

IANUA Summer School 2018

Davide Lanza

12-14 Luglio 2018

Chapter 1

Art and Technology

“Che cosa rientra nel dominio dei *visual studies*?” si chiede W.J.T. Mitchell in uno dei saggi raccolti da Emanuele Cometa nel testo *Pictorial turn*. Saggi sulla cultura visuale. La risposta può essere amplissima: “la storia dell’arte, l’estetica, ma anche le immagini scientifiche e tecnologiche, i film, la televisione e i media digitali”. A tutto questo si aggiungono le indagini “sull’epistemologia della visione, gli studi di semiotica dell’immagine e dei segni visuali, l’indagine psicanalitica delle pulsioni scopiche, gli studi fenomenologici, fisiologici e cognitivi del processo visuale”. L’ampio campo antropologico della visualità e delle sue proiezioni connaturata alla vicenda umana, con l’impatto sociale delle immagini e il ruolo dello spettatore, rientra in questa attenzione. D’altro canto studi di grande efficacia hanno affrontato il tema del ruolo agente dell’immagine nella società attuale, in stretto rapporto con l’analisi della vicenda storica del potere esercitato dalle immagini.

Responsabile: Prof. Lauro Magnani

Dipartimento di afferenza: DIRAAS

1.1 The disappearing of images in contemporary visual culture

Kresimir Purgar, J.J. Strossmayer University (Osijek, Croatia), 12-07-'18 h.9:00

We have to distinct the *meaning* and the image as it is a material object. We start with **Andrea Pozzo**'s *Glorification of Saint Ignatius* (Rome, 1694). In this example we notice the effort of reaching an high resemblance to reality. We have the possibility of entering in this image, in this kind of reality, the reality as it's painted. This is of course only one way to look at the image. For example **Kasimir Malevich**'s *Black square on white surface* does not have anything in common with our reality. **Suprematism**¹ is the predomination of the pure thing, of things that are invisible and inside of our minds. But how we can put in the same sentence these two pictures?

W.J.T. Mitchell – During the Stone Summer Seminar, one of the interlocutors, Gottfried Boehm, asked to W.J.T. Mitchell a very direct question: "How much history is needed to understand our question – **What is an image?**". The response that Mitchell gave somehow simultaneously unmasked the whole project of his iconology as a general image science and his personal, fundamental antiontological position: he said that if iconology were to answer questions on the ontology of images, then the best way to approach it would be to always historicize, always decontextualize and always anachronize.

"When we approach to an image we always historicize, always decontextualize, always anacronize it"

But what does it mean?

- Always **historicize**: we give a particular attention to the original context. We have to know each image's own context in history (for example, we know why Andrea Pozzo painted that fresco)
- Always **decontextualize**: we are not obliged in any way to use the images with the same purposes which they are produced.

¹ Suprematism is an art movement, focused on basic geometric forms, such as circles, squares, lines, and rectangles, painted in a limited range of colors. It was founded by Kazimir Malevich in Russia, around 1913, and announced in Malevich's 1915 exhibition, The Last Futurist Exhibition of Paintings 0.10, in St. Petersburg, where he, alongside 13 other artists, exhibited 36 works in a similar style. The term suprematism refers to an abstract art based upon "the supremacy of pure artistic feeling" rather than on visual depiction of objects. - From [Wikipedia: Suprematism](#).

- Always **anachronize**: we should approach images as if they are produced today, like - for example - there is no actual difference between Caravaggio and a contemporary visual.

So, what are images, ontologically and epistemologically?

Eastern and Western Art – Let's see three examples of iconological representation and narratives of *Christ Pantocreator* (one of the 6th century from Parenzo, one dated 1260 from Sofia and one of the 19th century from Russia). Not big changes are occurred, and this not because visual artist were not skilled enough, there is another reason completely different. Let's consider **Giotto di Bordone's** work in *Cappella degli Scrovegni* for example. Giotto di Bordone's work is the beginning of western art, which developed over the centuries. Eastern iconology did not evolved like western art, why? That's because the icon of Christ is Christ himself, **incarnated** in the icon: his presence is on the plate. On the other hand, western tradition conceive paintings in a different way, as a **representation**. So, if the icon of Christ is Christ himself it does not have to change through the years. So there is no reason to statistically change the images, anything is already in them. By the other hand in western representation there is nothing in the image: the image *represents* God, an image just shows his subject, it's a symbolic substitute for something that exist outside the image. This difference is crucial in today's images understanding. This allowed any kind of visual representation, it has given a huge freedom to western artists, allowing artistic movement like abstractism, where the representation of the feelings is something we can have represented - for example in Kandinsky's paintings.

Aristotle and realities separation – Let's explore two key concepts:

- Images have always marked the **point of separation** between imagination and reality, or representation and physical presence. When these two realities come to interfere to each other we are not able anymore to distinguish these two realities.
- **Iconic difference** is the difference of what is inside the picture and outside the picture².

² *Cfr. article: What Is (No Longer) an Image? Iconic Difference, Immersion, and Iconic Simultaneity*, Kresimir Purgar. *Abstract*: This paper starts from a presumption that the concepts of iconic difference by Gottfried Boehm and immersion by Oliver Grau should be understood as two opposing ways of understanding the nature of images today. The first one aims at making visible all the differences that exist between image and non-image, while the other considers immersion to be

But do we need always a point of separation? **Aristotle** said that all the picture tried to imitate reality (*mimesis*), and artistic western experience of representation started to this idea: when we judge the value of an image the more realistic, the better is. But Contemporary art does not goes in this direction.

Lambert Wiesling (cfr. *The philosophy of perception* by Wiesling) stated that only by looking **we do not have to participate** to the event depicted by images. Aristotle idea was misleading because what makes an image is its difference from reality. Images, says Wiesling, are **not-immersive**. You can discern images from reality.

So, we have this clash of concepts: technology like television tries to resemble reality but philosophy says that this simultaneous representation of a certain moment is immersive, hence is is not an image, but why visual technologies like that are not images? We have to look further to the following distinction.

Visual experience and pictorial experience – In *pictorial experience* we experience something about an image, hence *visual experience* (like watching a football match on TV) is not necessarily a pictorial experience. Pictorial experience is something that differs from reality, something in which we can distinguish our reality from the image reality.

But are images immersive by themselves?³ If we step back to the Andrea Pozzo's fresco we could notice that the idea of immersion is inside the idea of representation, because in the fresco the image has to be more similar to reality as possible. Pozzo depicted as the image was real, painting to convince us that the image is real, that is something which really exists. So, what we are doing now with VR and similar technologies has been tried before, like in Pozzo's fresco. Although that, in modern art the idea of immersion –the idea of amalgamation between physical and mental reality– is not anymore an important issue.

Contemporary art – We conceive **Lucio Fontana's** *Concetto spaziale* not as something that mimes reality, but something that is independent from the world. The activity that Fontana did was very simple compared to the effort of the classic visual artists. Lucio Fontana annihilated the Aristotelian concept of *mimesis*. In my (Purgar's) theory I was affirming the independence of this image, its difference

the reason for making images undistinguishable from physical reality and thus shifting the discourse on images from signs to phenomena and experiences. Contemporary media images, televisuality, surveillance, and manipulation with electronically produced images lead us to a completely new situation where images are not-anymore-different and not-yet-immersive. In order to explain images which are neither representations nor phenomena of virtual reality I will propose the concept of iconic simultaneity.

³ **NOTE:** I have doubts about the following lines, I think I didn't understood correctly.

from the outside world. Fontana in a way affirms the existence of the **picture as something different and independent**. Fontana is usually considered like someone against images, but, following this thoughts, he is instead a great defender of images.

Let's consider **Ad Reinhardt's** *Black Paintings*. In this case, 100% of the image is black, there is not any mimesis. While Andrea Pozzo tries to attract you in the reality of his picture, here there isn't something like that. Pictures here present and represent really nothing, but they are images because of their **objective function**, even though they don't represent anything.

The disappearing of images – **Ridley Scott's** *Blade runner* was one of the first films dealing with the theme of human-like representation, involving in this case the "replicants". In this film sci-fi images are very different from images of our reality. On the contrary there is no difference between humans and replicants. In the scene where the replicants looks Decker's photos on the piano, in his room, she has in her hands the only link that has the film with our reality: old analog photographs as we know them.

Another interesting film is **Wim Wenders' Until the end of the world** (1991). This film deals with the concept immersive visual technology, like VRs or Skype calls. It is so ahead of its time that many of the devices showed are actual tech discoveries of contemporary years.

So, if in **contemporary art** images stands by her own, in **contemporary visual culture** there is this need of demolish the barrier of reality, like in Andrea Pozzo's painting, with all these devices (like Google glass, VR, ecc...).

A notable film about image representation theme is **Wim Wenders' Palermo shooting**. In this film the main character Finn is a contemporary photographer who processes his photographs digitally, assembling totally new worlds, as depicted in the film. In the process, truth and reality become entirely relative, actually obsolete terms. The film itself was shot on analog film and processed digitally at "Das Werk" in Berlin, where a large number of effect shots were produced.

"For a long time already I wanted to make a film about a photographer. No other contemporary profession is so much confronted with the issues of what is still "real" or "true" today. As each and every image can be broken down to its very (digital) atoms, and as the categories "original" and "fake" cease to exist, each picture poses the question anew, whod still want to believe in its derivation from the truth, and if so, what it should mean. The digital worlds we are all dealing with these days explain the loss of reality many people are suffering from, increasingly. What should

we take seriously if basically everything can be manipulated... – Wim Wenders

In the scene where Dennis Hopper, who plays the allegory of Death who doesn't believe in technology, meets Finn, he starts a monologue about death and digital photography. In **analog** photography everything is tangible, you can feel everything. In **digital** photography there is no reference to the world as we knew.

A great film to analyze is **Denis Villeneuve's** *Blade Runner 2049*. Here the transition from analog to digital revealed itself in many metaphorical scenes. The idea of a possible intercourse between a replicant and human makes metaphorically a good point to this **vanishing of the image reality** (replicant) **in our reality** (humans). In the scene where Ryan Gosling watches some photographs in Chinatown, it is well exemplified the contrast between that and the holographic images along the city. The vanishing of the image is exemplified also in the scene where a physical body and holographic projection merge into semblance "on demand", allowing Rian Gosling to "have sex with an ologram". In the end of the film, we could see the confrontation of human, half-human and non-human in a dialog on moral issues.

Another example of the fading between virtual and actual reality is **Jonathan Nolan's** *Westworld*. In this serie there is a different kind of virtuality. Here human robots are made not as clones. With cloning you can only have a physical resemblance of a person with a determinated genoma. In Westword you can combine all of the memories that you want to import in the copy, giving more completeness to the half-way copy of just cloning.

Conclusions – An image is not just a visual fact, but a **dialectics of difference** separating our physical world from all other possible worlds.

The more realistic they become, **immersive visual phenomena** are less to be regarded as physical experiences.

The **diasppearance of images** is a symbolic of the bound ⁴

When you see something that you think does not represent anything, you have to take a step further in order to understand that it represents everything, for example in **Pollok's** paintings or in staying in front of **Barnett Newman's** *Vir Heroicus Sublimis* (1951).

⁴To be filled, missed two slides.

1.2 Le forme di vita dell'immagine.

Antropologia e antropomorfismo

Carlo Severi, Ecole des Hautes Etudes en Sciences (Parigi), 12-07-'18 h.11:30

Libro: *L'oggetto-persona. Rito, memoria, immagine*, di Carlo Severi⁵.

Editore: Einaudi

Collana: Piccola biblioteca Einaudi. Nuova serie

Anno edizione: 2018

Pagine: XVII-375 p., ill. , Brossura

Descrizione: Proseguendo le ricerche sul rito e sulla memoria sociale avviate con *Il percorso e la voce*, il libro studia l'antropomorfismo dell'oggetto che pervade lo spazio della conoscenza condivisa e della memoria sociale in molte culture umane. A quali condizioni un oggetto inanimato può - nello spazio della memoria sociale - pensare, parlare o rispondere a uno sguardo? In apparenza, l'oggetto sembra agire come l'immagine speculare dell'essere umano che sostituisce. Proseguendo le ricerche sul rito e sulla memoria sociale avviate con *"Il percorso e la voce"*, questo libro dimostra che, quando viene stabilito un legame di credenza, l'oggetto-persona agisce in realtà in modi molto più complessi. Sia esso un giocattolo, una statuetta rituale, un monumento funebre o un'opera d'arte, questo «essere animato dal pensiero» è più simile a un cristallo che a uno specchio. Carlo Severi considera, in primo luogo, la produzione di immagini come un «fatto di specie» inseparabile dall'esercizio del pensiero (e quindi universale) e, in secondo luogo, «il gioco dell'arte europeo» solo come uno dei tanti fra quelli che è possibile rischiare con l'immagine, non certo l'unico. Per sviluppare questa ipotesi, l'autore studia tre tipi di spazio: astratto, chimerico e governato dalle leggi della prospettiva. Nell'ambito della stessa cultura, e in ogni cultura, coesistono diversi livelli ontologici legati all'esercizio del pensiero attraverso l'immagine. L'antropologia della memoria così come viene costruita da Severi conduce verso un'antropologia generale delle forme di esercizio del pensiero.

"La Luna è l'astro di cui noi siamo la Luna"

In questa citazione è racchiuso tutto ciò che fanno gli antropologi. Essa racchiude in se la nozione di alterità, dello studio e dell'identificazione con essa.

Praticamente tutte le società che conosciamo stabiliscono relazioni significative sia con gli animali che con gli oggetti. Se consideriamo una finestra temporale abbastanza ampia e ci inseriamo in una visione dei fenomeni geograficamente estesa

⁵Severi si è definito come uno degli ultimi due allievi di Claude Levi-Strauss.

scopriamo come la **Siberia** sia stata uno dei posti in cui il territorio è stato spartito tra uomini, renne ed orsi. Le stesse società di animali sono modellate dall'interazione con l'uomo e viceversa. Le **società umane** sono quindi composte **non solo da uomini**. Nei rituali misterici gli sciamani in qualche modo facevano "parlare gli oggetti", con le statuette che avevano di fronte. Parlare con le statuette voleva dire per l'uomo acquisirne lo sguardo ed esplorare un mondo non altrimenti accessibile. Severi ha studiato come gli sciamani parlavano con gli oggetti inanimati. Questo processo si chiama **antropomorfismo**.

L'antropomorfismo è un fenomeno che accade ogni giorno (quando si prega la macchina che si è bloccata di partire al più presto, quando si chiede al computer di avviarsi quando non si avvia ecc...). Esso è un fenomeno banale che non ci stupisce. C'è in questo un qualcosa di **irrefrenabile**, qualcosa che ci fa rivolgere la parola alla macchina come se questo fosse una cosa del tutto efficace. C'è una specie di fenomeno di base che tutti predichiamo, che è nella testa di tutti in modo volatile. La finzione che consiste di parlare con un oggetto inanimato è infatti di tutti, non è africana o asiatica o europea, è del mondo intero. Se da una parte è irrefrenabile dall'altra è **volatile**, appena ci viene notificato (magari se stiamo parlando con una macchina che serve anche a un'altra persona e questi ce lo fa presente) può scomparire repentinamente. Ciononostante assume dimensioni molto diverse in altri contesti. La gente con costanza in Chiesa rivolge parole agli oggetti. Allo stesso modo la foto di un padre scomparso in giovane età diventa, dopo la sua morte, un oggetto completamente diverso, e questo è un fenomeno costante. La **trasformazione** della cosa in presenza è un qualcosa che può diventare incredibilmente serio quindi, non solo un "gioco" tra noi e una macchina che non funziona. C'è una parte delle cose che facciamo con gli altri, che condividiamo con gli altri, che si può identificare come una **coproduzione di eventi immaginari** che si cristallizzano.

"Gli storici dell'arte non capiscono l'immagine perchè la gustano, non la capiscono come immagine" (-cit.). Ma allora dobbiamo capire oggi quali siano le funzioni delle immagini, sia in forma banale sia in forma cristallizzata. Esistono immagini, o artefatti, che diventano necessari? Quale è il legame che si stabilisce tra l'artefatto inanimato e la persona vera?

Nel 1531 Michelangelo scolpisce La Notte⁶. Giovanni Riccardo Strozzi scrisse, innamorato della statua:

"La Notte che tu vedi in sì dolci atti

⁶ La Notte è una scultura in marmo (155x150 cm, lunghezza massima in obliquo 194 cm) di Michelangelo Buonarroti, databile al 1526-1531 e facente parte della decorazione della Sagrestia Nuova in San Lorenzo a Firenze. In particolare è una delle quattro allegorie delle Parti della Giornata, e si trova a sinistra sul sarcofago della tomba di Giuliano de' Medici duca di Nemours - [Wikipedia: Notte \(Michelangelo\)](#)

*dormir, fu da un Angelo scolpita
in questo sasso e, perché dorme, ha vita:
destala, e se nol credi, e parleratti"*

Davanti alla statua Strozzi arriva ad affermare che essa non sia di "freddo marmo", ma che dorma, ed che se appena sfiorata si sveglierebbe. Michelangelo nelle *Rime* risponde alla poesia di Strozzi, prendo direttamente la voce della statua

*"Caro m'è 'l sonno, e più l'esser di sasso,
mentre che 'l danno e la vergogna dura;
non veder, non sentir m'è gran ventura;
però non mi destar, deh, parla basso."*

Ed in questo parlar basso ritroviamo una specie di intesa tra Michelangelo ed il suo interlocutore.

Nel *Trattato della Prospettiva*, Leon Battista Alberti scrive che "la grande sfida sta nel trasferire nella rappresentazione pittorica ciò che noi sappiamo dell'ottica". Però questo non basta, lo dice subito l'Alberti: "Sì, queste immagini sembrano una verità, ma ci vuole qualcosa a di più, ci vuole che queste immagini facciano l'effetto di parer vive". Il "**parer vive**" è il tipo di magia che ci si aspetta come effetto della rappresentazione pittorica. Anche qui c'è un'istanza che esiste in forme cristiana e non solo. Sorge un'idea della vita. Ed a quali condizioni questa **credenza dell'idea della vita nell'opera** sorge? E' uno dei fondamenti del rappresentare umano.

