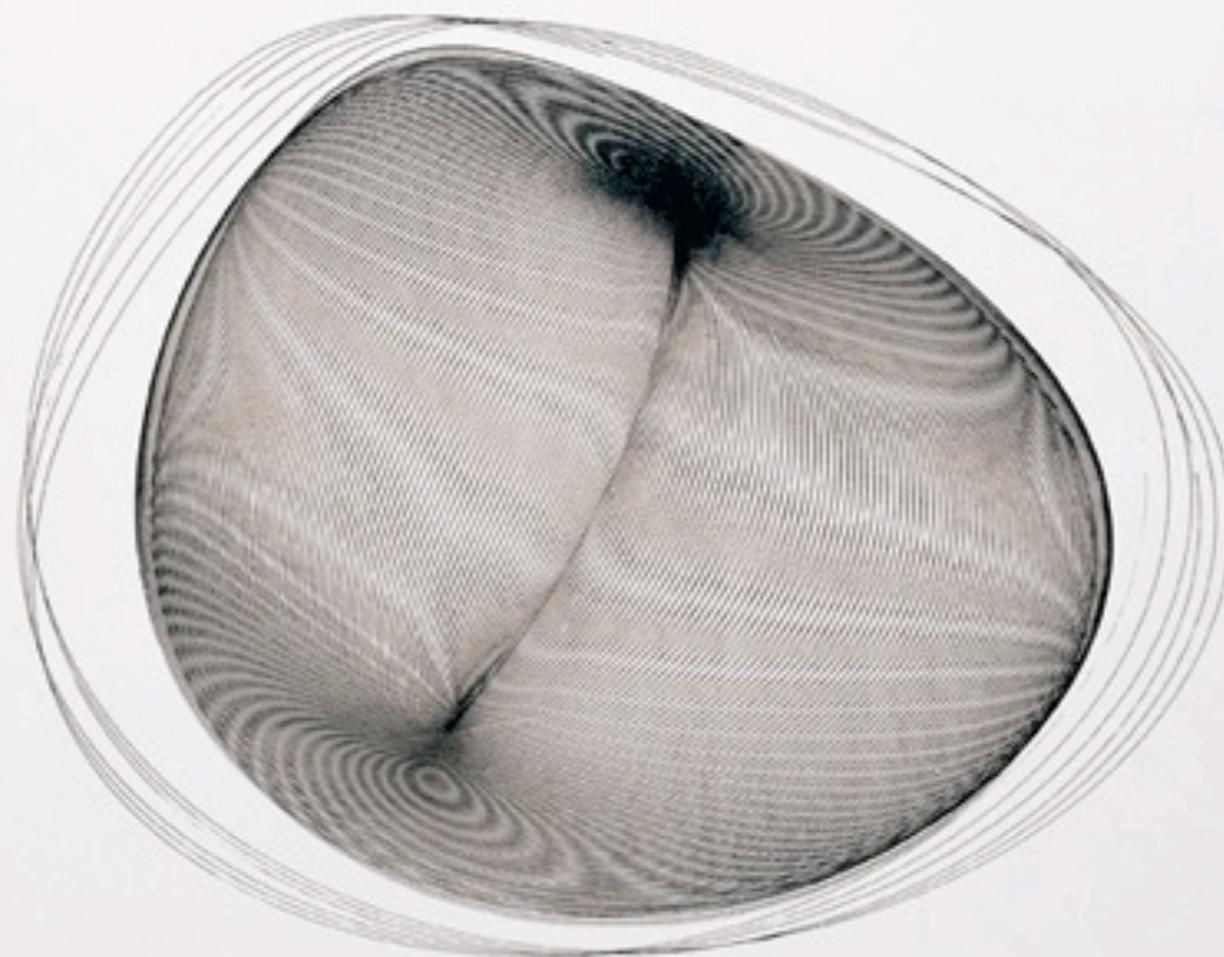
Maurizio Nannucci, *Occultamento*, 1969
chest box (synthetic lacquer / wood),
object (Plexiglass, wood, neon) sanduk: 50 x 60 x 60 cm, objekt: 49 x 55 x 55 cm
IT, Firenze



Koloman Novak, *Light variables*, 1967
metal sheet, glass, bulbs, electromotor
70 x 71 x 17 cm
HR



Ivan Picelj, *Oeuvre Programmée No. 1*, 1966
portfolio; silkscreen / paper
65 x 50 cm
Croazia



Zoran Radović, *Meccano-drawing 449/69*, 1969
rapidograph / paper
70,5 x 50,1 cm
Croazia