Victor Turner⁷ diceva ai suoi attori "ci vuole altrettanta vita quotidiana per fare teatro di quanto teatro ci vuole per fare la vita quotidiana". Una manifestazione è teatro (in cui ognuno porta avanti in certi termini una performance teatrale) così

⁷ Victor Witter Turner è stato un antropologo sociale inglese, nato a Glasgow il 28 maggio 1920 e morto a Charlottesville (Virginia) il 18 dicembre 1983. Interrotti gli studi di letteratura presso l'University College di Londra durante la Seconda guerra mondiale, alla fine del conflitto studiò antropologia sociale presso la stessa università entrando in contatto con i principali antropologi inglesi del periodo: A. Radcliffe-Brown, D. Forde, M. Fortes, R. Firth ed E. Leach.

Successivamente, conosciuto M. Gluckman, da cui ereditò l'interesse per la teoria del conflitto e per l'antropologia politica, completò un dottorato alla University of Manchester dove questi insegnava. A tale periodo (1950-1954) risale il suo lavoro sul campo in Africa centrale presso i Ndembu dello Zambia (all'epoca Rhodesia del Nord) svolto nell'ambito del Rhodes-Livingstone Institute diretto da Gluckman. Nel 1955 cominciò a insegnare diventando in breve uno tra gli studiosi più noti della Manchester School of Anthropology e contribuendo a operare un rinnovamento teorico e metodologico dell'ortodossia struttural-funzionalista. Nella sua prima opera, *Schism and continuity in an African society. A study of Ndembu village life* (1957), la vita sociale è presentata come un processo; viene analizzato il tema del conflitto (sociale e culturale) e della sua risoluzione e viene introdotto il concetto di dramma sociale che sarà poi elaborato in opere successive - [Treccani: Victor Witter Turner](#).

come un personaggio folle di una commedia è un pezzo di vita quotidiana. Vedremo un esempio legato a questo concetto.

La nostra tesi sarà che queste **forme resistenti nel tempo** di antropomorfismo hanno una struttura di relazione-immagine più complessa di quanto accada davanti ad una macchina rotta. Ci sono forme semplici e diffuse e forme complesse e specializzate di antropomorfismo. La struttura più comune e diffusa ("la Toyota è una macchina saggia e che consuma poco", ecc...) ha un rapporto di somiglianza, ma a volte gli umani stabiliscono con gli oggetti rapporti connessi una relazione che non assomiglia più ad una riflessione speculare, ma alla struttura di un cristallo: è l'assunzione di identità frammentarie diverse. L'antropomorfismo può diventar più che il sostituto di una persona, può diventare un catalizzatore, situarsi in uno stato transazionale tra l'oggetto e la persona.

Prendiamo un racconto che ci riporta la moglie di Kafka⁸. **Kafka** al parco incontra una bambina disperata per aver perso la sua **bambola**. Subito Kafka si inventa una storia per giustificare la sparizione bambola "è in viaggio, ed ora sta bene, mi ha scritto una lettera ecc...". Kafka stava cercando di penetrare in questo spazio latente in cui questa bambola realmente avrebbe incontrato un "fidanzato", avrebbe fatto un viaggio ecc ecc... Questo gioco che comincia tra Kafka e la bambina è interessante per analizzare l'antropomorfismo. Qui abbiamo qualcosa che si fa sempre meno. Un legame di credenze si stabilisce tra la bambola, la bambina ed il narratore. E nessuno sta mentendo, nessuno sogna. Tutti sanno benissimo che le bambole sono inanimate, eppure siamo in questa zona intermedia che fa sì che la bambola diventi progressivamente umana. Si lega quindi ad una serie di pensieri e ad una modalità di comunicazione in cui i tre elementi umani ed inanimati sono legati. La bambola acquisisce una voce, ma che non è la voce di Kafka nè la voce della bambina, è una voce peculiare della bambola. Il lieto fine della struttura narrativa, il fatto che la bambola non scompaia, è il primo fine, evidente, dell'antropomorfismo.

Nella narrazione si chiede di condividere una immagine, si "ascolta con gli occhi", e nella narrazione si entra in questo legame complesso che abbiamo proposto di chiamare **credenza**. Quando le cose si cristallizzano ancora di più abbiamo una situazione a cui è conferita una realtà. Ed quindi chiediamoci: come fa a prendere vita una immagine? Nel *San Sebastiano* di **Mantegna** l'autore gioca un "doppio-gioco" tra statua e persona che sta morendo. San Sebastiano è trafitto dalle frecce, guarda verso l'alto come se fosse l'ultimo istante, alza il piede destro e mentre l'altro piede sta per uscire dal quadro. Ci accorgiamo che lo spazio dietro di lui è una nicchia, ed in genere nelle nicchie ci si mettono le statue. In questo ultimo istante Mantegna consente al corpo di uscire dalla nicchia in cui è. Un movimento

⁸Un altro racconto da leggere assolutamente di Kafka è *Una relazione per un'Accademia*, riportato in Appendice [A](#)

dei panni verso sinistra suggerisce un soffio di vento che testimonia l'istantaneità del momento. Allo stesso tempo lo stesso soffio di vento spegne una candela oltre che sollevare le vesti. Mantegna scriverà "niente è stabile". Siamo di fronte ad un corpo cadaverico instabile, e qui l'autore gioca con il contrasto di ciò che ci può parere vivo e ciò che ci pare morto. **E' questo un modo complesso di costruire una "bambola di Kafka"**, ed è in questo che scatta il passaggio dalla rappresentazione di un santo della Chiesa ad un "tu per tu" del fruitore con l'opera, con il soggetto dell'opera antropomorfizzato.

In uno scritto di Gombrich dedicato ad Aby Warburg ritroviamo l'idea che, se da una parte vi è l'aspetto formale e figurativo dell'immagine, dall'altra troviamo ciò che viene svolto dalla funzione psicologica dell'antropomorfismo. L'antropomorfismo nell'uomo è una costante, è "un fondo immobile d'oceano", per citare Musil. Anche i mammiferi hanno questo istinto di voler sostituire, rimpiazzare, trovare degli equivalenti. Scriveva Warburg in una nota preparatoria per la sua conferenza sul rito pueblo del serpente (datata 17 marzo 1923):

"Ho acquisito un franco disgusto per l'estetizzazione della storia dell'arte. L'approccio formale all'immagine, quando è sprovvisto della comprensione della sua necessità, come oggetto situato tra la biologia e la religione, mi sembrava condurre a nient'altro che alla compravendita di parole"

- Cit. in E. Gombrich, *Aby Warburg - An Intellectual Biography*, Warburg Institute, London, 1970 ⁹

Per concludere, pensiamo ad un bambino che cavalca un manico di scopa per gioco. Invece della presenza geometrica del cavalluccio fatto col manico di scopa dobbiamo vedere, dove e come la bambola di Kafka, il cavallo che il bambino cavalca. Il nostro vedere oltre, nella zona di transizione tra noi e l'oggetto è la nostra esperienza, ed a questa nostra esperienza è legata indissolubilmente l'opera d'arte.

⁹ A tal proposito vedi *Una stanza vuota. Antropologia della forma onirica* di Carlo Severi.

1.3 Media/Ambienti

Francesco Casetti, Yale University, 13-07-'18 h.9:00

In questo intervento verrà affrontata una radicale rivoluzione nella cultura dei media e negli studi di cultura visuale: **il passaggio dal *cosa* al *dove***. Non ci si chiede cosa sia il cinema ma *dove* sia il cinema. **Cultura visuale, teoria ambientale e cultura dei media** saranno i tre ambiti interessati da questa rivoluzione sviluppata ma non ancora completamente sviluppata.

Che cos'è un *medium*?

- Non è soltanto quello che **McLuhan** ha insegnato per lungo tempo –ovvero che sia un'**estensione dell'uomo** (come l'estensione di una mano, come il martello, o di un occhio, come il cinema) che sviluppando un arto ed un organo "amputa" il resto che viene inibito, come l'olfatto con l'avvento della televisione–
- e nemmeno solo, come scrisse **Kittler**, anche una serie di tecniche e operazioni mirate a **raccogliere, processare e trasmettere** segnali ed informazioni.

Oggi infatti si dà una risposta diversa. In *Radical Mediation* di **Richard Grusin** afferma che interessa la **mediazione**, e non il *medium*, ed il *medium* è quindi ciò che permette i processi di mediazione con il mondo. Tutto **ciò che consente un commercio simbolico, cognitivo, pratico, affettivo tra gli uomini e con il mondo** può essere considerato *medium*. Non importa più definire una "lista di media" come ancora McLuhan faceva o una "lista di operazioni" come faceva Kittler. *Medium* è il momento in cui usciamo da noi e ci confrontiamo con noi stessi e con il mondo, è un momento importante della costituzione del proprio sé e del mondo circostante. Ciò quindi ci dà una grande libertà, ci permette di sfondare i confini: non ciò interessa solo il suo contenuto ma i suoi potenziali **effetti** e le sue potenziali **condizioni di esistenza**, si porta quindi l'attenzione dal contenuto a queste due nuove caratteristiche.

Parlando di mediazione, i teorici dei media che si riconoscono in questa terza via (Grusin) il fatto che la mediazione sia sempre **situata**, si media non in termini astratti ma si media sempre "dentro", "situazione" sono le condizioni tali per cui qualcosa che accade accade **in** lì ed in quel momento. La situazione è fortemente ad elementi rituali ed istituzionali, ma nonostante ciò è anche estremamente legata ad elementi di **contingenza e congiuntura**. Nei miei rapporti con gli altri sono condizionato da una certa etichetta, vero, ma devo anche adattare alla particolare situazione contingente il mio comportamento.

La mediazione risponde alla, e dipende dalla, la situazione, e non è solo *embodied* in un soggetto o *embedded* in un contesto culturale ma anche *grounded* in un territorio fisico. L'arrangiamento spaziale è qualche cosa che lavora in termini di determinazione della mediazione quanto una cultura e quanto un corpo.

Si tratteranno nel seguito tre temi:

1. Breve analisi del rapporto tra **media e ambienti**,
2. Analisi di un tipo di ambiente in particolare, che si sviluppa nell'800, che è l'**ambiente di esposizione**,
3. Analisi dei **nuovi media** e delle condizioni alle quali si producono nuove immagini ma soprattutto che producono mediazione.

Iniziamo con analizzare alcuni *media* topics:

Mappa: La mappa è un medium estremamente interessante, non solo perché è estensione del nostro occhio, ma perché ci permette determinate azioni. "Le mappe sono quelle cose che disegni, ma che puoi anche cantare e danzare" -cit. (come nel caso del pampano, in cui "giochi" la mappa, ma si possono anche mettere in scena le mappe).

Elemental media: Ci sono dei casi in cui è il territorio stesso a mediare, e la categoria degli *elemental media* (cfr. Durham Peters). Ad esempio il cielo è un *medium*, perché le stelle ci aiutano nell'orientamento come fossero una mappa. Arriviamo al punto di affidare alle stelle il ruolo di dirci non soltanto "dove andare" ma "che cosa ci succederà", mediante l'oroscopo. Il cielo è anche un medium dal punto di vista meteorologico.

Un altro *elemental media* importante è il mare, il quale dà dei segni su se stesso e permette di riconoscere l'ambiente in cui ci si trova.

"'Media' is one of those terms whose meaning is as imprecise as a plate of spaghetti. And like 'spaghetti,' few can tell if it is a plural or singular noun. My academic preference is to say 'media are' with a plural verb in order to underline the diversity of media forms and formats, but most people are happy to talk about media as a mass noun and use the term to refer to everything from journalists and publicity to furnace filters and hard drives. In the field of media studies, media typically are more clearly defined as a cluster of institutions, audiences, and programs (e.g., Disney, BBC, or Google), but there is a minority tradition I favor that

sees media more broadly as staples, environments, and data processors of all kinds - as elements in the middle. Some of my critics say this view stretches the concept beyond its breaking point, but I believe ubiquitous computing has already stretched media more than our concepts have: thanks to digital transformations, media are so environmentally pervasive that we need an encompassing definition to match. Theory is usually playing catch-up."

"Clouds are interesting because they bring together so many great questions. (...)

-First, clouds raise very fundamental questions of where significance lies. Clouds are often thought to be blank and meaningless, the playthings of whimsy. Hardly. Few things are so packed with meaning. Once you start looking at clouds, you see them everywhere in art, literature, religion, and popular culture, and of course in the sky. The question of what clouds mean is a deep one; reading clouds is the paradigm case of how to interpret nature and how not to. Clouds tell us about the weather and the future, and reading the sky is a basic human task; in Iowa, where I live, like many places, clouds are among the most spectacular forms of natural beauty. Of course, there is a long tradition of scorn starting from at least Aristophanes aimed at anyone who finds meaning in clouds, but it is just as foolish to say clouds have no meaning (ask a sailor, pilot, or farmer if clouds mean nothing). The meaning that remains once you subtract human intention turns out to be rich, and I argue that media theory should take this abundant zone of meaning seriously.

-Second, from the poison gas clouds of World War I to the mushroom cloud of World War II to the data cloud today, clouds are telling historical markers. While writing the book, I would tell people I was writing about clouds, and they'd sometimes respond, Oh, I work in IT too! (The cloud metaphor, with its hints of benign oversight and calm flow, richly serves the ideological interests of the IT industry.) That the default meaning of "cloud" has become "server-based data storage" is a symptom of nature being absorbed by technology and technology becoming second nature. It is remarkable how casually we accept this monstrous hybrid of atmospheric aerosols and computing infrastructure without a second thought. Clouds are thus a symptom of what it is fashionable to call the anthropocene, the geological epoch in which human agency alters nature radically.

-Third, clouds are an elemental background that surrounds us - and unnoticed environments are prime territory for media theory. A central point of the book is that if we define media as carriers of significance

then media should include natural elements; studying aerosol clouds and data clouds side by side gives me a way to make this point.

–Fourth, clouds raise two fundamental problems in media theory: how to record phenomena that exist in time and how to represent ones that do not conform to a symbolic system.

– (...) clouds illustrate media ontology. Like sounds and music, clouds exist by disappearing. They exist in time. Clouds are highly material - just this morning so much rain dumped on southeastern Iowa as to trigger flashflood warnings again - and their dynamic materiality is suggestive for media under volatile digital conditions (...)

–Regarding representing, clouds bear significance, but without any code to clarify what they mean. Their meanings are essentially vague. The history of cloud media, in painting and photography, is the struggle to capture sensuous objects that are also abstract. (The sky was painting abstract impressionist images long before humans did!) Clouds are the original white noise. Well before analog media such as film and sound recording broke the stranglehold of the symbolic in the late nineteenth century, painters struggled to depict cloud colors and forms, often with stunning results. The ability to represent the indefinite is one of the great achievements of modern mathematics and media, and clouds were at the vanguard here too. If you want to understand how meaning works, you have to understand vagueness, and clouds are a chief example.

–Finally, clouds have long been associated with thinking, philosophizing and ultimate things, so they fit my atmospheric interests well.(...) in a world run by data-analytics 'Luftmenschen', it is good to get reacquainted with clouds and other kinds of sky media."

– from: The Anthropoid Condition: Brían Hanrahan interviews John Durham Peters, Los Angeles Review of Books, July 10, 2015

Non ci sono quindi solo *oggetti* della mediazione, ma *spazi* dedicati alla mediazione, **spazi della mediazione**, in cui noi costruiamo la mediazione.

Luoghi dedicati e ri-mediazioni Il Partenone o la Cattedrale di S. Lorenzo, sono luoghi dedicati alla mediazione. Molti degli elementi che noi costruiamo sono ri-mediazioni (investo e trasformo la mediazione in una mediazione fatta con altri strumenti) che cominciano nel nostro commercio con la natura o con le situazioni elementari che intratteniamo con la natura (Durham Peters evidenzia come il GPS sia un "modo avanzato di guardare la stella polare"). Esempi di ri-mediazioni sono le pietre miliari che venivano messe lungo la strada per ricordarsi e tracciare il percorso.

Il Planetario Prendiamo un planetario. Che tipo di mediazione c'è in questo luogo? Che tipo di mediazione ho mediante le immagini? Cosa mi aspetto da queste immagini?¹⁰In un planetario si "inventa" qualche cosa di tecnico, una immagine, in una situazione, che mi consente di vedere quello che posso vedere naturalmente, ma in una serie di condizioni che mi permettono di vedere di più rispetto a come vedrei normalmente, è un tipo di **realtà aumentata** se vogliamo. Vi è una dimensione cognitiva (io apprendo le cose al planetario) ma anche pragmatica (esco e vedo il cielo per capire e vedere con il mio occhio quello che ho appreso). Nel planetario vi è una dimensione narrativa (la visione del cielo nelle 24h), una celebrazione della tecnica e delle scoperte, ma è altresì un'esperienza immersiva. Vi è un contrasto tra la dimensione conoscitiva ("entro per conoscere delle cose") e la dimensione immersiva (posso perdere il senso delle cose").

Screenscapes Gli *screenscape* sono tutti ambienti che nascono alla fine dell'800, sono ambiente chiusi e ristretti e che hanno immagini proiettati su schermi.

La fantasmagoria Nel 1792 un uomo che si faceva chiamare Filidor promette uno spettacolo, a pagamento, in cui lui è capace di chiamare alla vita i morti, di materializzare il loro spiriti, con il compito didattico di spiegare come faccia a fare quel trucco (siamo in pieno illuminismo). Lo spettacolo ha un grande successo e gli spettatori vedono vi è una rappresentazione in movimento su una lastra traslucida. E' una ri-mediazione di antichi rapporto con l'oltretomba in ambiente moderno e specializzato, è il "GPS del rapporto con l'oltretomba.

Qualche anno dopo (1798) un uomo di nome Robertson reinventa lo spettacolo integrandolo con esperienze galvaniche (scariche elettriche) mediante pile di volta, e costruisce uno spettacolo non rassicurante come quello di Filidor ma in un ambiente esoterico e "da film del terrore" ambientato in un convento abbandonato. E' uno spettacolo di grande successo perché il pubblico ha la sensazione di convivere con gli spiriti. E' notevole il rilievo tombale di Robertson.

Nell'Ottocento inizia quindi a crearsi la modalità di visualizzazione di immagini artificiali in ambienti dedicati, ambienti costruiti in funzione della presentazione di immagini, volte a esplorare componenti della nostra esperienza che consistono sia nell'esplorazione della dimensione ultraterrena sia anche un'esperienza in cui l'esploratore stesso testa la sua capacità di mettersi alla prova di fronte alla paura dei fantasmi.

¹⁰ Esistono tre pagine stupende di Walter Benjamin sul planetario, riportate nell'Appendice [B](#)

Intervento Lauro Magnani: il confessionale come luogo di mediazione, la grata che fa passare la voce e non l'immagine, uno spazio preparato per la mediazione. In un'aula di una lezione frontale l'ambiente della mediazione dice del potere di chi ha tutto lo sguardo dell'aula su di sé, l'unico a guardare tutti gli altri – il docente. Noi al cinema non vediamo immagini ma allucinazioni, mediante il film costruiamo un mondo finzionale.

Intervento di K. Purgar: ieri abbiamo accennato al termine *immersione*, il momento di una rottura radicale tra una immagine sia come oggetto mentale che come oggetto fisico. La nostra nozione di immagine sta attraversando un profondo periodo di trasformazione. Le immagini cessano di esistere –abbiamo visto ieri– perché affondano all'interno della sensazione in cui la differenza tra una rappresentazione, un oggetto 2D, non è più distinguibile dalla realtà circostante tridimensionale. Ieri abbiamo mostrato alcune scene di *Blade Runner 2049*, vedendo come l'immagine differente si trasformi in una pura sensazione visuale, che diventa sì visuale, ma non più immagine perché non si distingue dal mondo reale circostante. Quindi, per capire cos'è l'immagine contemporanea dobbiamo sapere ciò che vediamo, dobbiamo avere un metodo per **distinguere** ciò che è **immagine** da quello che è solamente **sensazioni e fenomeni visuali** che non rappresentano più alcun fenomeno diverso dalla realtà. La fantasmagoria presente nel rilievo funebre di Robinson non è un'immagine rispetto alla realtà del bassorilievo, perché è allo stesso livello delle persone del rilievo, esse non hanno la concezione della fantasmagoria come immagine. La differenza tra *picture* e *image* è in questo, e nella contemporaneità l'immagine sempre più si dissolve e perde, come abbiamo visto, la sua specificità. Un esempio della nostra realtà è la *Mixed Reality Lightfield* della Magic Leap, o i concerti olografici che si tengono da qualche anno nei paesi orientali e non solo, e *Blade Runner 2049* ha affrontato molto bene il tema della *Mixed Reality* e degli ologrammi. Ieri abbiamo fatto accenno anche a **Lambert Wiesling**, uno dei migliori fenomenologi dell'immagine, il quale ha scritto che quello che distingue la fotografia come medium oramai vecchio rispetto alla realtà virtuale o aumentata è che guardando una fotografia noi non dobbiamo essere presenti nell'evento presentato dall'immagine. L'immagine è l'unico medium che ci permette di "non esserci" all'evento presentato, e secondo Wiesling è questo **essere presente** è il **punto di separazione**.

L'immersione Eisenstein in un articolo del 1949 sul cinema stereoscopico scrisse che "il cinema 3D è così bello perché i puma ed i leoni saltano in grembo agli spettatori".¹¹

¹¹Estratto riportato in Appendice C.

Nell'immersione sono presenti due aspetti: da una parte vi è un **andare-dentro**, dentro il quadro, quella che Michel Foucault chiama **eterotopia**, un luogo (*topos*) diverso (*eteros*); ma dall'altra è il tirare-fuori, **scaricare-su-di-sè**, che è un'operazione contraria all'andare-dentro, una **ipertopia**, un'eccesso di luogo piuttosto che un "altro" luogo.

Eterotopia è un termine coniato dal filosofo francese Michel Foucault per indicare «quegli spazi che hanno la particolare caratteristica di essere connessi a tutti gli altri spazi, ma in modo tale da sospendere, neutralizzare o invertire l'insieme dei rapporti che essi stessi designano, riflettono o rispecchiano».

Eterotopico è, per esempio, lo specchio, in cui ci vediamo dove non siamo, in uno spazio irreali che si apre virtualmente dietro la superficie ma che, al contempo, è un posto assolutamente reale, connesso a tutto lo spazio che lo circonda. Un altro esempio di eterotopo è il cimitero, unione/separazione simbolica della città dei vivi e dei morti, «l'altra città in cui ogni famiglia possiede la sua nera dimora». Come sono eterotopie teatri, cinema, treni, giardini, collegi, camere d'albergo, manicomi, prigioni...

Forgiato sul modello del concetto di utopia, e come il suo simmetrico inverso, il concetto di eterotopia designa luoghi aperti su altri luoghi, luoghi la cui funzione è di far comunicare tra loro degli spazi. Laddove però le utopie designano ambienti privi di localizzazione effettiva, le eterotopie sono luoghi reali.

– da [Wikipedia: Eterotopia](#)

A tal proposito si ricordi il racconto di Walter Benjamin sul pittore cinese:

Il caso del pittore cinese (che aveva già attirato l'attenzione dell'amico Bloch negli anni Venti) fa la sua comparsa in "La Comarehlen", un capitolo di Infanzia berlinese intorno al millenovecento, i cui primi appunti preparatori risalgono all'autunno del 1932. Qui Benjamin ricorda quella leggenda che "ha origine Cina e narra di un vecchio pittore che mostrò agli amici il suo quadro più recente. Vi era rappresentato un parco, e uno stretto sentiero che seguiva un corso d'acqua e attraversava una radura, e questo sentiero sullo sfondo terminava davanti a una porticina che dava accesso a una casetta. Ma quando gli amici si voltarono verso il pittore, questi era scomparso e dentro al quadro. Camminava sullo stretto sentiero verso la porta, si fermò davanti a essa, si voltò, sorrise e

svanì nella fessura. Così anch'io con le mie scodelline e i miei pennelli all'improvviso ero trasmutato nel quadro. Assomigliavo alla porcellana in cui facevo ingresso con una nube di colori".

– da "Sindrome cinese. Benjamin e la soglia auratica dell'immagine" di Andrea Pinotti

Analizziamo il progetto del *Panorama* di Robert Barker (1787), edificio in cui lo spettatore pagante entra al buio ed uscendo dalla piattaforma si trova in questo panorama ed ha come l'impressione di essere immerso nel paesaggio. I panorami "funzionano" grazie al **processo di commodificazione dell'esperienza**: pago per avere esperienze che avrei nella vita reale ma aumentata. A Londra il panorama esposto per primo fu proprio Londra, vista dal palazzo più alto di Londra.

Il panorama è legato all'ideologia dell'impero, l'impero coloniale inglese che mostra i suoi territori. La fantasmagoria è legata alla paura, all'incontro dei morti. Uno è geopolitico, l'altro è psicoanalitico.

Esistono altri *scapes*, che usano diversi "schermi": il **Salon** di Parigi, la riunione annuale dei pittori che devono essere ammessi allo stesso *Salon*, che inizia nei primi decenni dell'Ottocento. Era un evento sociale come adesso è il festival del Cinema di Venezia, per dire. Un altro esempio è la *Egyptian Hall* di Londra (1812), uno spazio espositivo dedicato arrangiato in maniera dalle da immergere il fruitore con l'ambiente legato alle reliquie ed alle opere esposte.

Vengono sempre più costruiti ambienti dedicati ai quadri, ed il quadro è una componente dell'ambiente.

Questi meccanismi di esposizione, che riposano tutti in qualche modo sul concetto di realtà aumentata, possono avere come conseguenza dell'immersione lo scollegarsi dal mondo, ad esempio quando entro nella *Egyptian Hall* mi isolo dalla Londra circostante. Qui incomincia il fenomeno contemporaneo della **mediatizzazione dell'esperienza** (in un viaggio noi, prima del viaggio, guardiamo le immagini per prepararci, poi scattiamo le foto del viaggio e poi abbiamo esperienza dopo dell'immagine presa).

Un altro esempio è il *Crystal Palace* di Londra (1851), un luogo chiuso in cui posso "abituarmi" di tutto il mondo, o il *Bon Marché* di Aristide Boucicaut (1852)

1.4 L'arcaico dello schermo: film studies, psicoanalisi, paleontologia

Michele Cometa, Università di Palermo, 14-07-'18 h.9:00

La proiezione su schermo è un fenomeno che ha radici e prime manifestazioni paradossalmente già a partire dal Paleolitico. Il titolo di questo intervento è "L'arcaico dello schermo film studies, psicoanalisi, paleontologia", ma come si può far quadrare insieme questi tre campi?

La trattazione sarà divisa nelle seguenti parti:

1. Culture visuali del Paleolitico: si può legittimamente parlare di culture visuali per questo periodo preistorico?
2. Superfici del Paleolitico: come i nostri antenati usavano le superfici in cui disegnavano, "proiettavano" le immagini.
3. Gli schermi e la mente: una proposta teorica di Cometa
4. Cosa vogliono gli schermi? Mitchell¹² si chiede, in uno dei suoi libri più importanti, questa domanda, ma non solo lui. Carlo Severi anche lui, da antropologo ("L'oggetto persona") tira fuori il concetto della *agency*, della agentività delle immagini.

1. Culture visuali del Paleolitico: si può legittimamente parlare di culture visuali per questo periodo preistorico?

Mauro **Carbone**, nel libro *Filosofia-schermi*, riguardo alla teoria dell'*archi-schermo* "si lascia sfuggire" come evidentemente ci sia qualche cosa in comune tra i nostri schermi e le pitture rupestri. Carbone inizia a pensare lo schermo a partire da questo schermo di cui noi conosciamo le variazioni successive. Lo stesso fa **Mitchell** in *The last dinosaur book*: il tipo di atteggiamento che abbiamo di fronte ai dinosauri è un atteggiamento di tipo *totemico*, il dinosauro è il totem della modernità per Mitchell. Mitchell scrisse anche "Nature of the screen", in cui ipotizza un'ontologia dello schermo evidenziando come si possa fare una paleontologia dello schermo.

"Screening nature (and the nature of the screen), as the title suggests, is not confined to contemporary screen cultures or screen technologies, but offers a larger panorama of screen practices that go back to pre-modern

¹²Vedi l'intervento di K. Purger

cultures, and perhaps even into the animal kingdom. My idea is to place the contemporary emphasis on an 'archaeology of the screen' (following Foucault) within the framework of a 'paleontology of the screen', one that tries to establish a fundamental ontology of the screen alongside some elementary concepts for describing and understanding the variety of screen practices.(...)

As an alternative, i want to offer an ontology of the screen (...)"

- W. J. T. Mitchell, Screening nature (and the nature of the screen

Vittorio **Gallese** e Michele **Guerra**, non avendolo come obbiettivo di studio, anzi, si "lasciano scappare" in *Lo schermo empatico* un'altro indizio in tal senso, affermando come sembri "esistere un filo conduttore che porta dalle pitture paleolitiche ai fratelli Lumière" (-cit.). Edgar **Morin**, in *Le cinéma, ou l'homme imaginaire* si fa "scappare" anche lui un paragone tra la grotta paleolitica con le pitture rupestri e l'esperienza del cinema nella "grotta artificiale".

Il rapporto tra cinema e psicoanalisi si sviluppa negli anni '60. Si può ritrovare anche una certa analogia tra la caverna platonica e cinema. Di recente Werner Herzog nel film *La Grotte des Reves Perdus* ha portato una certa attenzione al tema della grotta-cinema. Anche l'arte e gli artisti di *land art* hanno insistito molto sul nesso tra cinema e pittura su roccia.

Francesco **Casetti**¹³ in *The Lumière Galaxy* ammonisce contro queste retro-proiezioni esistenti solamente perche "esisteranno", parafrasando Roland Barthes "qualcosa è stato perchè qualcosa sarà"

Possono verificarsi alcuni problemi dell'**attualizzazione** e della rilettura **del passato**. Per evitarli bisogna tenere a mente tre regole:

- *No time*: anacronismo vs. acronia (Benjamin, Didi-Hubermann, Moxey)
- *No meanings*: bisogna costruire una storia dell'arte senza significati, poiché in una prospettiva evuzionista non possiamo attribuire le nostre strutture cognitive agli uomon preistorici (Kubler, Gumbrecht ecc...)
- *Only things*: solo cose

2. Superfici del Paleolitico: come usavano i nostri antenati le superfici? Il nostro cervello e la nostra mente "si comportano" sempre nello stesso modo, perciò non è così assurdo paragonare la pittura rupestre al cinema. La nozione di panorama pare essere presente nel Paleolitico ad esempio. L'idea che le immagini vadano

¹³Vedi terzo intervento.

incorniciate, *framed*, lo si può notare nelle "inquadrature" rupestri, giochi di scorci in cui si intravedono pitture rupestri inquadrare tra rocce: gli uomini del Paleolitico sembra avessero anch'essi l'esigenza dell'inquadratura di un'immagine. Stesso discorso vale a prescindere dalla luce quando si scelgono dei supporti naturali: conformazioni delle rocce che inquadrano alcune pitture ad esempio. Alcuni uomini del Paleolitico hanno creato anche dei "buchi" nella roccia mediante i quali inquadrare delle immagini similmente a quanto accade in un binocolo.

(... il relatore ha poi portato alcuni esempi di superfici utilizzate per le pitture rupestri nel paleolitico, dalle superfici piatte, a quelle in rilievo (i buoi delle grotte di Altamira), a rocce simili a figure utilizzate per disegnare le figure stesse ...)

Pensiamo alla sala dei tori di Lascaux: è come essere al centro di un Panorama¹⁴. Se ci mettiamo al centro infatti siamo circondati interamente da tori di diverse dimensioni

Dominique Chateau and Josè Moure hanno redatto il compendio *Screens* in cui affrontano diversi temi ed nella cui struttura (dall'indice) si può ritrovare una specie di vocabolario (lexicon) della *screenologia*:

1. Showing and hiding duality (Chateau, Moure, 2016, p. 18)
2. The subdivision between "monstration" and "protection (Chateau, Moure, 2016, p. 17)
3. The disappearance of the surface (Simon Lefebvre, 2016)
4. Viewing and touching, displaying and playing (Wanda Strauven, 2016)
5. Concealing and showing (Avezzù, 2016, p. 40)
6. To combine the space of the movie and the space of the theater, one in the other, one towards the other (Simon Lefebvre, 2016, p. 99).
7. What appears in each variation of the arche-screen is expected to exceed what appears in fact (Carbone, 2016, p. 68)
8. The desire to consider the boundary of the screen as porous, fragile, and passable (Simon Lefebvre, 2016, p. 99).
9. Window to a view (to contemplate or be a witness to) had for her been replaced by the notion of an image as a passage or a portal, an interface or part of a sequential process – in short, as a cue for action (Elsasser)
10. Transit point (Casetti)
11. "Place of connection," a "meeting place." (G. Bruno)
12. The screen-sphere as both environment and medium (Sobchack, 2016, p. 173)

¹⁴Vedi intervento di Francesco Casetti sui Panorami

3. Gli schermi e la mente: la proposta teorica di cometa.

Analizzando alcuni approcci metapsicologici all'esperienza del cinema già nel '46 **Bertrand Lewin** comincia ad elaborare delle teorie sul sonno, sul sogno, ed inventa la locuzione *dream screen* quale supporto dei nostri sogni. Siamo in epoca post-freudiana e si sta lavorando a quella che diventerà la grande riflessione sul cinema della psicanalisi. *Sleep, the mouth and the dream screen* è l'articolo di Lewis del 1946 riguardante ciò. Sarà poi Lewis che nel 1968 in *The image and the past (The earliest recorded visual memories)* andrà a suggerire una ricerca archeologica quale quella proposta in questa sede. **Robert Eberwein** nel 1984 riprende il maestro Lewis nell'articolo *Film & the dream screen. A sleep and forgetting*.

Una grande influenza in generale e nel particolare di questo tema la diede **Jacques Lacan** nel 1949 con l'articolo *La strade du miroir comme formateur de la fonction du JE*.

Nel 1968 **Arnold Modell** in *Object Love and reality* e nel 1970 *the transitional object and the creative act* ed **Ira Koninghsberd** nel 1996 in *Transitional phenomena, transitional space: creativity and spectatorship in Film* mettono insieme di nuovo il tema mai veramente morto di rapporto stretto tra *cave paintings* e cinema.

Un altro contributo importante viene da **Jean-Louis Baudry** nell'articolo del 1975 *Le despotif: approches metapsychologiques de l'impression de la réalité*.

Il "padre" di questi lavori è **Winnicott** che pone il problema degli **oggetti transazionali**, i quali sono spazi illusori, degli oggetti che sostituiscono qualcosa, che consentono al bambino di sopportare la separazione dal seno materno. Nel bambino infatti allattato al seno materno si sviluppa un'idea di "onnipotenza" tale per cui "se io voglio essere allattato il seno compare". Gli oggetti transazionali sono una illusione di realtà, una sostituzione di realtà tale per cui il bambino "si tranquillizza" sapendo poi che la madre tornerà, anche se tornerà sotto forma di sublimazione nell'oggetto transazionale:

The transitional objects and transitional phenomena belong to the realm of illusion which is at the basis of initiation of experience. This early stage in development is made possible by the mother's special capacity for making adaptation to the needs of her infant, thus allowing the infant the illusion that what the infant creates really exists.

This intermediate area of experience, unchallenged in respect of its belonging to inner or external (shared) reality, constitutes the greater part of the infant's experience and throughout life is retained in the intense experiencing that belongs to the arts and to religion and to imaginative living, and to creative scientific work. – (D. W. Winnicott, Transitional

Objects and Transitional Phenomena, 1951).

The object is a symbol of the union of the baby and the mother (or part of the mother). This symbol can be located. It is at the place in space and time where and when the mother is in transition from being (in the baby's mind) merged in with the infant and alternatively being experienced as an object to be perceived rather than conceived of. The use of an object symbolizes the union of two now separate things, baby and mother, at the point in time and space of the initiation of their state of separateness.

*The place where cultural experience is located is in the potential space between the individual and the environment (originally the object). The same can be said of playing. Cultural experience begins with creative living first manifested in play. – (D. W. Winnicott, *The Location of Cultural Experience*, 1967).*

Lo spazio in cui è allocata l'esperienza culturale è quindi uno **spazio potenziale** tra l'individuo e l'ambiente.