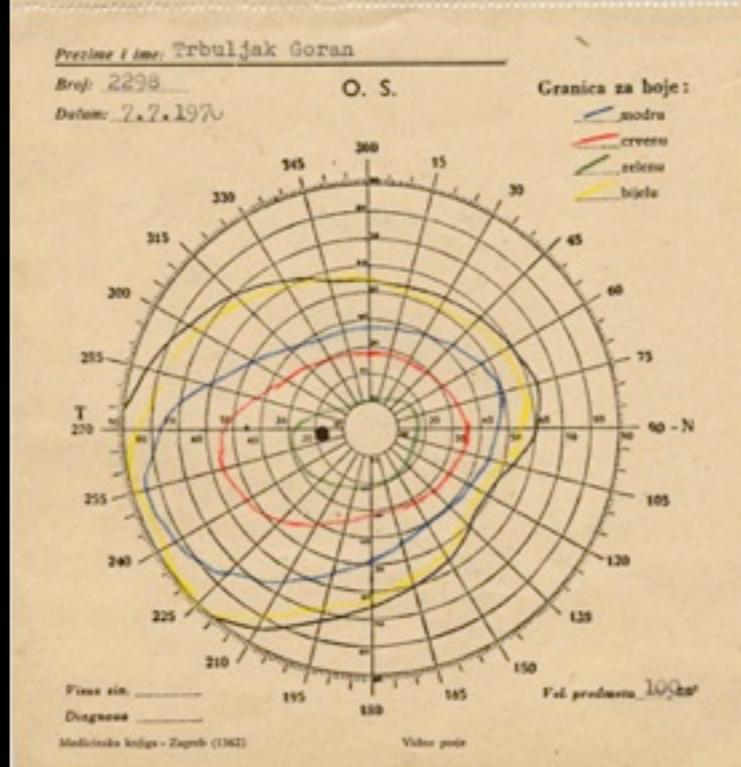
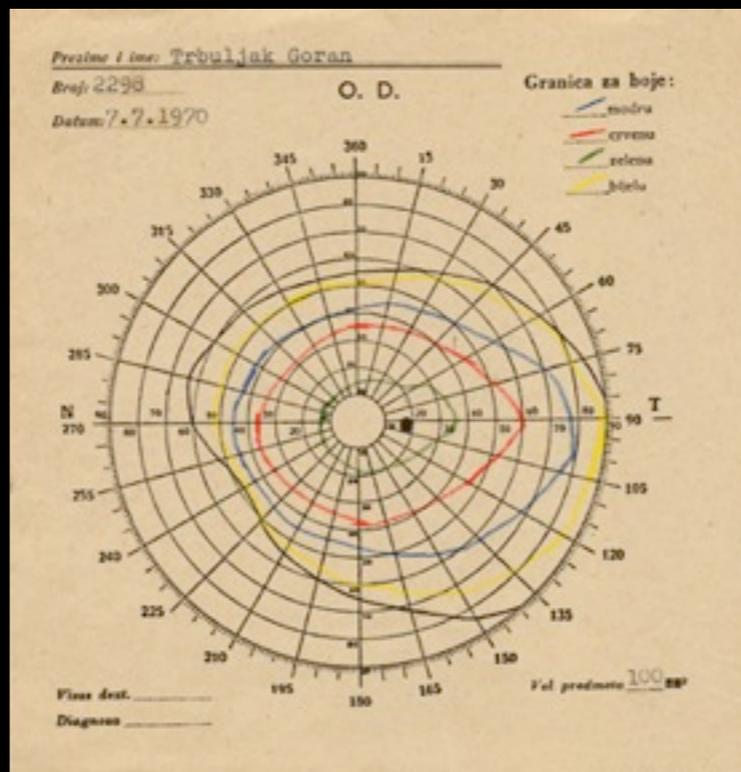
Vjenceslav Richter, *Reliefmeter*, 1967
aluminium
168 x 169 x 12 cm
Croazia



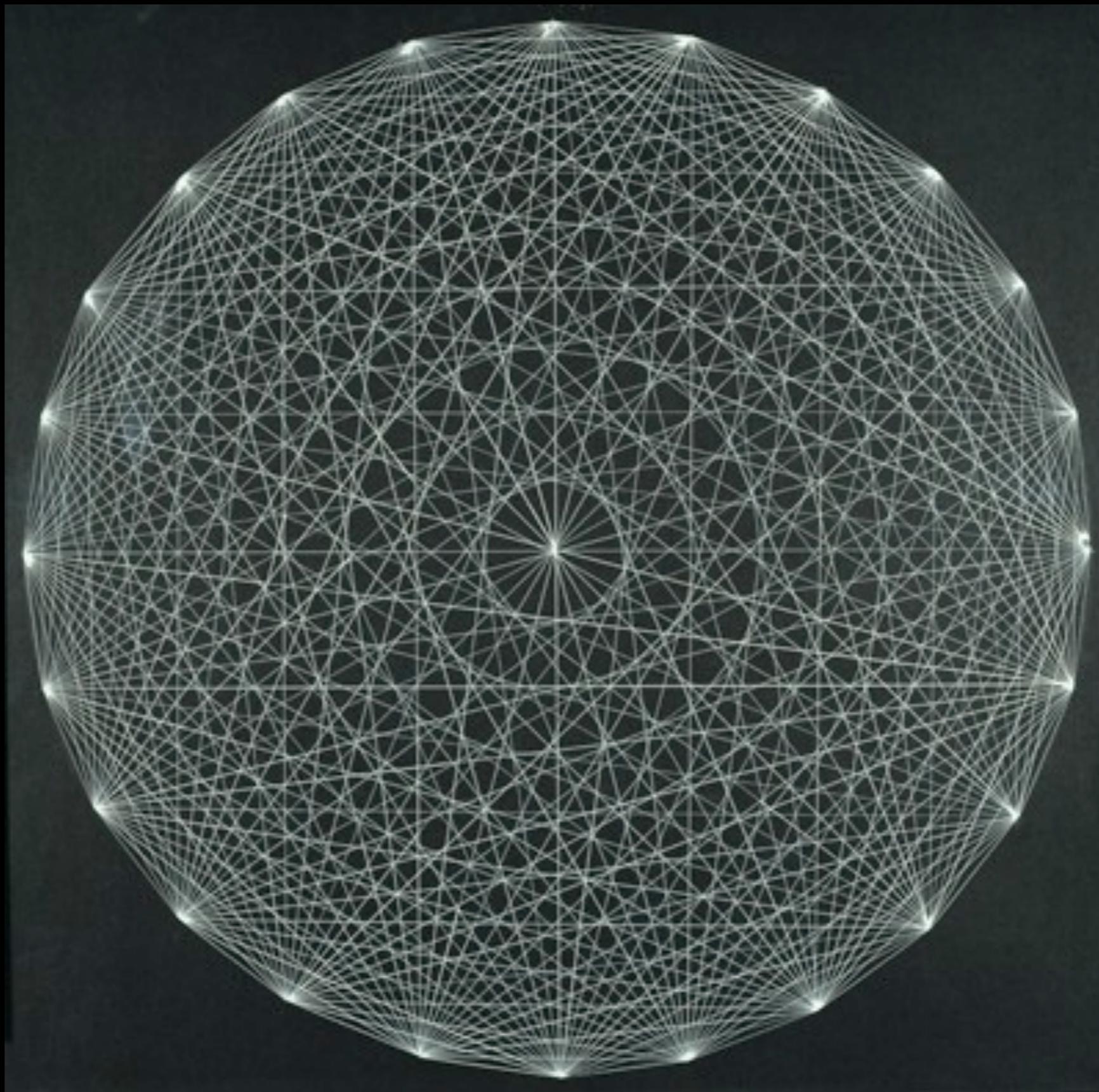
Aleksandar Srnec, *Lumonoplastika 2*, 1967/68
metal construction, electromotor, projector
72 x 63 x 51 cm
Croazia