*“My first interpretation of the cave would be that it is a projection of the inside of that part of the body image which we ordinarily call the head... I shall call simply “the head”, as the dark, cavernous image that one has about the inside of one's head, the picture we form of it in our mind... Asked where it is that we think or where we “see” images, most of us will place the activity and the (virtual) images somewhere behind our eyes and face, and when we close our eyes, that is where we subjectively locate them. The cranium by its weight and position, forms a vague vault as the upper boundary of his hollow place... I suggest that the cave of Lascaux portrayed the head, particularly the visually receptive head image. It was an externalized replica of the internal cephalic image, where our “picture” are stored and concealed.” – (B. D. Lewis, *The Earliest Recorded Visual Memories*, 1968).*

La caverna non è quindi altro che una proiezione dell'immagine del corpo, una replica esternalizzata dell'immagine cefalica interna.

“Corporeal insides have extraordinary powers. They have the power to transform one thing into another. In fact they are the source of a diversity of powers: the voice transforms silence into sound; dreams transform the nothingness of sleep into images and chimerical events;

teeth transform substances by breaking them into pieces and then pulverizing them; saliva transforms what is otherwise relatively dry into something juicier; bodily insides transform imbibed fluid into urine; phosphenes transform darkness or the lack of visual stimuli into patterns of light; bodily insides transform cold air into warm air; and so on." – (M. Sheets-Johnston, *The Roots of Thinking*, 1990)

Arnold Modell scrisse, nel 1968, *Object, love and reality*:

BOOK REVIEWS OBJECT RELATIONS	
Object Love and Reality: An Introduction to a Psycho-Analytic Theory of Object Relations. By ARNOLD H. MODELL. London: Hogarth Press. 1969. Pp. 181. Price £1.50.	
Dr. Modell has made an attempt in this book to review the contributions of psychoanalysis, or rather the lack of such contributions, to a theory of object relationship, and he endeavours to fill the gap as far as he can by using his own views as derived from clinical experience and theoretical considerations. This is the work of a very knowledgeable man; and although it is concerned chiefly with the most subtle problems occupying psychoanalysts it also touches on other subjects and contains a short review of some pre-Freudian concepts of inner and outer reality ranging from the Greeks and Hebrews to Descartes, Hume, Locke and Kant. This the author feels is necessary because Freud could not but be influenced by the philosophy of his own and earlier times, dominated as it was by representational psychology.	than in the ordinary neurotic, makes it possible to formulate many essential views of psychoanalysis. Dr. Modell however, proceeds very carefully. In the preface he tells us that although he is an admirer of Fairbairn's work he cannot accept his theory as 'he forces us to choose between Freud and Fairbairn, and what Fairbairn offers us does not compensate for the loss of Freud'. Of the English analysts Winnicott is given a very important place, mostly because of his description of the transitional object and the maternal 'holding environment'. Poor old Melanie Klein, although she has made some very bright clinical observations, is just not acceptable to the author or other American psychoanalysts, because of her theoretical explanations for her findings; especially, it is said, because of the death instinct, her confusion between inner objects, fantasy and object representations as well as her postulating object relations from the beginning of life, thus ignoring the modern views of Piaget and Spitz and dating many processes and functions much too early. (The reviewer begs to differ.)
The re-appraisal of psychoanalytical views on object relationship has been brought about to a large extent by experience obtained partly from the analysis of schizophrenics but mainly from the treatment of borderline patients in which more and more analysts are engaged. The study of object relationships and ego structure in these patients, in whom it is possible to observe in greater detail and depth	In the chapter on 'object love and the structuring of reality', the author explains what he considers is the central theme of the monograph. He believes, from observations of borderline and schizophrenic people, that there is support for Hartmann's suggestion 'that there is a twofold aspect of the ego's structuration of reality'. One organ for the structuring of reality is genetically inherited; the other is the result of personal experience in the environment. (...)

Dice Modell, ma dice anche Freud, che dobbiamo sostituire l'idea di onnipotenza, di una qualche magia che ci permetta di dominare le cose, con altro, con **oggetti transizionali** (una di queste è la religione ad esempio, ma ce ne sono molte altre). Scrive infatti, riguardo alla contrapposizione *case vs environment* e riguardo agli oggetti transizionali:

La possibile spiegazione che ora propongo è una semplice congettura, fondata tuttavia su deduzioni derivate dall'osservazione dei primi stadi dello sviluppo psichico. Desidero usare questa descrizione dell'arte paleolitica per spiegare una delle modalità di relazione con l'ambiente umano e con quello inanimato, la relazione con l'oggetto transizionale.

Abbiamo già sottolineato il fatto che l'immagine creata nell'arte paleolitica non è usata in senso connotativo, ma è veramente l'oggetto dell'ambiente. Sono indotto a pensare che la compenetrazione dell'ambiente reale, cioè le pareti e il soffitto delle grotte stesse, con l'immagine creata manifesta il desiderio che è intrinseco a questa forma di arte. Cioè quello di creare letteralmente l'ambiente. Per comprendere ciò, o per tentare di comprenderlo, dobbiamo abbandonare o tentare di abbandonare la nostra modalità di pensiero adulto e contemporaneo. Non si tratta di dipinti su una parete o su una superficie; le immagini e la superficie, cioè la terra, si compenetrano. Questo concorda con la credenza nel potere ctonio della caverna stessa e della terra come forza generatrice. È il potere del simbolo di dar forma all'ambiente, di creare letteralmente l'ambiente.

Winnicott (1951) ha osservato un processo analogo nell'infante. Verso la fine del primo anno di vita l'infante è in grado di trovare un sostituto materno, che è risultato della sua stessa illusione creativa. Egli è cioè in grado d'investire un oggetto inanimato delle qualità della vita. Winnicott lo definisce un oggetto transizionale; è il primo possesso dell'infante, un lembo della coperta o l'orsacchiotto. Si tratta di un oggetto; di una cosa che fa parte dell'ambiente; è qualcosa, non è un'allucinazione. Secondo Winnicott è una cosa creata dall'infante e al tempo stesso fornita dall'ambiente. Come per i dipinti paleolitici il processo interno compenetra gli oggetti dell'ambiente e dà loro la vita.

L'animazione dell'immagine è anche **animismo**: noi diamo vita all'oggetto, lo animiamo. Questo discorso diventa sempre una *screenology*. E perchè facciamo questo? Per calmare la nostra ansia della separazione per questi teorici.

*“The notion that there is something intermediate between the attitude of the **creator and the beholder** approaches Winnicott’s concept of the transitional object. The interpenetration of the actual environment — that is, the walls and ceilings of the cave itself — with the created image, may represent an externalization of a psychic process: the*

*child's first creative relationship with the environment, which Winnicott has described as the transitional object and transitional phenomena. The created image **invests an inanimate object with significance**, but the image is not entirely a psychic process: what is created is not an hallucination. The chthonic power of the cave itself has collaborated with the creator to give substance, hardness, and permanence to what is created. By analogy, the transitional object is an object that is part of the environment: it is something — it is not an hallucination — it is an inanimate object that is invested with the qualities of life by the child. It is a thing created by the infant and yet at the same time provided by the environment. As with paleolithic paintings, the inner process interpenetrates the objects of the environment and **gives them life.**”* – (A. H. Modell, *The Transitional Object and the Creative Act*, 1970)

*“I wish to emphasize that such an **intermediary world**, one that belongs to both internal and external reality, subjective and objective existence, is created in the **inbetween space** I have already discussed, what Winnicott refers as “potential space”, which I believe is suggested to us in the movie theater, in a sense re-created by what Pudovskin refers as “film space”. . . we can think of the screen as an intermediary between primary and secondary processes, as the transitional place that gives the appearance of reality following the laws of logic and physics of our own everyday world at the same time that such a reality is constantly manipulated and sometimes altered. We can relate to **this transitional status of the screen** the idea that it also acts as an intermediary between the sense of childhood onnipotence that remains within all of us and the reality that controls and confines us.”* – (A. H. Modell, *Transitional Phenomena, Transitional Space*, 1996)

*“As I view these images on the **screen** and in the **cave**, I introject them, make them part of my psyche so that I invest them with my own desires, and then project them once more in front of me so that I am witnessing and taking part in fantasies that have become my own. In this process of introjection and projection, I share the artist's intimacy with the forms and shapes they create and that I now see before my mind. **I go back to an originary way of thinking, when all the world originated from me.** I approach a total vision in which there is no separation between me and what I see. What I see, I am seeing as if it were an interior vision, as if I am seeing the inside of my head seeing; I have made the outside world become part of my inside world. I have*

redeemed physical reality. On the other hand, I have succeeded in making the outside world a clearer, more distinct replica of my inside world. **To wander the caves of Lascaux or Altamira or Font de Gaumes or Peche-Merle, or to sit inside a movie theater, is ultimately to wander inside the self.** What is particularly exciting about the caves is the feeling that to wander inside of them is to wander inside the psyches of our primitive ancestors. It is a trip back to the originary in that we visit the source of our own being, the childhood behind our childhood.

(...)

This unique figure is remarkable, **a combination of the animal and human**, a magical figure with a hairy face, animal posture, stag's ears, and two large antlers. Most noticeable is the penis beneath the very pronounced and hairy tail. Though Breuil sees this figure as "the Spirit controlling the multiplication of game and hunting expedition," we sense the more encompassing **sexual motif** of procreation and birth. But I wish to argue for a more psychological and psychoanalytic interpretation of these magical figures of **fusion and metamorphosis**. Such hybrids further dramatize the **coming-into-being** of all the cave figures as well as their transitional nature. We can see the unicorn and sorcerer as transitional both between different forms of life and transitional between the images that inhabit the world of fantasy inside the caves and the world of reality outside them.

(...)

Experiencing motion pictures and cave paintings, then, are instances of an experience, and a source of pleasure, that has been with the human race since its earliest days. Shut off from the rest of the world in a closed and dark place, separated from other people and feeling our own isolation, **we lose touch with external reality**, with the everyday world. **Our regressive state weakens our self awareness** and lowers our defenses until we feel a close proximity to the images that we see before us. Seeing the images cut off from reality, framed and surrounded by darkness, we then see them as images of our own mind, as if they emanate from our own desires. Unlike the images of our mind, the pictures in the cave and on the movie screen actually do exist out there in front of us, in a **half-way state, a transitional state between the images of our mind and the actual world that exists outside of us**. Like the child's transitional objects, they seem to be part of our interior world and part of the external world. In the case of dreams and fantasy, the images are a projection, a creation of our own minds. In the case of

the cave paintings and motion pictures, it is our very activation of the images, our imposing upon them our own objects and fantasies, as well as an imaginary reality, that makes them seem like the products of our own imagination.

*(...) **Shut off** from the rest of the world in a closed and dark place, **separated** from other people and feeling our own isolation, we **lose touch** with external reality, with the everyday world. Our regressive state weakens our self awareness and lowers our defenses until we feel a close proximity to the images that we see before us.” – (Ira Konigsberg, *Cave Painting and the Cinema*, 1996)*

*“There is a further aspect characterizing embodied simulation when driven by our immersion into the fictional worlds of art in general, and of narrative in particular, with respect to when this functional mechanism is activated by daily-life situations. In fact, artistic fiction is often more powerful than real life in evoking our emotional engagement and empathic involvement. Why? Perhaps because in aesthetic experience we can temporarily **suspend our grip on the world** of our daily occupations. We liberate new energies and put them into the service of a new dimension that, paradoxically, can be more vivid than prosaic reality. The aesthetic experience of art works, more than a suspension of disbelief, can be thus interpreted as a sort of “liberated embodied simulation.” When reading a novel, looking at a visual art work, or attending a theatrical play or a movie, our embodied simulation becomes liberated, that is, it is **freed** from the **burden** of modeling our actual presence in daily life. We look at art from a safe distance from which our being open to the world is magnified. In a sense, to appreciate art means leaving the world behind in order to grasp it more fully. Through an immersive state in which our attention is focused on the narrated virtual world, we can fully deploy our simulative resources, letting our defensive guard against daily reality slip for a while. Another important element of liberated simulation consists in the fact that when we read a novel (or watch a movie, a theatrical play, or behold a painting), we do it almost completely **still**. It is a sort of **regression** to, or, better, a **neotenic retention** of developmental time when our interactions with the world were almost exclusively mediated by a simulative perception of the events, actions, and emotions populating our social landscape.” – (V. Gallese, H. Wojciehowski, *How Stories Make Us Feel: Toward and Embodied Narratology*, 2011)*

“Le cerveau, c’est l’écran. Je ne crois pas que la linguistique, la

psychanalyse soient d'une grande aide pour le cinéma. En revanche la biologie du cerveau, la biologie moléculaire. La pensée est moléculaire, il y a des vitesses moléculaires qui composent les êtres lents que nous sommes... Le cinéma, précisément parce qu'il met l'image en mouvement, ou plutôt dote l'image d'un auto-mouvement, ne cesse de tracer et de retracer des circuits cérébraux... L'écran, c'est à dire nous-mêmes, peut être un cervelet déficient d'idiot autant qu'un cerveau créatif..." – (Gilles Deleuze, *Le cerveau, c'est l'écran*, in "Cahiers du cinéma", 1986.)

Capitolo 2

Logica

La Logica è stata introdotta da Aristotele nel tentativo di determinare i modi adeguati di ragionamento. Nel corso dei secoli è diventata sinonimo di ragionamento razionale. I motivi per questo sono molteplici: storici, scientifici, culturali. In particolare la logica era una delle discipline che facevano parte dell'addestramento usuale per la casta dominante occidentale. Nei due secoli passati sono stati problemi logici in filosofia che hanno dato origine a problemi logici in matematica che, a loro volta, hanno ricevuto soluzioni che hanno generato le idee alla base dell'informatica. Il corso prevede gli interventi di tre studiosi di fama internazionale; ciascuno di essi affronterà la questione di descrivere che cosa sia la logica oggi nella propria disciplina: in filosofia, in matematica e in informatica. Verranno trattati argomenti e questioni che spaziano dalla nozione di sillogismo alla logica modale, dagli algoritmi ai dimostratori automatici di teoremi, dal problema della decisione di Hilbert al teorema di incompletezza di Gödel, dai problemi fondazionali della matematica alla realizzabilità di Kleene. Molti argomenti saranno analizzati da diversi punti di vista, trovando come un'analisi filosofica porta a intuizioni che si realizzano in un importante risultato matematico, o come una costruzione astratta dà luogo a prodotti digitali utili nella pratica informatica.

Responsabile: Prof. Giuseppe Rosolini

Dipartimento di afferenza: DIMA

2.1 La Logica dal punto di vista matematico

Carlo Toffalori, 12-07-'18 h.14:00

Una rapida bozza della storia della logica:

1. Aristotele: il sillogismo
2. Leibniz: l'utopia del *calculus ratiocinator*
3. Boole: l'algebra del pensiero, i fondamenti algebrici della logica
4. Frege : i fondamenti logici della matematica
5. Cantor: la matematica dell'infinito, la teoria degli insiemi
6. Hilbert: il metodo assiomatico, la teoria della dimostrazione e il *programma*
7. Godel: i teoremi dell'incompletezza, i limiti della conoscenza matematica
8. Tarski: cos'è la verità, le applicazioni all'algebra
9. Turing: l'avvento dell'informatica, l'intelligenza artificiale
10. A. Robinson: l'analisi non standard, applicazioni ad algebra e geometria

Smullyan - *Quale è il titolo di questi libro* – L'isola di Smullyan (riformulazione del paradosso del mentitore): immagina un'isola in cui convivono galantuomini che dicono sempre la verità e furfanti che dicono sempre bugie, tali per cui non ci sia nessun altro modo per distinguerli.

Esempio 1: immaginiamo di incontrare un abitante che afferma "sono un galantuomo". Esistono due casi possibili, e la conclusione è che questa confessione non rivela niente di preciso a suo proposito.

Esempio 2: immaginiamo di incontrare un abitante che afferma "sono un furfante". L'unica conclusione derivante dalle due possibilità (galantuomo o furfante) è che nessuno su quell'isola verrà mai a dire una cosa del genere.

Esempio 3: immaginiamo di incontrare due abitanti A e B , ed un abitante che afferma "uno almeno tra di noi è un furfante". Cosa si può concludere? La frase esclude solamente che entrambi siano galantuomini. Se A è un galantuomo dice la verità, quindi dice che B è un furfante. Mentre se B fosse un furfante starebbe dicendo il vero, quindi A è un galantuomo e B è un furfante.

Esempio 4: immaginiamo di incontrare due abitanti A e B , ed un abitante che afferma "io sono un furfante e B no". Cosa si può concludere? Notare la congiunzione "e". Distinguendo i due casi capiamo che è impossibile che A sia un galantuomo. Se B è un furfante allora vuole dire che quell'affermazione è sbagliata. Notando la congiunzione e vuole dire che una delle due parti deve essere falsa, ma la prima parte

è vera. Quindi sarà la seconda ad essere falsa, e perciò B è un furfante. Conclusione: A e B sono entrambi furfanti.

In assenza di strumenti più forti dobbiamo distinguere caso per caso, per **forza brutta**. Ciò non è necessariamente un male, si possono definire algoritmi matematici che formalizzano l'analisi caso per caso, soprattutto se usato in ambito informatico.

Pascal, *De l'esprit géométrique*: se una proposizione ci pare incomprensibile, ma la sua negazione si rivela falsa, allora la proposizione si può accettare senza problemi: sono le fondamenta delle dimostrazioni per assurdo.

Voltaire critica questo assunto di Pascal propone una situazione: "un bue vola verso sud con le ali" ed il contrario "un bue vola verso nord senza ali" sono entrambe false. Ma ciò non è corretto. Il contrario di "un bue vola verso sud con le ali", che andrebbe tradotta come "esiste un bue che vola e vola verso sud e vola con le ali", è "non esiste alcun bue che vola e vola verso sud e vola con le ali", ed il contrario corretto è un enunciato vero.

Le ambiguità del linguaggio comune: se dico "Carlo e Camilla sono inglesi" capisco che sono entrambi inglesi, ma se dico "Carlo e Camilla sono sposati" potrebbero essere sposati tra di loro o ognuno per conto loro.

Una **logica** è una terna composta da:

- l'**alfabeto** dei simboli che si intendono usare, e le **formule** (parole dell'alfabeto, cioè stringhe ordinate finite di questi simboli) che si intendono considerare
- un insieme di **valutazioni**, cioè un sistema di assegnazioni di pareri su queste formule,
- una relazione di **verità** tra formule e valutazione

meglio se corredata da una nozione di **dimostrabilità** di formule, per la quale, ad esempio, una formula è riconosciuta vera da ogni valutazione se e solo se è dimostrabile, ossia c'è un algoritmo che la sostiene.