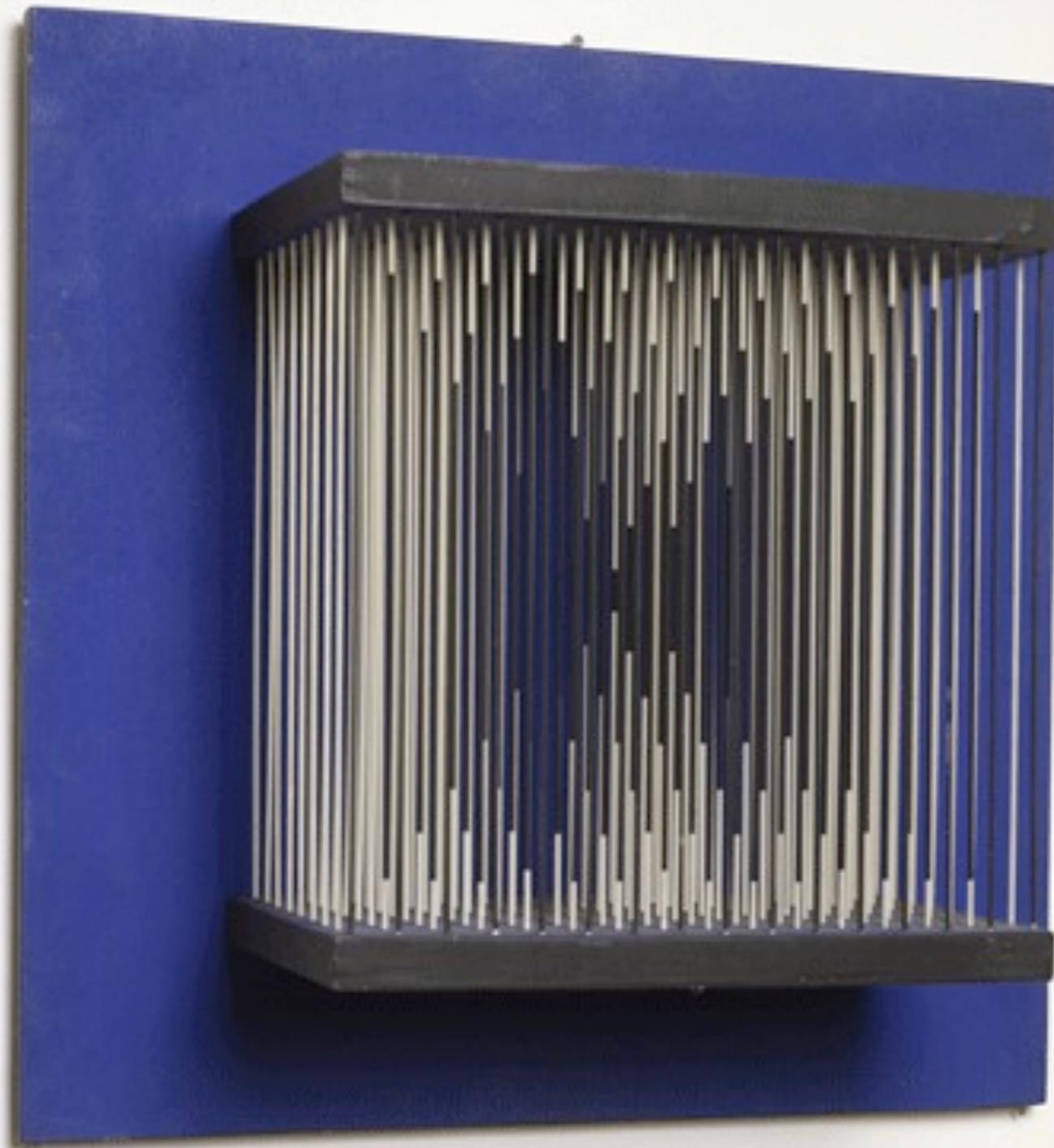
Zdeněk Sýkora, *Schwarz-weiße Struktur (Kreise)*, 1967
painting of computer graphic; oil / canvas
(computer: LGP-30)
220 x 110 cm
CZ (Republica Ceca)



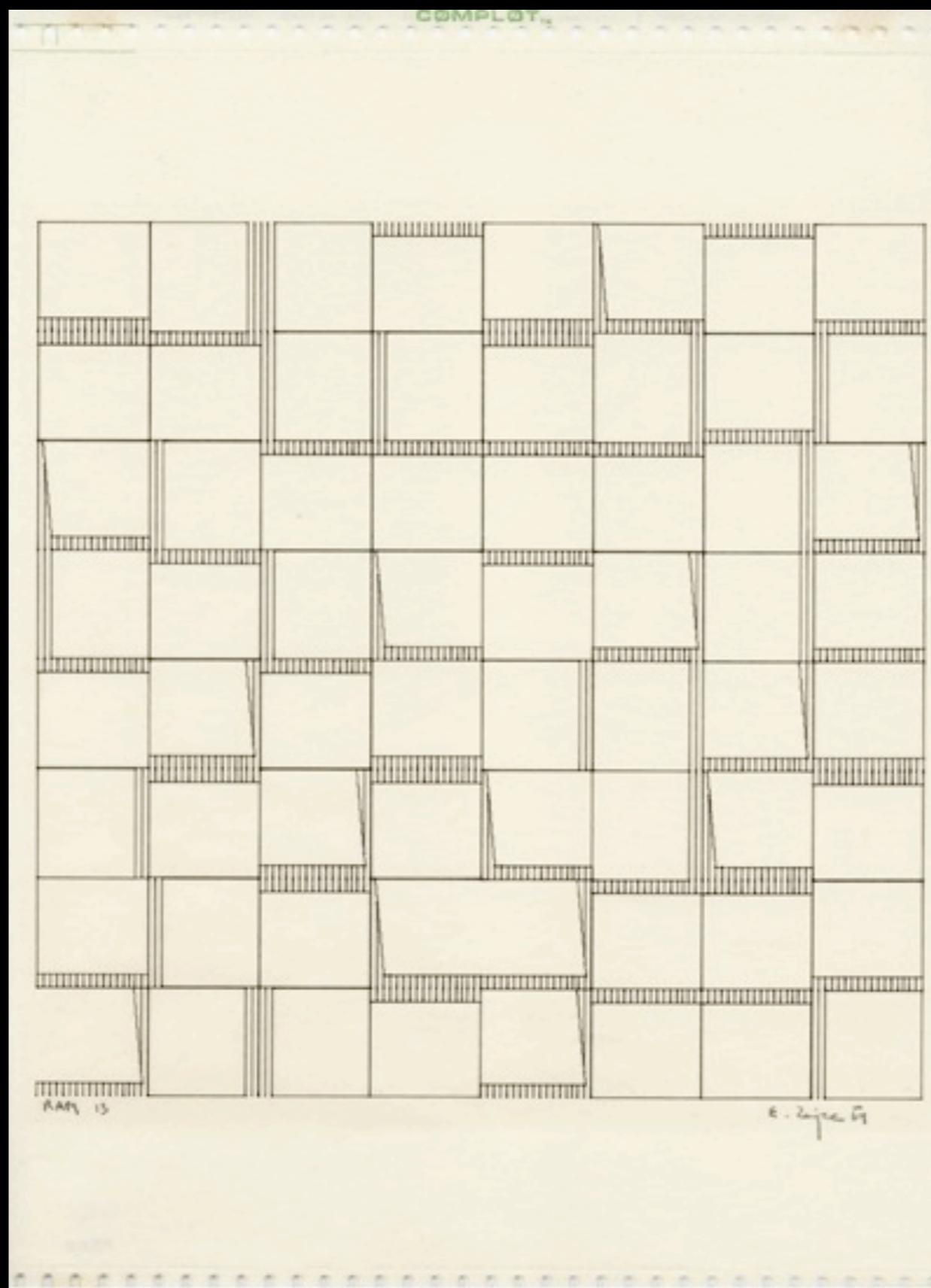
Goran Trbuljak, PPerimeter text of the artist's field of vision drawn in blue and red pencil by a male nurse on duty in July 1970 (work No.5), 1970 print, coloured pencil / paper
 31,5 x 15 cm
 Croazia