La logica Booleana Gli esempi dell'isola di Smullyan hanno proposto affermazioni più semplici P , Q , R e via dicendo, che si combinano per costruirne di più complicate grazie all'uso dei così detti connettivi "non", "e", "o". In dettaglio:

- la negazione "non", $\neg$, da ogni singola affermazione F produce "non F ", $\neg F$
- la congiunzione "e", $\wedge$, da ogni coppia ordinata di affermazioni F e G , produce " F e G ", FG ;

- la disgiunzione “o”, $\vee$, da ogni coppia ordinata di affermazioni F e G , produce “ F o G ”, $F \vee G$.

Naturalmente $\wedge$ e $\neg$ si possono applicare ad affermazioni già di per sé complicate, per generare, ad esempio, $P \wedge (Q \vee R)$: è dunque opportuno l’uso di parentesi per stabilire un ordine di precedenza.

Convien in realtà prevedere un ulteriore connettivo, che si incontra talora nel linguaggio comune e spesso in quello matematico, quando si ricorre a tesi e ipotesi e si formulano espressioni del tipo “se F allora G ”. Un esempio: “se piove prendo l’ombrello”. Consideriamo allora un nuovo connettivo:

- l’implicazione “se ... allora ...”, usualmente denotata $\rightarrow$, a costituire da due affermazioni F e G appunto “se F allora G ”, $F \rightarrow G$.

Come si danni valori alle espressioni della logica booleana? Mediante una valutazione: una **valutazione** è una funzione v che a ogni variabile proposizionale P assegna il valore 1 o 0. Assumendo di conoscere già, per F e G formule, $v(F)$ e $v(G)$, si ha:

$$v(\neg F) = 1 - v(F) = \begin{cases} 1 & \text{se } v(F) = 0, \\ 0 & \text{se } v(F) = 1, \end{cases}$$

$$v(F \wedge G) = v(F) \cdot v(G) = \begin{cases} 1 & \text{se } v(F) = v(G) = 1, \\ 0 & \text{se } v(F) = 0 \text{ o } v(G) = 0, \end{cases}$$

$$v(F \vee G) = v(F) + v(G) - v(F) \cdot v(G) = \begin{cases} 1 & \text{se } v(F) = 1 \text{ o } v(G) = 1, \\ 0 & \text{se } v(F) = v(G) = 0. \end{cases}$$

$$v(F \rightarrow G) = \begin{cases} 1 & \text{se } v(F) = 0 \text{ o } v(F) = v(G) = 1, \\ 0 & \text{se } v(F) = 1 \text{ e } v(G) = 0. \end{cases}$$

Si intende che una formula F è vera per una valutazione v se $v(F) = 1$, e falsa altrimenti. Le regole precedenti si presentano normalmente in forma di tabelle (dette **tavole di verità**¹).

Bertrand Russell e il papa Il paradosso dell’implicazione - Bertrand Russell fu un famoso filosofo e matematico del Novecento, che partecipò attivamente alla vita civile, distinguendosi per le sue opinioni molto liberali in tema di morale e per le sue posizioni fortemente critiche contro la Chiesa Cattolica, il Cristianesimo e più in generale contro ogni religione. Russell era dichiaratamente ateo.

¹ Illustrazione delle varie tavole di verità dei connettivi logici, da vedere sulle dispense “*Appunti di Logica, Carlo Toffalori (Camerino), 23 ottobre 2013*”

Tornando al suo mestiere di logico, gli capitò una volta di spiegare a un interlocutore la regola sull'implicazione secondo cui da una premessa falsa è corretto derivare qualsiasi conseguenza. Il suo antagonista, poco convinto e memore delle sue posizioni in materia religiosa, provò a solleticarlo: "ma allora dal fatto che $2 + 2$ fa 5 lei saprebbe dimostrarmi di essere il papa?" Russell replicò imperturbabile: "Assumiamo che $2 + 2$ sia 5. Sottraendo 2 da entrambe le parti, otteniamo che 2 è uguale a 3. Scambiando i due membri dell'uguaglianza, otteniamo che 3 coincide con 2. Sottraendo ancora 1, deduciamo che 2 è uguale a 1. Ora io e il papa siamo 2. Ma se 2 è uguale a 1, allora siamo 1: quindi io sono il papa". Dimostrazione incontestabile dell'implicazione che dalla premessa falsa su $2 + 2$ conduce all'altrettanto improbabile identificazione di Russell col papa.

Mediante le tavole di verità si può dedurre l'equivalenza logica, per ogni possibile scelta di F e G , delle formule

$$(\neg F \vee G) \equiv (F \rightarrow G)$$

. Dal confronto delle due tabelle, si rileva infatti che esse condividono gli stessi valori di verità per ogni possibile valutazione e quindi si equivalgono, nel senso che esprimono lo stesso significato. Proponiamo quindi altri esempi, che corrispondono alle così dette **leggi di De Morgan**:

$$\neg(P \wedge Q) \equiv \neg P \vee \neg Q \quad \neg(P \vee Q) \equiv \neg P \wedge \neg Q$$

Verità e soddisfacibilità Diamo due ulteriori definizioni:

- Una formula F è **vera** $\Leftrightarrow [v(F) = 1 \ \forall v]$ e **falsa** $\Leftrightarrow [\exists v \text{ t.c. } v(F) = 0]$.
- Una formula F è **soddisfacibile** $\Leftrightarrow [\exists v \text{ t.c. } v(F) = 1]$ ed **insoddisfacibile** $\Leftrightarrow [v(F) = 0 \ \forall v]$.

Problema della soddisfacibilità SAT Si vorrebbe adesso un algoritmo (possibilmente efficiente) per decidere se una data formula F è vera o no, oppure soddisfacibile o no: dobbiamo quindi determinare una procedura che, per ogni formula F , stabilisca se F è soddisfacibile o no. In realtà conosciamo già un algoritmo con questa capacità: le tavole di verità. Infatti:

- Una formula F è **soddisfacibile** $\Leftrightarrow$ la sua colonna nelle tavole di verità contiene almeno un 1.

Il metodo è semplice, ma ha un difetto evidente. Per n variabili proposizionali, si hanno 2^n possibili n -uple di 0 e 1, e la funzione esponenziale $n \rightarrow 2^n$ cresce rapidamente con n . Tanti sono i controlli da prevedere nei casi peggio. Ma già per $n = 100$ la potenza 2^{100} supera abbondantemente l'età del mondo in secondi. D'altra parte, si dimostra che l'esistenza di un algoritmo "efficiente" per *SAT* equivale in un senso opportuno alla soluzione positiva del problema $P = NP$, cioè di una delle questioni chiave della matematica e dell'informatica moderna, strettamente legata ai protocolli di sicurezza delle rete ².

Conseguenzialità logica Se F è una formula e Γ è un insieme di formule, diciamo che:

- $[F \text{ è conseguenza logica di } \Gamma] := [\Gamma \models F] \Leftrightarrow [\forall v \text{ che soddisfa tutte le formule di } \Gamma \text{ soddisfa anche } F]$

Stabilirlo richiede un controllo sistematico di tutte le valutazioni e un confronto tra i valori che queste assegnano alle formule di Γ e a F . Lo si può eseguire con le tavole di verità. Per esempio abbiamo visto poco fa per questa via che $F \rightarrow G$ e $\neg F \vee G$ sono l'uno conseguenza logica dell'altra per ogni scelta di formule F e G . Ma in genere in matematica e anche nella vita comune, si adopera tutt'altro approccio per persuadersi che F segue da Γ : si "dimostra" F da Γ , si parte cioè dalle formule di Γ come "ipotesi" e si cerca di sviluppare un ragionamento che da queste conduce a F come "tesi".

Questo ragionamento consiste di una sequenza finita di affermazioni $F_0, F_1, \dots, F_m$ che si conclude con $F_m = F$ e nella quale, $\forall i \leq m$, F_i sta in Γ oppure è un "assioma" (è così evidente da non sollevare dubbi) oppure si ottiene da formule precedenti $F_0, \dots, F_{i-1}$ con una qualche convincente "regola di deduzione".

Ci si domanda allora: è possibile elaborare nella logica proposizionale "assiomi" e "regole di deduzione" in modo tale che $\forall \Gamma$ le formule che da Γ si dimostrano nel modo appena descritto col loro aiuto coincidano con quelle che sono conseguenza di Γ ? In particolare, per $\Gamma = \emptyset$, le formule che si dimostrano nel modo descritto senza ipotesi coincidano con quelle vere per ogni valutazione?

La risposta è positiva. Ci sono vari sistemi di assiomi e regole di deduzione che

² Il problema delle classi P e NP è un problema tuttora aperto nella teoria della complessità computazionale. Un premio di un milione di dollari è stato offerto per la soluzione corretta (si tratta di uno dei problemi del millennio).

A livello informale, esso richiede di determinare se ogni problema per il quale un computer è in grado di verificare la correttezza di una soluzione positiva, in un tempo accettabile, sia anche un problema che può essere risolto dal computer in un tempo accettabile (ovvero se il computer sia in grado di trovare da solo una soluzione positiva in un tempo accettabile). Se la risposta è no, allora esistono problemi per i quali è più complesso calcolare una certa soluzione che verificarla.

la convalidano. Il più semplice e accessibile prende appunto nome di **deduzione naturale**.

La deduzione naturale La deduzione naturale si compone di nessun assioma e di 11 regole. Le prime 3 propongono prescrizioni tutto sommato ovvie, spesso anticipate dal buon senso. L'etichetta di naturalità sottolinea anche l'assenza di assiomi (che si potrebbero ritenere come dogmi, o forzature):

1. E' lecito adoperare nella nostra deduzione le ipotesi.
2. E' lecito discutere separatamente vari possibili casi alternativi, utilizzando in ciascuno di essi le conclusioni generali ottenute in precedenza.
3. E' giusto fare tesoro dei ragionamenti già svolti³.
4. Eliminazione di $\wedge$: da $F \wedge G$ possiamo dedurre F (come anche G).
5. Introduzione di $\wedge$: da F e G (assieme) possiamo dedurre $F \wedge G$.
6. Eliminazione di $\vee$: da $F \vee G$ e $\neg F$ possiamo dedurre G .
7. Introduzione di $\wedge$: da F (come da G) possiamo dedurre $F \wedge G$.
8. Eliminazione di $\neg$: se esplorando il caso particolare $\neg F$ arriviamo a una contraddizione, possiamo dedurre in generale F .
9. Introduzione di $\neg$: se esplorando il caso particolare F arriviamo a una contraddizione, possiamo dedurre in generale $\neg F$.
10. Eliminazione di $\rightarrow$: da $F \rightarrow G$ e F possiamo dedurre G (*modus ponens*).
11. Introduzione di $\rightarrow$: se esplorando il caso particolare F arriviamo a dedurre G , possiamo dedurre in generale $F \rightarrow G$.

Come già sottolineato, le regole valgono a sostenere principi di buon senso (almeno apparente). Non sono comandamenti, ma strumenti ragionevoli. Vale la pena di sottolineare che bastano a dimostrare tutta e sola la verità "logica", nel senso che:

- Per qualunque Γ , le formule che si ottengono dalla loro applicazione a Γ sono conseguenze logiche di Γ , viceversa ogni conseguenza logica di Γ si può dimostrare con la loro applicazione (**Teorema di Completezza**⁴).

³ In altre parole, se abbiamo già dedotto da certe premesse che "A è un galantuomo", possiamo sfruttare questo risultato per ulteriori sviluppi tutte le volte che muoviamo da quelle medesime premesse, senza stare a ripetere come e perché.

⁴ Nel caso specifico, Teorema di Completezza della deduzione naturale nella logica Booleana

Vediamo ora un esempio di deduzione naturale:

Per ogni scelta di formule F, G , da $\neg F \vee G$ si dimostra $F \rightarrow G$.

Ecco la relativa deduzione naturale.

- $\neg F \vee G$ (ipotesi, regola 1);
- F (caso particolare, regola 11);
- $\neg\neg F$ (dimostrazione precedente, regola 3);
- G (regola 6 applicata alla prima e alla quarta formula)
- $F \rightarrow G$ (regola 11, dalla conclusione del caso particolare).

$$\begin{array}{c}
 \frac{\frac{[\neg(A \vee B)]^1}{\perp} \quad \frac{[A]^2}{A \vee B} \quad (\vee I)}{\neg A} \quad (\neg I^2) \quad \frac{\frac{[\neg(A \vee B)]^1}{\perp} \quad \frac{[B]^3}{A \vee B} \quad (\vee I)}{\neg B} \quad (\neg I^3) \\
 \hline
 \frac{\neg A \wedge \neg B}{\neg(A \vee B) \rightarrow (\neg A \wedge \neg B)} \quad (\wedge I) \quad (\rightarrow I^1)
 \end{array}$$

Introduzione alla logica del primo ordine La logica Booleana ha evidenti limiti di finezza e di espressività. Vediamo due esempi:

Esempio 1. Consideriamo le affermazioni “ogni genovese è genoano”, oppure “ogni genovese è sampdoriano”. Hanno significato chiaramente diverso eppure la logica Booleana le formalizza allo stesso modo, ricorrendo a una variabile proposizionale P , a meno di non arrischiare una congiunzione lunghissima, estesa a tutte le singole affermazioni “ A è genoano” (o “ A è sampdoriano”) al variare di A tra i genovesi, ognuna rappresentata tramite un’apposita variabile proposizionale.

Esempio 2. Passiamo all’aritmetica e all’affermazione “ogni numero primo è maggiore di 1”. Il contesto è diverso, ma la logica Booleana formalizza ancora con una variabile proposizionale P . Stavolta però l’alternativa della congiunzione ha poco senso, perché i numeri primi sono infiniti. Si noti poi che pure l’affermazione “2 è primo”, più semplice della precedente, si formalizza allo stesso modo, tramite un’unica variabile proposizionale.

Alla prima esigenza si fa fronte consentendo l’impiego di **quantificatori** $\forall x$ per “per ogni x ” e $\exists x$ per “esiste x ” che operano su variabili x di elementi (i genovesi, o i numeri naturali). Per soddisfare la seconda esigenza si può consentire caso per caso l’impiego di **simboli appropriati**, ovvero simboli di relazioni 1-arie G, S rispettivamente per “essere genoano”, “essere sampdoriano” nell’esempio 1, e gli usuali simboli $+, -, \cdot, =, \geq$ dell’aritmetica nell’esempio 2. L’idea è di consentire

formule come $G(x)$ per intendere che x è genoano, oppure

$$x \geq 2 \wedge \forall u \forall w (x = u \cdot w \rightarrow x = u \vee x = w)$$

per definire i numeri primi. La logica che ne deriva si chiama **logica del primo ordine**. Vediamo quindi come è composto l'**alfabeto** della logica del primo ordine:

- connettivi $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow$
- parentesi $(,)$
- variabili individuali $x, y, z, \dots$
- quantificatori $\forall, \exists$
- simboli per operazioni di un qualsiasi numero di posti $f, g, \dots$
- simboli per relazioni di qualsiasi numero di posti $R, S, \dots$
- simboli per elementi privilegiati (costanti) $c, d, \dots$

Tra i simboli vari si scelgono quelli che compongono il linguaggio che si intende usare, ad esempio $\{G, S\}$ e $\{+, -, \cdot, =, 0, 1\}$ per i numeri naturali.

Le formule della logica del primo ordine Sia L un linguaggio. Per ottenere le **formule** di L si costruiscono preliminarmente i **termini** di L , ovvero le *variabili individuali* $x, y, z, \dots$ e le *costanti* c, d in L . Definiamo quindi le *operazioni a n posti* come $f(t_1, \dots, t_n)$ dove i t_i sono termini di L .

- Nel caso dei genovesi, i termini si riducono alle variabili individuali.
- Nel caso dei numeri naturali i termini includono le variabili individuali, le costanti $0, 1$ e le operazioni $x + y, x + 1, x - y, x \cdot y, y \cdot (x + 1), 1 + 1, x - 1$ ecc...

Sono **formule** di L :

- (i) le così dette **formule atomiche**, della forma $R(t_1, \dots, t_n)$ per R simbolo di relazione a n posti di L e $t_1, \dots, t_n$ termini di L ,
- (ii) negazioni, congiunzioni, disgiunzioni e implicazioni di formule di L ,
- (iii) per F formula di L e x variabile individuale, $\forall x F$ e $\exists x F$,

Nel caso dei genovesi,

- (i) $G(x)$ o $S(x)$,
- (ii) $(G(x) \rightarrow \neg S(x), \dots$
- (iii) $\forall x(G(x) \vee S(x)), \exists x G(x), \dots$

Nel caso dei numeri

- (i) $x + 2 = y, x - 1 \geq z, \dots$
- (ii) $x + 2 = y \wedge x - 1 \geq z, \dots$
- (iii) $\forall x \exists y \exists z (x + 2 = y \wedge x - 1 \geq z), \dots$

Le valutazioni della logica del primo ordine Per ogni linguaggio L sono costituite dalle **strutture** in cui si fissa anzitutto il **contesto** come un insieme non vuoto U (es: l'insieme dei genovesi, l'insieme dei numeri naturali...) e poi in questo ambito si dà un'interpretazione per tutti i simboli di L :

- un'operazione n -aria su U per ogni simbolo di operazione a n posti in L ,
- una relazione n -aria su U per ogni simbolo di relazione a n posti in L ,
- un elemento di U per ogni costante in U .

Si intende poi che le variabili di individui riguardano elementi di U (per esempio, tra i genovesi G, S si interpretano rispettivamente negli insiemi dei genoani e dei sampdoriansi, mentre tra i numeri i vari simboli $+, -, \cdot, =, \geq, 0, 1$ si interpretano nel modo ovvio. Bisogna tenere a mente però che possono però esistere tutt'altre strutture per uno stesso linguaggio, ad esempio, nel caso dei genovesi, $U^a =$ insieme dei numeri naturali, con G, S interpretati come gli insiemi dei numeri pari e dispari, e $U^b =$ ancora l'insieme dei numeri naturali, con G, S interpretati stavolta rispettivamente come gli insiemi dei numeri pari e dei numeri primi.

La **verità** nella logica del primo ordine (**Tarski**, 1935) si definisce in modo rigoroso, che in qualche modo segue l'intuizione.

Per esempio la formula del linguaggio dei genovesi $\exists x(\neg G(x) \wedge \neg S(x))$ è **vera** tra i genovesi, tra i quali presumibilmente esistono tifosi di squadre diverse da Genoa e Sampdoria, o persone che saggiamente si disinteressano del calcio, ma **falsa** in U^a , perché tra i numeri naturali non ne esiste nessuno che non sia né pari né dispari, e di nuovo **vera** in U^b , perché tra i numeri naturali ce ne sono alcuni né pari né primi, per esempio 15.

Dimostrabilità e deduzione naturale E' ancora possibile sviluppare nella logica del primo ordine un concetto di **dimostrabilità** che si accompagna a quello di verità, nel senso che le formule vere sono tutte e sole quelle dimostrabili. Vale cioè un **teorema di completezza**.

Questo concetto di dimostrabilità si può introdurre con un'opportuna estensione della **deduzione naturale** contenente quattro regole di introduzione ed eliminazione dei quantificatori $\forall$ e $\exists$.

Ove si passi a logiche di ordine superiore, conseguentemente più espressive, questa capacità di elaborare un concetto di dimostrabilità per cui "vero = dimostrabile" si perde: il teorema di completezza non è più garantito.

Il problema della soddisfacibilità Come nella logica Booleana, così in quella del primo ordine si può introdurre il problema della **soddisfacibilità**, anzi più problemi della soddisfacibilità, uno **per ogni** possibile linguaggio L . La risposta è ancora più drammatica che nel caso Booleano: per qualche linguaggio L non c'è algoritmo che decida la soddisfacibilità delle formule di L .

2.2 La Logica dal punto di vista informatico

Paul-André Melliès, CNRS-Université Paris Denis Diderot, 13-07-'18 h.14:00

Logic was a direct consequence of Ancient Greece's democracy, born to protect the truth from forms of cheating and frauds.

We believe, how we build a belief structure? We can study the linguistic of reasoning, of computers, and the analysis of "computer reasoning" with mathematics. Chomsky was a radical thinker, and he thought that in our brain there is some kind of grammar, and this idea comes from logic. But when can I declare that my reasoning is correct?

Computer history A little bit of computer history:

- Robert Noyce (1927-1990) was an American physicist who co-founded Fairchild Semiconductor in 1957 and Intel Corporation in 1968. He is also credited (along with Jack Kilby) with the realization of the first integrated circuit or microchip that fueled the personal computer revolution and gave Silicon Valley its name.
- In 1040s there was divisions named *Computing divisions*, where people computed manually lots of calculations in order to, for example, know where a rocket will land (ballistic purposes). The general "system" of people does parallel computations.
- A calculator is a device capable of accepting two numbers and perform an operation. Computers are able to compute all these calculation by themselves, automatically. So, there is a distinction between operators and computers.
- Harvard Mark I (Harvard University, Cambridge, 1944) was an automatic sequence controlled calculator 16 meters long and 2.4 meters high. This calculator was able to perform 3 additions in a second and a logarithm took over one minute.
- ENIAC (Electronic numerical Integrator and Computer, University of Pennsylvania, Philadelphia, 1946)

Compilers were made to bring computer programming closer to human language of thought.

Where is the "meaning" in the brain? Where are the concepts we normally use in our thinking processes? There is a difference between anatomy and the functional

brain characteristics. What is interesting in computer science is its strict relation with language and human thought.

There is a theory about Machine Learning that considers ML as the 2D projection of a 3D graph, that is the brain with all its connections.

(...)
Ha presentato le porte logiche fatte con i transistor
ed i sommatori fatti con le porte logiche
(...)

When electricity is in parallel is **disjunction**, when electricity is in serie is **intersection**. We can clearly see that in the NAND gate transistor scheme.

Logic is strictly connected with signals. We can conceive programming as an extended kind of reasoning, in fact when you think you usually have to write things on a piece of paper, and this is very similar to computer programming.

2.3 La logica dal punto di vista filosofico

Pierluigi Minari, Università degli Studi di Firenze, 14-07-'18 h.14:00

Mio caro amico, vi consiglio pertanto, e in primo luogo, il corso di Logica [Collegium Logicum]. La vostra mente verrà ben addestrata e stretta dentro stivali spagnoli, in modo che potrà, in seguito, avviarsi con prudenza sul binario del pensiero e non andarsene per diritto e per traverso come un fuoco fatuo. – J. W. Goethe, Faust I (1808)

*Francesco venne poi, com'io fu' morto,
per me; ma un d'i neri cherubini
li disse: "Non portar; non mi far torto.*

*Venir se ne dee giù tra' miei meschini
perché diede 'l consiglio frodolente,
dal quale in qua stato li sono a' crini;
ch'assolver non si può chi non si pente,
né pentere e volere insieme puossi p
er la contradizion che nol consente".*

*Oh me dolente! come mi riscossi
quando mi prese dicendomi: "Forse
tu non pensavi ch'io loico fossi!".*

– Dante, *La Divina Commedia, Inferno, Canto XXVII*

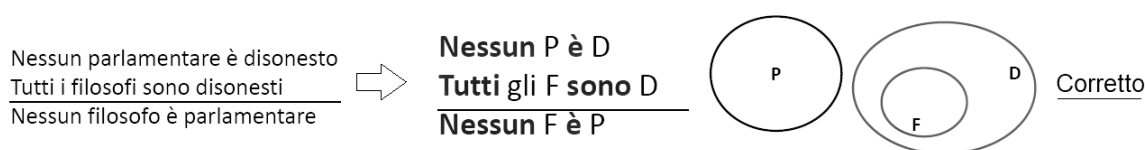
La forma logica ed il concetto di inferenza si struttura nella greca classica. Vediamo già infatti come Sesto Empirico scrivesse:

Secondo Crisippo, anche il cane partecipa della tanto celebrata dialettica. Dice infatti l'autore che esso per lo più si appoggia sul quinto argomento indimostrabile, quando, arrivato a un trivio e annusate due vie per le quali non passò la fiera, infila senz'altro la terza, senza nemmeno annusare le tracce [...] Afferma infatti l'antico filosofo che esso cane si comporta come se facesse questo ragionamento: la fiera è passata o per di qua, o per di là, o per quella parte. Per di qua no, per di là no, dunque per quella parte. – Sesto Empirico

Da uno schema concreto si può estrarre uno schema inferenziale, costituito da enunciati logici costituiti da "lettere" e connettivi logici.

Consideriamo una inferenza del tipo "Se Manzoni è fiorentino allora è toscano, Manzoni non è fiorentino **dunque** Manzoni non è toscano". Questa non è una inferenza corretta (vedi *negazione dell'antecedente*) anche se Manzoni non è fiorentino. Per vedere possiamo fare un **controesempio**: "Se Petrarca è fiorentino allora è toscano, Petrarca non è fiorentino **dunque** Petrarca non è toscano". I logici megarico-stoici hanno formalizzato questo nella **logica dei predicati**.

Un modo per visualizzare le cose è usare gli insiemi. Prendiamo il seguente sillogismo (*cEsArE*):



Aristotele sviluppa una **teoria del sillogismo**, definendolo come "discorso nel quale, poste certe cose, qualcos'altro da quanto posto risulta di necessità per il loro essere così". Da quindi una caratterizzazione **formale** delle inferenze valide: è il fatto che premesse e conclusione abbiano una forma logica in un determinato modo a garantire la validità dell'inferenza, la necessità del nesso inferenziale. Il **momento dimostrativo** è **formale**, non riposa sulla intuizione contenutistica.

È un dato di fatto che non tutte le inferenze deduttivamente corrette sono riconducibili a quelle studiate dalla scuola megarico-stoica e da Aristotele. Non vengono studiate in particolare le inferenze che coinvolgono in modo essenziale le **relazioni** (es: Qualcuno ama tutti $\Rightarrow$ Tutti sono amati da qualcuno). Ma per avere una logica delle relazioni bisognerà aspettare l'Ottocento.

Abbiamo visto il concetto di inferenza logica, un altro concetto che dobbiamo introdurre è quello di **tautologia**: c'è una distinzione tra enunciati veri e enunciati **sempre veri**. Si può definire la tautologia mediante inferenza e definire il concetto di correttezza di una inferenza mediante un enunciato tautologico⁵:

- 1.) $A \text{ tautologia} \Leftrightarrow \frac{B \Rightarrow B}{A} \text{ è corretto.}$
- 2.) $\frac{A_1, A_2, A_3, \dots}{C} \text{ è corretto} \Leftrightarrow [A_1, A_2, A_3, \dots \Rightarrow C] \text{ tautologia.}$

Esistono operatori detti **modali** in cui vengono formalizzate nozioni quali necessità e possibilità.

⁵ Nella logica classica (e in molte logiche non classiche) si dice che le nozioni di tautologia e di inferenza corretta sono **interriducibili**.

L'organizzazione assiomatica di una teoria Affrontiamo adesso il problema dell'organizzazione assiomatica di una teoria:

- **Il modello classico:** nel modello classico si fa distinzione fra due organizzazioni assiomatiche differenti.

Nella prima, potremmo dire “logica”, vi sono **concetti primitivi** immediatamente intellegibili che definiscono concetti **derivati** (mediatamente intellegibili).

Nella seconda, potremmo dire “matematica”, vi sono **proposizioni primitive** (postulati/assiomi) immediatamente riconoscibili come vere che dimostrano proposizioni **derivate** (teoremi, mediatamente riconoscibili come vere).

- La situazione di “separazione” tra le due tradizioni permane, sostanzialmente, anche in epoca medievale (il *Trivium*: Grammatica, **Dialettica**, Retorica ed il *Quadrivium*: **Geometria**, **Aritmetica**, Astronomia, Musica). Con il declino della scolastica con l'avvento dell'umanesimo si assiste ad un generale “rifiuto” della logica ed alla riscoperta dei testi euclidei e dei commenti a Euclide (l'equazione implicita del tempo sembra essere quella rigore dimostrativo = geometria).
- In età moderna invece (dall'inizio del XVII secolo) troviamo posizioni (come **Descartes**) che rafforzano la **contrapposizione logica/matematica**, svalutando la logica aristotelica a favore della logica euclidea (verso una svalutazione del procedere formale) e posizioni che invece tendono ad un **avvicinamento** tra logica e matematica mediante due movimenti opposti: della matematica verso la logica e della logica verso la nuova matematica (sviluppi dell'algebra moderna e la geometria analitica di Descartes).

Vediamo adesso come si “calcola” con la logica. Un **algoritmo** (procedura effettiva/meccanica) è una “ricetta” che opera su insiemi finiti di espressioni simboliche di un dato tipo, consta di un numero finito di istruzioni/regole di manipolazione simbolica, che operano formalmente. E' un procedimento **deterministico**. **Hobbes** tira in ballo per primo, in maniera un po' ingenua, l'equazione ragionare = calcolare:

“Per ragionamento, poi, io intendo il calcolo [computatio]. Calcolare significa raccogliere la somma di più cose aggiunte l'una all'altra oppure, se si detrae una cosa dall'altra, conoscere quel che rimane. [...] Ogni ragionamento, quindi, si riduce a due operazioni dell'animo: l'addizione e la sottrazione”.

(Computatio sive logica, 1655)

“When a man reasoneth, he does nothing else but conceive a sum total, from addition of parcels; or conceive a remainder, from subtraction of one sum from another [...] Reason, in this sense, is nothing but reckoning [...]”
(*Leviathan*, 1651/1658)

Leibniz a tal proposito scrisse:

*“Quel profondissimo scrutatore dei principi di tutte le cose che fu Thomas Hobbes sostenne giustamente che **ogni operazione della nostra mente è un calcolo**”.* (1666)

“Aristotele fu il primo, a quanto consta, a dotare la logica stessa della forma di una peculiare scienza matematica, in maniera che sia capace di dimostrazioni. [...] A me sembra che abbia forma corretta qualunque ragionamento che conclude in forza della forma, vale a dire tale che ha sempre successo, una volta che siano stati sostituiti nel posto opportuno, in luogo degli esempi attuali, altri esempi qualsiasi”. (1686)

*“Devo bensì confessare che **tutte le nostre logiche non sono finora che un’ombra di ciò che io tanto desidero e intravedo di lontano**, ma devo anche confessare, a onore del vero e per dare a ciascuno quel che gli spetta, di trovare anche nella logica tradizionale molto di buono e di utile. [...] Non è di sicuro cosa di poco conto che Aristotele abbia sottoposto queste forme a leggi infallibili, e con ciò sia stato effettivamente il primo a scrivere matematicamente fuori dalla matematica. [...] Tutto quanto è stato scoperto dall’intelletto, è stato scoperto mediante le buone regole della logica, quantunque tali regole inizialmente non fossero enumerate o codificate in modo esplicito”.* (1696)

“[Teofilo (L.)] Il vostro ragionamento sulla scarsa utilità dei sillogismi è pieno di una quantità di osservazioni belle e solide [...]. Tuttavia io ritengo che l’invenzione della forma dei sillogismi è una delle più belle dello spirito umano [...]. Essa è una specie di matematica universale [Mathesis universalis] la cui importanza non è abbastanza conosciuta [...] Ora bisogna sapere che con argomenti in forma io non intendo solamente quella maniera scolastica di argomentare di cui ci si serve nei collegi, ma qualsiasi ragionamento che conclude per la forza della forma (vi formae) e in cui

non si ha bisogno di alcuna integrazione” (*Nouveaux Essais*, 1705)

Il primo progetto di Leibniz era quello di creare una **lingua universale** (*characteristica universalis*) artificiale e “perfetta”, che constasse di simboli e regole sintattiche precisi. Il secondo passo era quello di definire un **calcolo logico** (*calculus ratiocinator*) che avesse come regole di calcolo gli schemi inferenziali. Il terzo compito, che non portò a termine, era quello di una **base di dati** (*encyclopedia*).

“Ma per tornare all’espressione dei pensieri mediante caratteri, è mia opinione che le controversie non finiranno mai e che non si potrà imporre il silenzio alle sette se non passiamo **dai ragionamenti complicati a calcoli semplici, e da vocaboli di incerto e vago significato a caratteri determinati**. [...] E non appena ciò sia stato realizzato, allorché sorgeranno controversie, non sarà necessaria una disputa tra due filosofi più di quanto lo sia tra due persone che fanno calcoli. **Basterà infatti** prendere in mano la penna, sedersi a una tavola per fare calcoli [ad abacos] e dirsi l’un l’altro (in presenza, se si è d’accordo, di un amico): *calcoliamo!* [**calculemus!**] (1688)

Il sogno di Leibniz si può quindi schematizzare nel seguente modo:

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{PROBLEMA:} & & & & & & \\
 \text{K segue dalle} & \rightarrow & \text{Codifica nella} & \rightarrow & \text{Algoritmo} & \rightarrow & \text{SI/} \\
 \text{premesse} & & \text{lingua} & & \text{Logico} & & \text{NO} \\
 \text{A,B,...?} & & \text{universale} & & \text{(Calculus)} & &
 \end{array} \quad (2.1)$$

George Boole scrive due opere fondamentali nella direzione del sogno di Leibniz, un “libretto” del 1847 intitolato *L’analisi matematica della logica* ed un saggio nel 1854 il famoso *An investigation of the Laws of Thought*.

Bisogna inserire, per calcolare l’esempio della ketchup CHIEDI A MARTINA esempio ketchup e cosa dei simboli delle equazioni.

$$\square_{\pi} A \quad (2.2)$$

Il contesto del Regno Unito, all’epoca, in **ambito filosofico**, dagli anni ‘20 riscopre un interesse per la logica (R. Whately, J. Stuart Mill, W. Hamilton, ...) ad esempio con la disputa tra Hamilton e De Morgan sulla quantificazione del predicato. In **ambito matematico** invece si assiste ai recenti sviluppi dell’algebra simbolica:

“L’algebra simbolica è una scienza dei simboli e delle loro combinazioni, costruita su regole proprie che possono venir applicate all’aritmetica e a

tutte le altre scienze mediante l'interpretazione: così l'interpretazione seguirà, e non precederà, le operazioni dell'algebra e i loro risultati". (George Peacock).

"L'algebra simbolica è una Scienza che tratta delle combinazioni di operazioni definite non dalla loro natura [...] ma dalle leggi di combinazione alle quali le operazioni sono soggette". (Duncan Gregory)

L'algebra simbolica è quindi lo studio delle operazioni su simboli e delle loro proprietà generali, **non vincolato a una data interpretazione**:

*"[I]l pieno riconoscimento delle conseguenze di questa importante dottrina è stato ritardato da circostanze accidentali. In ogni forma conosciuta di analisi [...] è stata **predominante l'idea di** grandezza ovvero di **rapporto numerico**. [...] **Questa conclusione non è in alcun modo necessaria**. [...] Potremmo fissare correttamente come carattere distintivo di un vero calcolo quello di essere un metodo fondato sull'impiego di simboli le cui leggi di combinazione sono note e generali e i cui risultati ammettono un'interpretazione coerente. [...] Appunto su questa base io mi propongo di **fondare il calcolo logico** e pretendo per esso **un posto tra le forme riconosciute di analisi matematica**".* (*The Mathematical Analysis of Logic. Being an essay towards a calculus of deductive reasoning*, Introduzione)

Quali sono i due scopi dell'indagine di Boole? Da una parte ha un fine **teorico speculativo** (vuole indagare le leggi del ragionamento, ossia le leggi fondamentali di quelle operazioni della mente tramite le quali si compie il ragionamento e ricavare da tutto questo indicazioni probabili sulla natura e la costituzione della mente umana). Dall'altro ha un fine **pratico** ovvero l'elaborare un "metodo logico perfetto" che ci metta in grado di risolvere qualsiasi problema della forma:

DATO un insieme qualsiasi di premesse che esprimono relazioni tra certi elementi (cose / proposizioni) [distinzione proposizioni primarie / secondarie]

DETERMINARE ESPLICITAMENTE la relazione complessiva elementi arbitrariamente scelti tra quelli, e presi in qualsiasi ordine e forma, che ne consegue.

Vediamo ora un esempio noto portato da Boole in *An Investigation of the Laws of Thought, on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities* (1854):

DATI INIZIALI:

- 1) Gli elementi comuni alle classi x e y appartengono o alla classe z o alla classe w , ma non ad entrambe.
- 2) Ciascun elemento comune alle classi y e z appartiene o ad entrambe x e w , oppure a nessuna delle due.
- 3) Le cose che non appartengono né a x né a y , non appartengono neppure a z e a w , e viceversa.

DETERMINARE ESPLICITAMENTE la relazione che ha la classe z con le classi x e y , indipendentemente da w .