Ante Vulin, *TE-65*, 1965
tempera / cardboard
70 x 70,5 cm
CZ, Croazia



Yvaral, *Instabilité*, 1963
wood, plastic wires
59,7 x 60 x 24,5 cm
FR



Edward Zajec, *RAM 13*, 1969

Tusche / Papier

Plotterzeichnung - Computer: IBM 7044 - Ausgabemedium: CalComp Plotter 563

30,3 x 21,5 cm

IT, Trieste



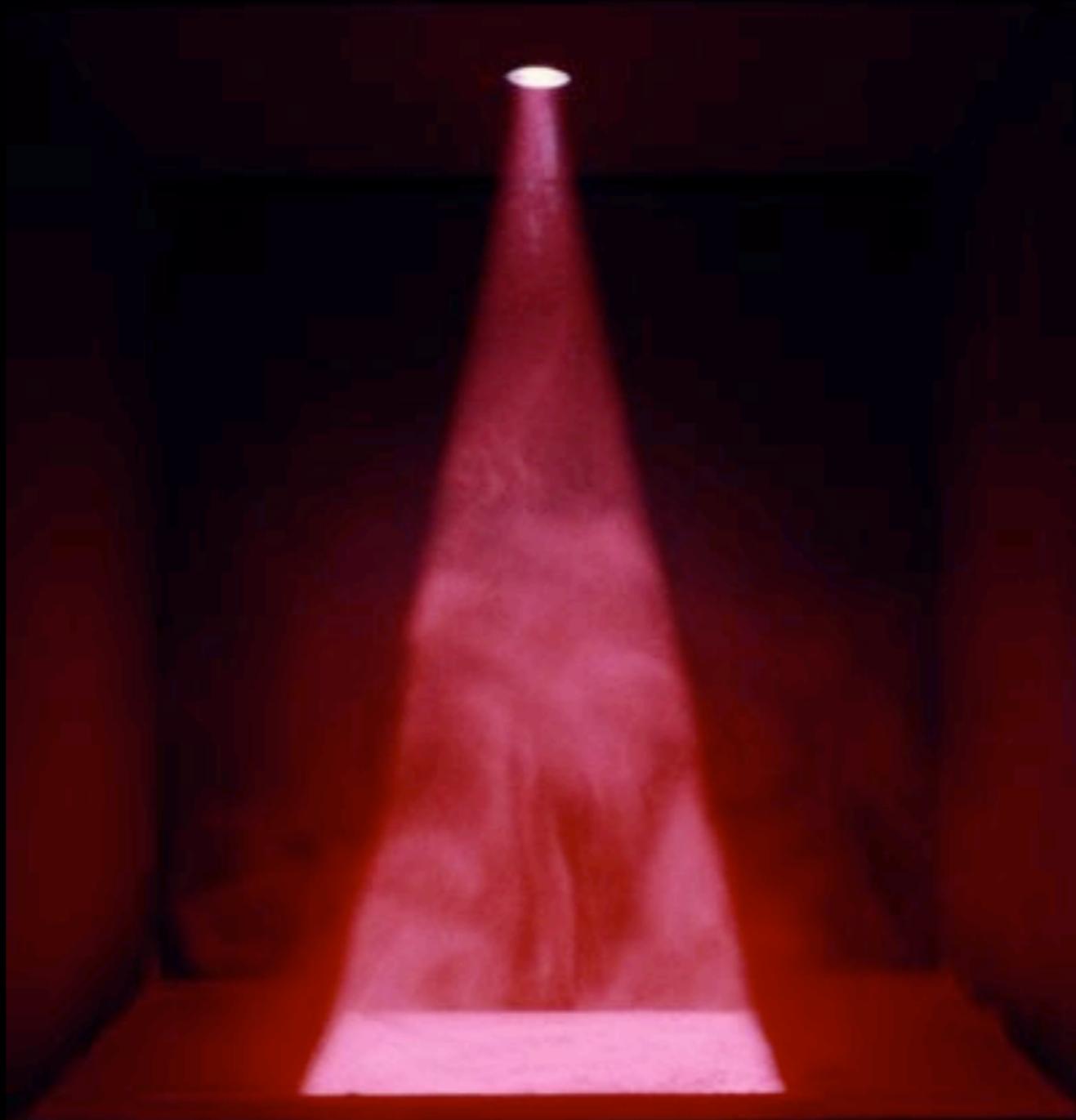
Anton Zöttl, *Composition in colour*, 1973