Il “**sistema dei segni**” che Boole presenta in *An investigation of the Laws of Thought* è composto da:

- Lettere: $x, y, z, \dots$
- Simboli: $1, 0, v, \cdot, +, -, =$
- La cui interpretazione primaria è :
 - 1 : universo del discorso; la classe di tutte le cose
 - 0 : la classe vuota
 - v : una classe indeterminata, non vuota
 - $x, y, z, \dots$: variano su classi (sono collezioni di elementi dell’universo)
 - $=$: identità tra classi. $x = y$ significa che la classe x e la classe y hanno gli stessi elementi
 - $\cdot$: operazione di moltiplicazione tra classi. $x \cdot y$ (o anche xy) è la classe degli elementi comuni alle due classi x e y
 - $+$: operazione **parziale** di somma tra classi. Per x e y classi disgiunte (cioè tali che $xy = 0$), $x + y$ è la classe che contiene tutti gli elementi di x più tutti gli elementi di y
 - $-$: operazione (parziale!) di sottrazione tra classi. $x - y$ è la classe degli x che non sono y . Quindi, in particolare, $1 - x$ (il complemento di x) è la classe di tutti i non- x , ossia di tutte le cose (dell’universo) che non appartengono alla classe x .

Boole illustra quindi i principi generali (leggi) a cui sono sottoposti i simboli $x, y, z, \dots$ sopra presentati:

1. Commutatività e associatività di $+$, $\cdot$

2. Proprietà di 0 e 1: $x \cdot 0 = 0$; $x \cdot 1 = x$; $x + 0 = x$
3. Distributività di $\cdot$ su $+$
4. Distributività di $\cdot$ su $-$
5. **Legge indice:** $xx = x$ (scritta anche $x^2 = x$)

La legge indice (che a differenza delle precedenti non vale in generale per la moltiplicazione aritmetica!) è, per Boole, la legge caratteristica e fondamentale del calcolo logico. La **tesi fondamentale** è infatti:

$$\text{Algebra logica} \simeq \text{Algebra aritmetica ristretta a } \{0, 1\}$$

Vediamo quindi tre interpretazioni del calcolo di Boole:

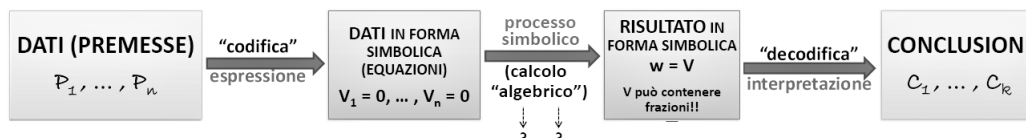
- In termini di **CLASSI** (interpretazione primaria): troviamo logica aristotelica/sillogistica (generalizzata)
- In termini di **PROPOSIZIONI** (interpretazione secondaria): troviamo la logica megarico-stoica/proposizionale
- In termini **ARITMETICI**: $x, y, \dots$ variano sui numeri 0 e 1. Le operazioni $+$, $-$, $\cdot$ hanno l'usuale significato aritmetico.

Vediamo alcuni esempi di espressioni (mettendo a confronto i due trattati LT e MAT) e lo schema generale del ragionamento simbolico che Boole ha finora proposto:

Espressione delle proposizioni categoriche

	MAL	LT
UA: Tutti gli X sono Y	$x(1-y) = 0$	$x = vy$
UN: Nessun X è Y	$xy = 0$	$x = v(1-y)$
PA: Qualche X è Y	$xy = v$	$vx = vy$
PN: Qualche X non è Y	$x(1-y) = v$	$vx = v(1-y)$

Ragionamento simbolico secondo Boole

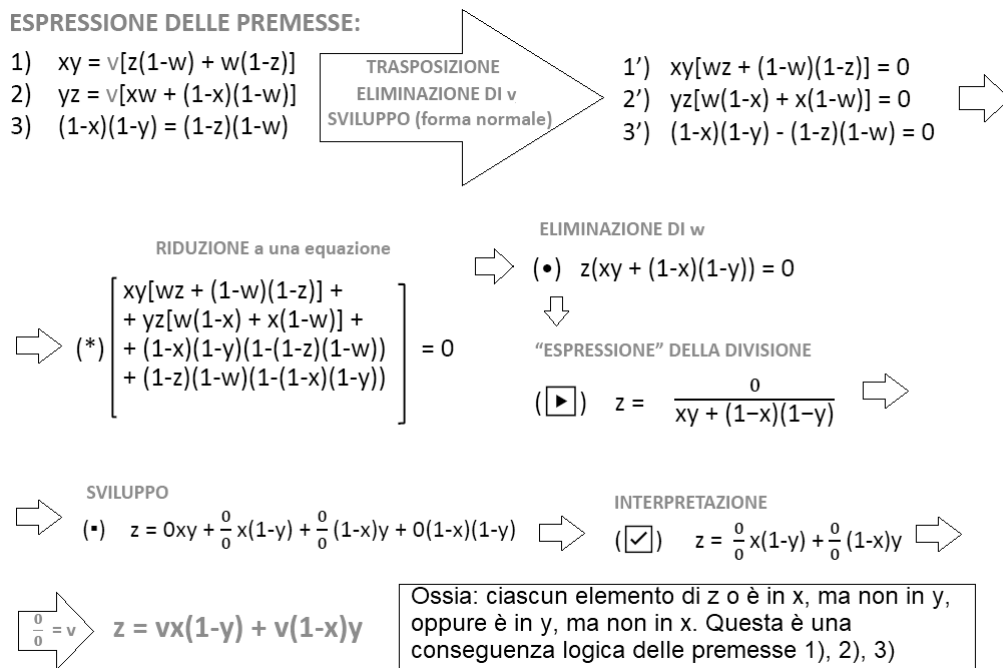


L'intero processo del ragionamento simbolico secondo Boole richiede:

1. Espressione (dei dati/premesse del ragionamento)

2. Sviluppo delle premesse (forma “normale” $V = 0$)
3. Riduzione (da più equazioni a una equazione equivalente)
4. Eliminazione (di uno o più “termini medi”)
5. Sviluppo dell’equazione risultante
6. Interpretazione del risultato “sviluppato” $\Rightarrow$ conclusione/i del ragionamento

Vediamone un esempio:



Il verbo essere Esistono tre diversi tipi di usi del verbo essere:

- **Appartenenza:** Aristotele è bianco
- **Identità:** Aristotele è il maestro di Alessandro Magno
- **Inclusione tra classi:** I cetacei **sono** mammiferi

Prima di Frege i tre diversi tipi si sono sempre confusi tra di loro. Aristotele aveva in mente l’inclusione come significato principale.

Nascita la logica matematica Nella *Begriffsschrift* (Ideografia) di Frege, del 1879, viene definita una nuova, più potente lingua artificiale (il **linguaggio della logica dei predicati**) sganciata dal formalismo algebrico di Boole, nella quale le relazioni hanno piena cittadinanza ed un nuovo “*calculus ratiocinator*” (il **calcolo della logica dei predicati**). Nell’ideografia si capovolge il rapporto tra logica e matematica: mentre per Boole la logica è un capitolo dell’algebra, per Frege il concetto di numero è definibile nel linguaggio logico, e le leggi dell’aritmetica sono teoremi della logica (posizione denominata **logicismo**)⁶.

Frege scrive le formule in un modo non facile da leggere, non sarà in fatti la sua notazione quella ad essere utilizzata (adesso si adotta infatti una diversa notazione)

Intorno agli anni ’20 dello scorso secolo viene isolata, da parte della scuola di Hilbert⁷ un “frammento” particolarmente significativo della lingua fregeana, il linguaggio della logica dei predicati del primo ordine, **L**. In questo linguaggio formale si può formalizzare una porzione significativa della matematica.

Si pone quindi il **problema della decisione** (il sogno di Leibniz), detto *Entscheidungsproblem*. Il problema riguarda la logica dei predicati del primo ordine, e precisamente la domanda è: **esiste un calcolo logico** che realizza il sogno di Leibniz, limitatamente ai “problemi deduttivi” codificabili nel linguaggio L? Ed inoltre, è il ragionamento deduttivo al livello logico L completamente meccanizzabile?⁸

$$\begin{array}{ccccccc} \text{PROBLEMA} & & \text{Codifica} & & & & \text{SI/} \\ \text{esprimibile in L} & \rightarrow & \text{formale in L} & \rightarrow & ??? & \rightarrow & \text{NO} \end{array} \quad (2.3)$$

Kurt Gödel dà una risposta (parzialmente positiva) allo *Entscheidungsproblem* mediante il **teorema di completezza per la logica dei predicati del primo ordine** (1929), il quale afferma che esiste un calcolo (in particolare: FOL) che realizza parzialmente il sogno di Leibniz nel senso seguente:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{PROBLEMA} & & & & & & \text{SI (se K segue dalle} \\ \text{esprimibile in L:} & & \text{Codifica} & & & & \text{premesse)/} \\ \text{K segue dalle} & \rightarrow & \text{formale in L} & \rightarrow & \text{FOL} & \rightarrow & \text{La computazione} \\ \text{premesse A,B,...?} & & & & & & \text{prosegue all'∞ se K} \\ & & & & & & \text{non segue dalle premesse} \\ & & & & & & (2.4) \end{array}$$

⁶Posizione fatta poi cadere mediante l’antinomia di Russell.

⁷David Hilbert (1862-1943).

⁸Un possibile candidato c’era, ossia il “pezzo” del calculus di Frege corrispondente al livello logico L (chiamiamolo: il **calcolo FOL**, *First Order Logic*)

Algoritmi e Macchine di Turing Cos'è un calcolo logico? Più in generale, cos'è un algoritmo? Alan Turing (1936) presenta un modello formale per la nozione intuitiva di algoritmo (**Tesi di Church**):

$$\text{Algoritmo} \simeq \text{Macchina di Turing} \quad (2.5)$$

Per dire ciò Turing ha dimostrato che esiste una Macchina di Turing Universale e poi, come corollario di un teorema limitativo relativo alle macchine di Turing, che la soluzione allo *Entscheidungsproblem* di Hilbert è negativa (nello stesso anno anche A. Church ottiene indipendentemente questo risultato), fissando così – se si vuole – i limiti entro i quali il sogno leibniziano può essere realizzato.

[Lettura consigliata: Martin Davis, *Il calcolatore universale. Da Leibniz a Turing*, Adelphi, 2010]

Appendice A

Franz Kafka

Una relazione per un'accademia

[Prima versione nel quaderno in ottavo D, aprile 1917; traduzione secondo l'edizione definitiva curata da Kafka in Ein Landarzt, Kurt Wolff Verlag 1919, uscito in realtà il 12 maggio 1920]

Eccellenti signori dell'accademia!

Voi mi fate l'onore di chiedermi per la vostra accademia una relazione sulla mia precedente vita di scimmia.

In questo senso purtroppo non posso adempiere all'invito. Quasi cinque anni mi dividono dalla condizione di scimmia, un tempo forse breve se misurato sul calendario, ma infinitamente lungo da attraversare al galoppo come ho fatto io, a tratti accompagnato da uomini eccellenti, da consigli, consensi e musica d'orchestra, eppure fondamentalmente solo, perché tutto l'accompagnamento si manteneva, per rimanere nell'immagine, lontano dalla barriera. Questo risultato sarebbe stato impossibile se mi fossi ostinato a voler rimanere attaccato alla mia origine e ai miei ricordi di gioventù. Una piena rinuncia a ogni ostinazione è stato il primo comandamento che mi sono imposto; io, che ero una scimmia libera, mi sono adattata a questo giogo. A loro volta, però, i ricordi in questo modo mi si rifiutavano sempre di più. Se in un primo momento il ritorno, quando fosse stato consentito dagli uomini, mi era aperto attraverso un portale alto quanto il cielo sulla terra, in seguito, parallelamente alla mia evoluzione che proseguiva a colpi di frusta, esso divenne sempre più basso e più stretto; nel mondo degli uomini mi sentivo sempre più a mio agio, sempre più compreso; la tempesta che soffiava dal mio passato si calmò; oggi è solo una corrente d'aria che mi rinfresca i calcagni; e quel buco lontano da cui questa corrente viene e attraverso il quale sono passato un tempo è diventato così piccolo che, anche se avessi forza e volontà sufficienti per correre a ritroso fin laggiù, dovrei

scorticarmi tutta la pelliccia per passarci attraverso. Parlando chiaramente, benché io preferisca usare delle immagini per simili discorsi, tuttavia parlando chiaramente: la vostra natura di scimmia, signori, per quanto possiate averne una dietro di voi, non può esservi più lontana di quanto la mia lo è da me stesso. Tuttavia, un prurito al calcagno lo sente chiunque cammini sulla terra: il piccolo scimpanzé come il grande Achille.

Nel senso più limitato tuttavia posso rispondere alla vostra domanda, e lo faccio persino con gioia. La prima cosa che ho imparato è stata la stretta di mano; una stretta di mano dimostra franchezza; ora che sono al vertice della mia carriera, possa anche una parola franca raggiungere quella prima stretta di mano. Una tale parola non aggiungerà novità essenziali per l'Accademia, e rimarrà molto al di sotto di ciò che mi si richiedeva, ma deve mostrare quale sia la linea di sviluppo di chi, un tempo scimmia, è riuscito a entrare e a stabilirsi saldamente nella comunità umana. Non potrei tuttavia dire io stesso quel poco che seguirà se non fossi pienamente sicuro di me stesso e se la mia posizione su tutti i palcoscenici di varietà del mondo civilizzato non fosse ormai incrollabile.

Sono nato nella Costa d'Oro. Di questo sono stato informato da estranei dopo la mia cattura. Una spedizione di caccia della ditta Hagenbeck – con la sua guida fra l'altro ho poi vuotato diverse bottiglie di buon vino rosso – si era appostata nei cespugli sulla riva, quando la sera insieme al branco mi avvicinai di corsa per bere. Spararono; io fui l'unico a essere colpito; mi raggiunsero due colpi.

Uno nella guancia; questo era lieve; mi lasciò però una grossa cicatrice rossa spelacchiata, che mi è valsa il nome di Rotpeter, un nome che odio, del tutto inappropriato, che sembra proprio inventato da una scimmia, come se solo questa macchia rossa sulla guancia mi distinguesse da quella scimmia addomesticata che chiamano Peter, crepata di recente, famosa soltanto qua e là. Ma questo, sia detto di sfuggita.

Il secondo colpo mi raggiunse sotto l'anca. Questo era grave, è colpa sua se ancor oggi zoppico un poco. Ultimamente, nel lavoro di uno dei diecimila fanfaroni che straparlano di me sui giornali, ho letto che la mia natura di scimmia non sarebbe ancora del tutto soppressa, e lo dimostrerebbe il fatto che provo piacere a togliermi i pantaloni davanti ai visitatori per mostrare il foro d'entrata di quel colpo. A questo bel tomo bisognerebbe far saltare ogni singolo ditino della mano con cui scrive. Io, io posso togliermi i pantaloni davanti a chi mi pare; là sotto non troveranno altro che una pelliccia ben curata e una cicatrice dovuta a un – scegliamo qui per uno scopo definito una parola definita, che però non vuol essere equivocata – la cicatrice dovuta a un colpo scellerato. Tutto è alla luce del sole; non c'è niente da nascondere; quando un uomo di alti principi si avvicina alla verità mette da parte i modi raffinati. Se invece fosse quel giornalista a calare i pantaloni davanti ai visitatori, la cosa avrebbe un aspetto diverso e ammetterò che sarebbe ragionevole se non lo facesse. Ma allora

che non rompa le scatole a me con le sue delicatezze!

Dopo quei colpi mi risvegliai – e qui cominciano pian piano i miei ricordi personali – in una gabbia, sul ponte mediano del vaporetto Hagenbeck. Non era una gabbia a quattro pareti; piuttosto si trattava di solo tre pareti saldamente appoggiate a un baule; il baule formava così la quarta parete. Il tutto era troppo basso per stare in piedi e troppo stretto per stare seduti. Perciò mi accoccolai sulle ginocchia piegate e un po' tremanti e, poiché probabilmente in un primo tempo non volevo vedere nessuno ma preferire rimanermene al buio, mi voltai verso il baule, mentre dietro di me le sbarre della gabbia mi entravano nella carne. Custodire nei primi tempi in questo modo gli animali selvatici è considerato vantaggioso, e dopo la mia esperienza non posso negare che, in un senso umano, è proprio così.

Ma allora non ci pensavo. Per la prima volta nella mia vita non avevo vie d'uscita; per lo meno non ne avevo davanti a me; davanti a me c'era il baule, un'asse stretta contro l'altra. Fra le assi c'era sì un'apertura che le attraversava, e quando la scoprii la prima volta la salutai con l'urlo felice di chi non comprende, ma questa apertura era di gran lunga insufficiente anche per infilarci la coda, e tutta la forza di una scimmia non era sufficiente ad allargarla.

Come poi mi hanno detto, ero insolitamente poco rumoroso, e da questo se ne concluse che o sarei crepato presto oppure, se superavo il primo periodo critico, sarei stato molto adatto a essere addomesticato. Superai questo periodo. Un sordo singhiozzo, un doloroso spulciarsi, lo stanco leccare una noce di cocco, battere con la testa la parete del baule, mostrare la lingua all'avvicinarsi di qualcuno – ecco le prime occupazioni della mia nuova vita. Ma in tutto ciò un solo sentimento: nessuna via d'uscita. Naturalmente ciò che allora sentivo come scimmia posso descriverlo oggi solo con parole umane e perciò manco il bersaglio, ma anche se non posso più raggiungere l'antica verità di scimmia questa è per lo meno sulla linea della mia descrizione, su questo non ho dubbi.

Fino ad allora avevo avuto tante vie d'uscita, e ora neppure una. Ero saldamente in trappola. Se mi avessero inchiodato, la mia libertà di movimento non sarebbe stata minore. E questo perché? Puoi anche grattarti la pelle fra le dita dei piedi, ma non troverai il perché. Non avevo vie d'uscita, dovevo però procurarmele, altrimenti non avrei potuto vivere. Sempre attaccato a questa parete di baule – sarei senza dubbio crepato. Ma da Hagenbeck le scimmie devono stare contro la parete del baule – e così smisi di essere una scimmia. Una linea di pensiero chiara e bella, che devo avere in qualche modo covato in pancia, dato che le scimmie pensano con la pancia.