Fotografie einer Plotterzeichnung

Computer: Siemens Data Manufacturing Layout 305 - Ausgabemedium: CalComp Plotter

70 x 69,6 cm

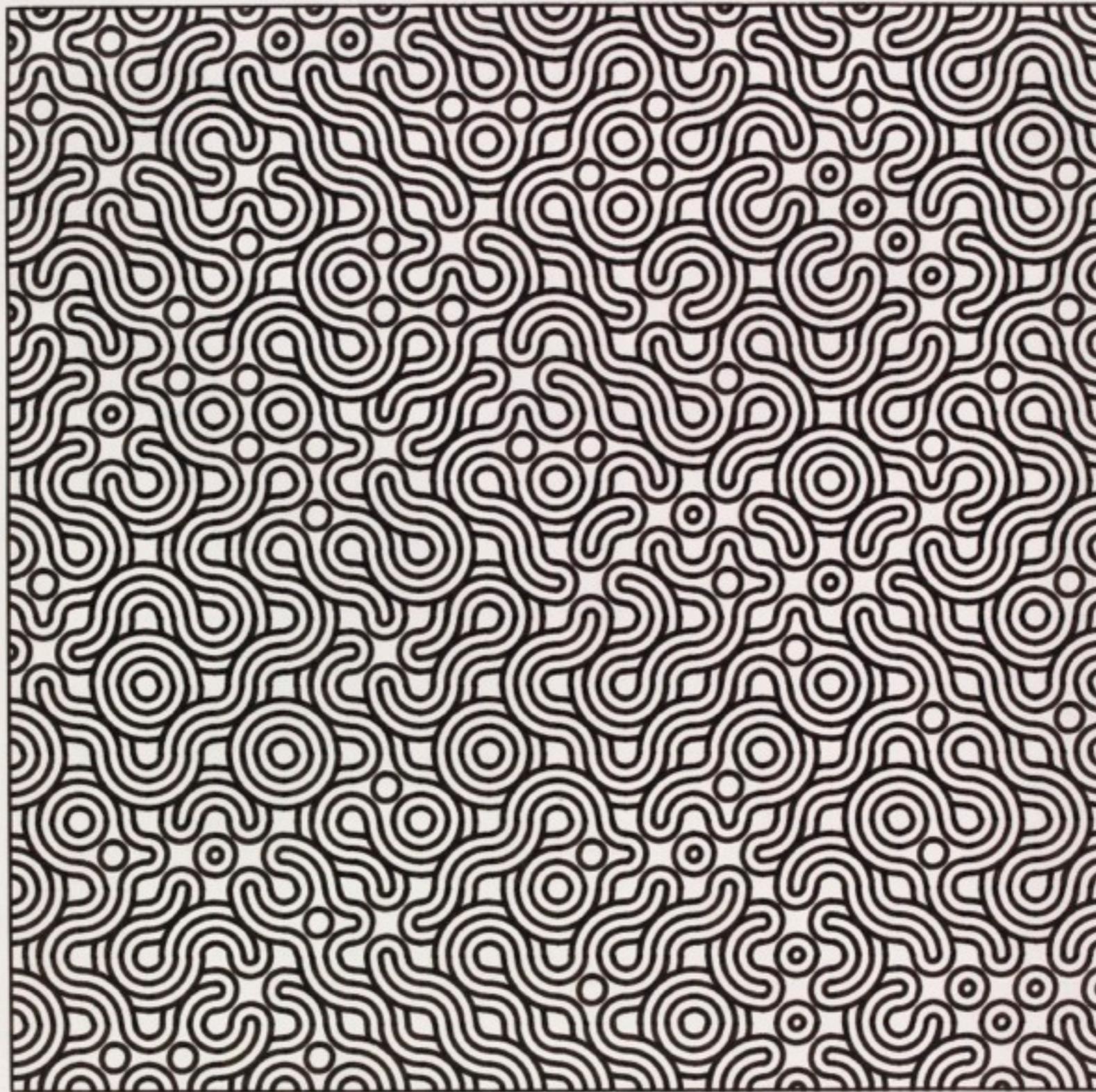
DE



Jean Dupuy, Heart beats dust, 1968



Jean Dupuy, Heart beats dust, 1968

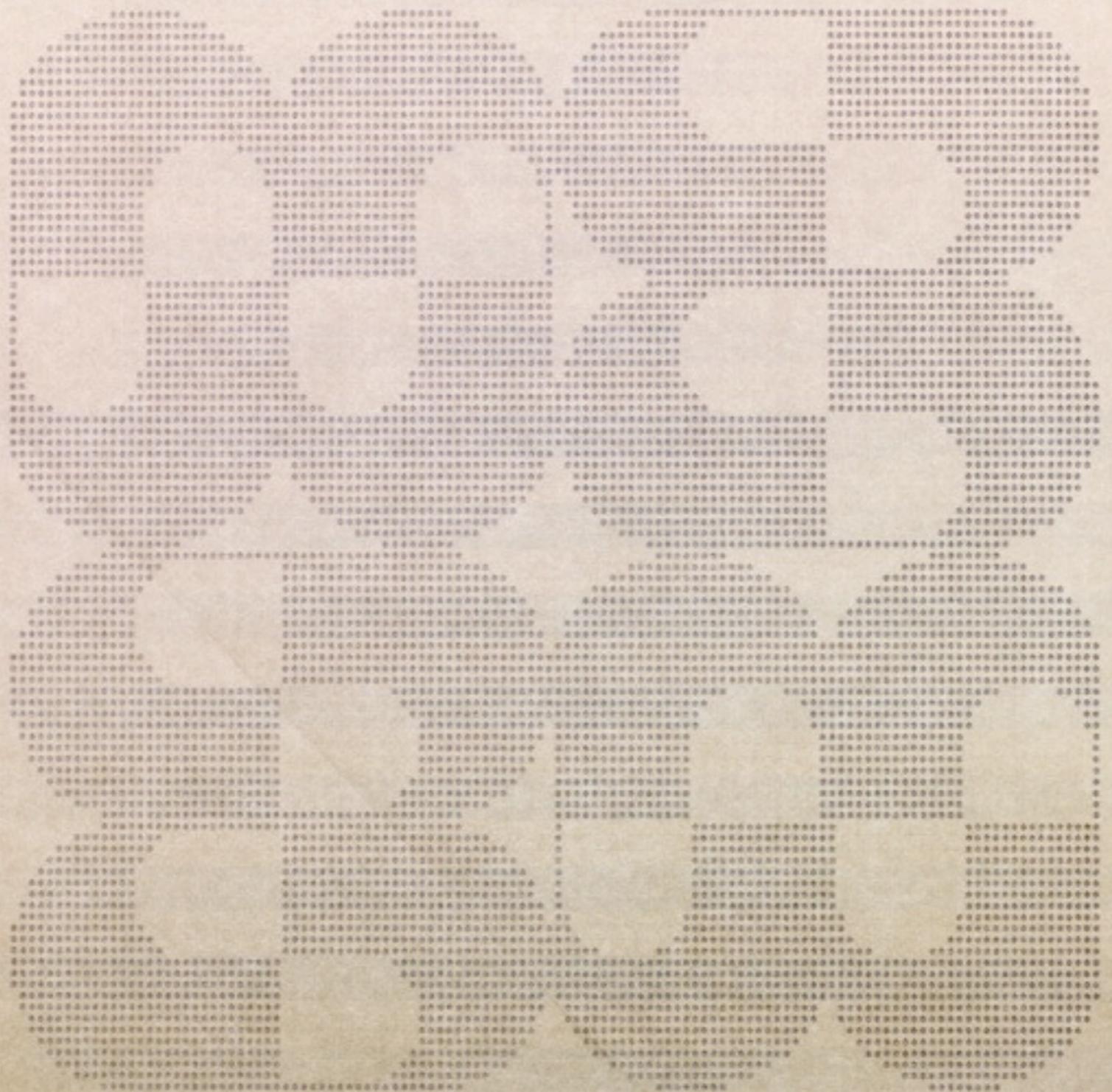


PAUL BROWN COMPUTER ASSISTED DRAWING 1975 4

Paul Brown, 'Untitled Computer Assisted Drawing', 1975, US

A1	A1	A4	A
A2	A2	A4	A
A3	A3	A4	A
A4	A4	A4	A

Handwritten notes in the top right corner, including the number '1' and some illegible scribbles.

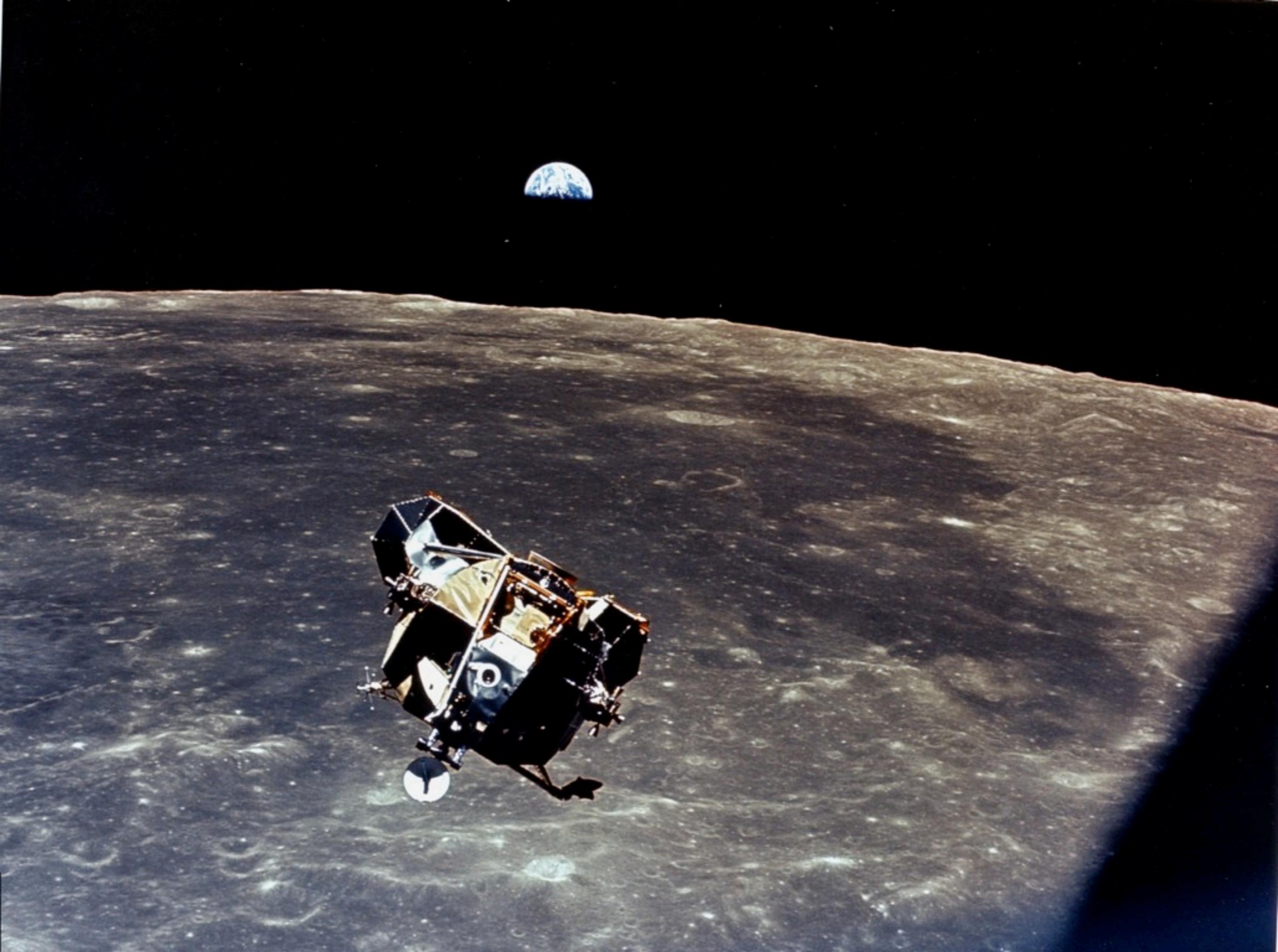


Small handwritten text or signature at the bottom left of the artwork.

Manuel Barbadillo, 'Untitled', about 1972, Spain





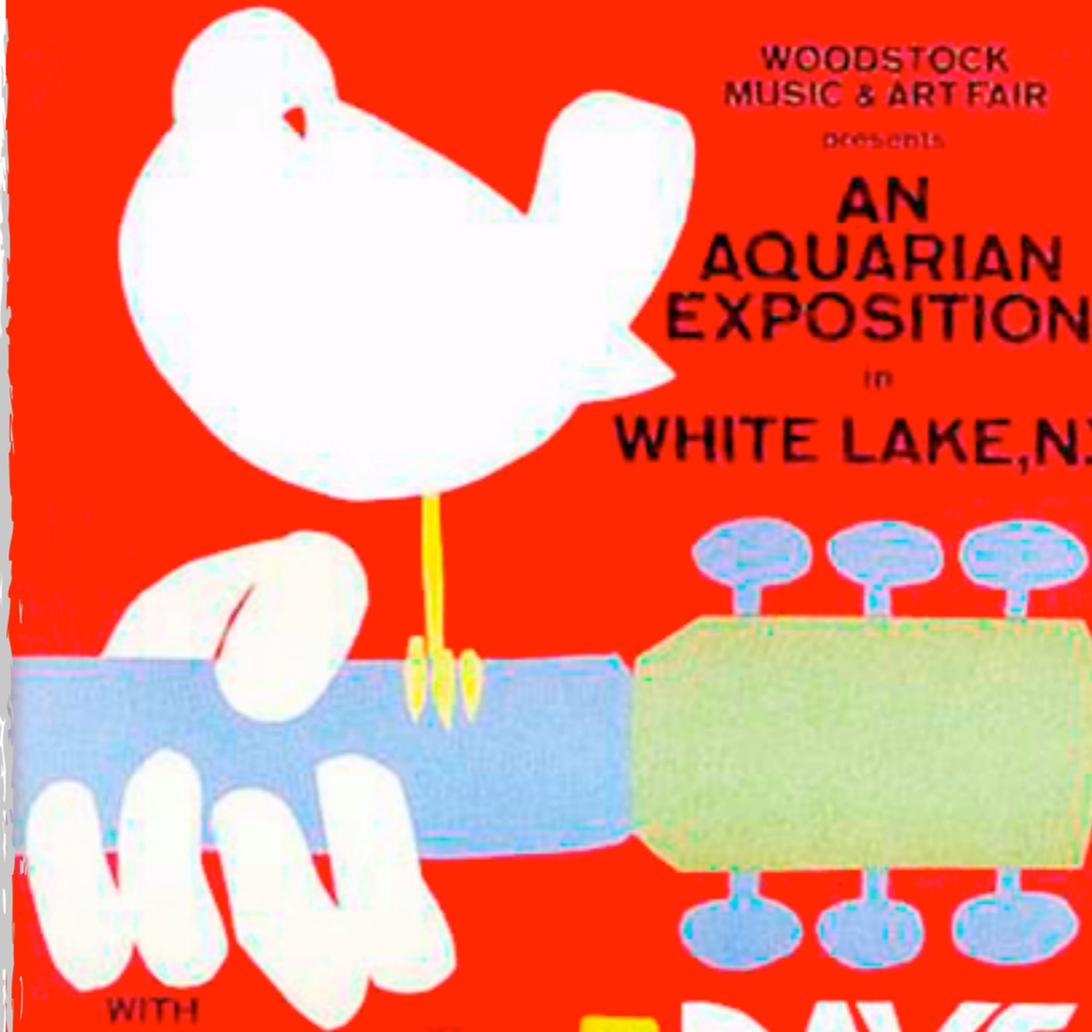


WOODSTOCK
MUSIC & ART FAIR

presents

AN
AQUARIAN
EXPOSITION

in
WHITE LAKE, N.Y.



WITH

THE
WOODSTOCK
MUSIC & ART FAIR
PRESENTS
AN
AQUARIAN
EXPOSITION
IN
WHITE LAKE, N.Y.

WITH
THE
WOODSTOCK
MUSIC & ART FAIR
PRESENTS
AN
AQUARIAN
EXPOSITION
IN
WHITE LAKE, N.Y.

WITH
THE
WOODSTOCK
MUSIC & ART FAIR
PRESENTS
AN
AQUARIAN
EXPOSITION
IN
WHITE LAKE, N.Y.

AUGUST
15, 16, 17.

3 DAYS
& PEACE
& MUSIC