Temo di non essere capito quando parlo di via d'uscita. Uso questo termine nel suo senso più completo e abituale. E' con intenzione che non dico libertà. Non alludo a questo grande sentimento della libertà in tutte le direzioni. Come scimmia forse

la conoscevo, e ho incontrato uomini che ambiscono ad essa. Ma per quanto mi riguarda, non desideravo la libertà allora come non la desidero oggi. Fra parentesi: parlando di libertà gli uomini si ingannano un po' troppo spesso. E come la libertà va annoverata fra i sentimenti più sublimi, così anche il corrispondente inganno è dei più sublimi. Spesso nei varietà, prima del mio numero, ho visto qualche coppia di artisti darsi da fare lassù sotto il tendone sul trapezio. Si lanciavano, si altalenavano, saltavano, si libravano abbracciati, uno teneva l'altro per i capelli con i denti. "Anche questa è libertà umana", pensavo, "un movimento padrone di sé." O derisione della sacra natura! Non c'è costruzione che resterebbe in piedi per le risate delle scimmie di fronte a un tale spettacolo.

No, non era la libertà che volevo. Solo una via d'uscita; a destra, a sinistra, era lo stesso; non avevo altre pretese; la via d'uscita poteva anche essere un inganno; la pretesa era piccola, l'inganno non poteva essere più grande. Avanti, avanti! Pur di non restare fermo a braccia sollevate, schiacciato contro la parete di un baule.

Oggi vedo con chiarezza; senza la più grande tranquillità interiore non avrei mai potuto venirne fuori. E in effetti forse devo tutto ciò che sono diventato alla tranquillità che mi invase, là nella nave, dopo i primi giorni. Ma la tranquillità a sua volta la devo all'equipaggio della nave.

Sono brave persone, nonostante tutto. Ancora oggi ricordo volentieri il suono dei loro passi pesanti, che risuonavano allora nel mio dormiveglia. Avevano l'abitudine di prendere tutto con estrema lentezza. Se qualcuno voleva stropicciarsi gli occhi, alzava la mano come sollevando un peso. I loro scherzi erano grossolani, ma cordiali. Le loro risate erano sempre miste a una tosse che suonava pericolosa, e invece era insignificante. Avevano sempre in bocca qualcosa da sputare, e dove sputassero era per loro indifferente. Si lamentavano sempre di trovarsi addosso le mie pulci; ma non ce l'avevano mai seriamente con me; sapevano bene che nella mia pelliccia le pulci prosperavano e anche che le pulci sono buone saltatrici; e perciò si mettevano l'animo in pace. Quando non erano in servizio, a volte alcuni di loro si sedevano in semicerchio intorno a me; parlavano appena, ma si limitavano a tubare l'uno in direzione dell'altro; fumavano, sdraiati sul baule, la pipa; si davano botte sulle ginocchia appena facevo il più piccolo movimento; e ogni tanto uno prendeva un bastone e mi grattava là dove preferivo. Se oggi mi invitassero a fare un viaggio su una tale nave certo declinerei l'invito, ma è altrettanto certo che quando penso a quel ponte mediano non ho soltanto brutti ricordi.

La tranquillità che mi ero guadagnata fra questa gente mi trattenne innanzitutto da ogni tentativo di fuga. Ripensandoci oggi mi sembra che avevo almeno il presentimento che avrei dovuto prima o poi trovare una via d'uscita, se volevo vivere, ma che tale via d'uscita non si raggiungeva con la fuga. Non so più se una fuga era possibile, anche se credo di sì; a una scimmia la fuga dovrebbe sempre essere

possibile. Con i miei denti di oggi devo stare attento anche quando rompo una semplice noce, ma allora con il tempo mi sarebbe certo riuscito di rompere a morsi la chiusura della gabbia. Non lo feci. Che cosa ci avrei guadagnato? Appena messa fuori la testa mi avrebbero subito ripreso e rinchiuso in una gabbia ancor peggiore; oppure senza rendermene conto sarei fuggito fra altri animali, magari in mezzo ai boa, e sarei soffocato nel loro abbraccio; o magari mi sarebbe riuscito di raggiungere il ponte e saltare fuori, così mi sarei doncolato per un poco sull'oceano e poi sarei affogato. Gestii disperati. Non calcolavo come un uomo, ma sotto l'influsso di chi mi circondava mi comportavo come se avessi calcolato.

Non calcolavo, ma osservavo in tutta tranquillità. Guardavo questi uomini andare su e giù, sempre le stesse facce, gli stessi movimenti, a volte mi sembrava che fosse sempre lo stesso uomo. Quest'uomo o questi uomini camminavano dunque indisturbati. Intravidi, come per ispirazione, un superiore obiettivo. Nessuno mi prometteva che la gabbia sarebbe stata aperta se fossi diventato come loro. Non si fanno simili promesse per imprese apparentemente irrealizzabili. Ma se le imprese vengono portate a termine, allora in seguito anche le promesse compaiono proprio là dove prima le si era cercate invano. Ora, in questi uomini di per sé non c'era nulla che mi attirasse molto. Se fossi un adepto di quella libertà di cui parlavo prima, avrei certo preferito l'oceano alla via d'uscita che mi si mostrava nel torbido sguardo di costoro. In ogni caso però io li osservavo già da molto tempo prima di pensare a queste cose, furono anzi solo le osservazioni accumulate a spingermi in quella definita direzione.

Era così facile imitare la gente. A sputare, imparai fin dai primi giorni. Ci sputavamo in faccia a vicenda; l'unica differenza era che dopo io mi leccavo la faccia per pulirla, loro no. Presto fumavo la pipa come un vecchio; se premevo il suo fornello con il pollice, tutto il ponte ne rideva; solo la differenza fra una pipa vuota e una carica mi rimase a lungo oscura.

La fatica maggiore me la procurò la bottiglia di grappa. L'odore mi ripugnava; mi costrinsi con tutte le forze; ma ci vollero settimane perché riuscissi a vincermi. Queste lotte interiori, sorprendentemente, furono dall'equipaggio prese sul serio più di ogni altra cosa. Ora non riesco più, nemmeno nel ricordo, a distinguere le persone, ma uno di loro tornava sempre, solo o in compagnia, di giorno o di notte, alle ore più diverse; mi si metteva davanti con la bottiglia e mi dava lezioni. Non mi capiva, voleva sciogliere l'enigma del mio essere. Stappava la bottiglia lentamente e mi guardava, come per vedere se avevo capito; confesso che lo osservavo sempre con un'attenzione selvatica e precipitosa; nessun insegnante umano troverebbe in tutto il mondo un allievo umano altrettanto diligente; stappata la bottiglia, la portava alla bocca; io lo seguivo con lo sguardo fino alla gola; contento di me, mi fa un cenno e porta la bottiglia alle labbra; io, affascinato dalla progressiva conoscenza, stridendo mi gratto per lungo e per largo dove capita; lui se ne rallegra, alza la bottiglia e

beve un sorso; io, impaziente e disperato per la voglia di imitarlo, mi imbratto nella mia gabbia, cosa che di nuovo lo riempie di soddisfazione; ora allontana ampiamente da sé la bottiglia e di slancio la riavvicina, e, piegato esageratamente indietro per insegnarmi, la vuota in un sorso. Io, stanco per l'eccessivo desiderio, non posso più seguirlo e pendo debolmente dalle sbarre, mentre lui conclude la sua lezione di teoria grattandosi la pancia con un ghigno.

Solo ora comincia l'esercizio pratico. Non sono già esaurito dalla teoria? Sì, del tutto esaurito. Ciò fa parte del mio destino. Ciononostante, afferro meglio che posso la bottiglia che mi viene tesa; tremando la stappo; con questo successo ecco che pian piano acquisisco nuove forze; alzo la bottiglia, e in questo gesto sono ormai quasi indistinguibile dal mio modello; la porto alla bocca e – e la scaglio lontano con orrore, con orrore, benché sia vuota e piena solo dell'odore, la scaglio con orrore per terra. Questo è uno sconforto per il mio insegnante, e ancor maggiore per me; e non posso riconciliare né lui né me per il fatto che, gettata via la bottiglia, non dimentico di grattarmi la pancia e ghignare.

Fin troppe volte la lezione andava così. E, sia detto a onore del mio insegnante: non era cattivo con me; certo, ogni tanto mi appoggiava la pipa accesa sulla pelliccia, finché questa, dove arrivavo con difficoltà, cominciava a bruciare, ma allora lui stesso me la spegneva con la sua gigantesca mano piena di bontà; non era cattivo con me, capiva che entrambi lottavamo dalla stessa parte contro la natura di scimmia, e che a me toccava il compito più difficile.

Che vittoria fu allora per lui come per me, quando una sera, davanti a un grande pubblico – forse era una festa, un grammofoño suonava, un ufficiale passeggiava fra la gente – quando in quella sera, a tutti inosservato, afferrai una bottiglia di grappa dimenticata per caso davanti alla mia gabbia, la stappai secondo i dettami della scuola sotto l'attenzione crescente degli astanti, la portai alla bocca e senza esitare, senza storcer la bocca, come un esperto bevitore, con gli occhi sbarrati, la gola traboccante, la vuotai letteralmente fino all'ultimo goccio; scagliai lontano la bottiglia non più con disperazione, ma da vero artista; certo, dimenticai di grattarmi la pancia; in compenso però, forse perché non potevo più trattenermi o perché i miei sensi erano preda dell'ebbrezza, esclamai un "Ehilà!" con timbro umano, con questo grido saltai nella comunità degli umani e percepii la loro eco: "Sentite, sta parlando!" come un bacio su tutto il mio corpo gocciolante di sudore.

Ripeto: non mi attirava imitare gli uomini; li imitavo solo perché cercavo una via d'uscita, nient'altro. Inoltre, con quella vittoria ancora avevo ottenuto poco. La voce mi sparì di nuovo subito dopo; solo dopo mesi riuscii a ritrovarla; la ripugnanza contro la bottiglia di grappa si ripresentò moltiplicata. Ma la strada era tracciata davanti a me una volta per sempre.

Quando fui consegnata ad Amburgo al primo domatore, compresi subito l'alternativa che mi si poneva: zoo o varietà. Non ebbi esitazioni. Mi dissi: cerca con tutte le tue forze di arrivare al varietà; questa è la via d'uscita; lo zoo è soltanto una nuova gabbia; se ci entri sei perduto.

E così, signori, ho imparato. Ah, si impara bene quando si è obbligati; si impara, quando si vuol trovare una via d'uscita; si impara senza riguardi per nessuno. Ci si sorveglia da soli con la frusta; e alla minima resistenza ci si strazia le carni. Come sparata fuori, la natura di scimmia uscì da me e sparì, tanto che il mio primo istruttore finì per diventare lui stesso simile a una scimmia, e presto dovette abbandonare la mia istruzione e ricoverarsi in clinica. Fortunatamente presto ne uscì.

Ma io dovevo logorare molti istruttori, spesso diversi istruttori allo stesso tempo. Quando fui più sicuro delle mie capacità, quando il pubblico cominciò a seguire i miei progressi e il futuro a farsi più luminoso, io stesso mi prendevo degli istruttori, li mettevo in cinque stanze consecutive e imparavo da tutti contemporaneamente saltando senza posa da una stanza all'altra.

Quali progressi! Come penetravano i raggi della scienza da ogni parte nel cervello che si risvegliava! Non lo nego: ciò mi rendeva felice. Ma confesso anche che allora come ora non sopravvalutavo tutto ciò. Con uno sforzo quale finora non si è ripresentato sulla terra, ho raggiunto il grado di istruzione medio di un europeo. Questo in sé sarebbe un nulla, ma è pur sempre qualcosa dato che mi ha liberato dalla gabbia e mi ha offerto questa particolare via d'uscita, questa via d'uscita umana. Nella vostra lingua esiste la bellissima espressione: "imboscarsi"; è proprio quello che ho fatto io, mi sono imboscato. Non c'erano altre vie, se si premette che non si poteva scegliere la libertà.

Se ora riconsidero la mia evoluzione e ciò che ho ottenuto finora, non posso lamentarmi né dichiararmi soddisfatto. Con le mani nei pantaloni, la bottiglia di vino sul tavolo, un po' sto sdraiato, un po' mi metto nella sedia a dondolo e guardo dalla finestra. Se viene una visita la ricevo come si conviene. Il mio impresario sta nell'anticamera; se suona, viene e ascolta cosa ho da dire. La sera c'è quasi sempre lo spettacolo, e ormai non potrei avere più successo di così. Se torno tardi dai banchetti, dalle società scientifiche o da una piacevole compagnia, mi aspetta a casa una piccola scimpanzé semiaddomesticata, e presso di lei me la spasso alla maniera delle scimmie. Di giorno però non la voglio vedere; ha negli occhi la follia dell'animale addestrato e confuso; solo io lo vedo e non riesco a sopportarlo.

Nel complesso, ad ogni modo, ho raggiunto quel che volevo raggiungere. Non si dica che non ne valeva la pena. Del resto non mi interessano i giudizi umani, io voglio solo diffondere la conoscenza, fare relazioni, e anche questa che ho presentato

davanti a voi, eccellenti signori dell'Accademia, era soltanto una relazione.

Appendix B

Walter Benjamin To the Planetarium

[Written 1923-1926; published in 1928. Excerpted from One-Way Street. Gesammelte Schriften, IV, 146-148. Translated by Edmund Jephcott.]

If one had to expound the teachings of antiquity with utmost brevity while standing on one leg, as did Hillel that of the Jews, it could only be in this sentence: "They alone shall possess earth who live from the powers of the cosmos." Nothing distinguishes the ancient from the modern man so much as the former's absorption in a cosmic experience scarcely known to later periods. Its waning is marked by the flowering of astronomy at the beginning of the modern age. Kepler, Copernicus, and Tycho Brahe were certainly not driven by scientific impulses alone. All the same, the exclusive emphasis on an optical connection to the universe, to which astronomy very quickly led, contained a portent of what was to come. The ancients) intercourse with the cosmos had been different: the ecstatic trance [Rausch]. For it is in this experience alone that we gain certain knowledge of what is nearest to us and what is remotest from us, and never of one without the other. This means, however, that man can be in ecstatic contact with the cosmos only communally. It is the dangerous error of modern men to regard this experience as unimportant and avoidable, and to consign it to the individual as the poetic rapture of starry nights. It is not; its hour strikes again and again, and then neither nations nor generations can escape it, as was made terribly dear by the last war) which was an attempt at new and unprecedented commingling with the cosmic powers. Human multitudes, gases, electrical forces were hurled into the open country, high-frequency currents coursed through the landscape, new constellations rose in the sky, aerial space and ocean depths thundered with propellers, and everywhere sacrificial shafts were dug in Mother Earth. This immense wooing of the cosmos was enacted for the first time on a planetary scale-that is, in the spirit of technology. But because lust for profit of

the ruling class sought satisfaction through it, technology betrayed man and turned the bridal bed into a bloodbath. The mastery of nature (so the imperialists teach) is the purpose of all technology. But who would trust a cane wielder who proclaimed the mastery of children by adults to be the purpose of education? Is not education, above all, the indispensable ordering of the relationship between generations and therefore mastery (if we are to use this term) of that relationship and not of children? And likewise technology is the mastery of not nature but of the relation between nature and man. Men as a species completed their development thousands of years ago; but mankind as a species is just beginning his. In technology, a physis is being organized through which mankind's contact with the cosmos takes a new and different form from that which it had in nations and families. One need recall only the experience of velocities by virtue of which mankind is now preparing to embark on incalculable journeys into the interior of time, to encounter there rhythms from which the shall draw strength as they did earlier on high mountains or on the shores of southern seas. The "Lunaparks" are a prefiguration of sanatoria. The paroxysm of genuine cosmic experience is not tied to that tiny fragment of nature that we are accustomed to call "Nature." In the nights of annihilation of the last war, the frame of mankind was shaken by a feeling that resembled the bliss of the epileptic. And the revolts that followed it were the first attempt of mankind to bring the new body under its control. The power of the proletariat is the measure of its convalescence. If it is not gripped to the very marrow by the discipline of this power, no pacifist polemics will save it. Living substance conquers the frenzy of destruction only in the ecstasy of procreation.

Appendix C

Sergei Eisenstein On Stereoscopic Films

[In this excerpt from “Stereoscopic Films,” the final chapter in Eisenstein’s book, Problems of Film Direction, Eisenstein is responding in part to those who, like film critic Louis Chavance, assert that stereoscopic film is “a useless tool, a sterile instrument.”]

But doesn’t he think, as we do, that there will be an explosion, a complete revision of the cooperation of the traditional arts as a result of the conflict with the new ideologies of the new times, with the new potentialities or the new people, with the new methods these people possess of influencing nature?

Aren’t the eyes capable of seeing in the dark with the aid of infra-red glasses; aren’t the hands capable of guiding missiles and aircraft from a very great distance by means of radio; isn’t the brain capable, with the help of electronic computers, of calculating within a few seconds something that used to require months of work on the part of a whole army of accountants; isn’t the consciousness, waging an incessant struggle since the end of the war, shaping a concrete image of a truly democratic international ideal: doesn’t all this demand absolutely new arts of unheard-of forms and dimensions, arts that should leave far behind all such palliatives as the traditional theatre, traditional sculpture and traditional... cinema?

And won’t the new, dynamic, stereoscopic sculpture overstep the dimensions and peculiarities of the old, static sculpture, whose standards Chavance tries to apply to it?

We should not be afraid of the coming era.

To say nothing or laughing in its face, as our forefathers were apt to do when they flung mud at the first umbrellas.

We should prepare our consciousness for the coming of new themes which, multiplied by the potentialities of new techniques, will demand a new aesthetics for skillfully realizing these new themes in the new, breath-taking works of the future.

To clear the way for them is a sacred duty, which must be performed by all who call themselves artists.

The only ones who fail to believe in the victory of the new potentialities of the technique of tomorrow are those who do not believe in tomorrow, in the first place those who are deprived of a tomorrow by history, those who deny the fruitfulness of further social development of nations, those who are active stemming it, and those who in the face of the future that will inevitably destroy them are desperately clinging to all that is reactionary and conservative, seeing in it the only guarantee of preserving the bourgeois-capitalist system that is so dear to their hearts.

We are not like them, our country is different.

We are always striving for new and new achievements!

We are always mastering new techniques!

We are always predicting the future techniques of expressing our ideas.

For the glorious, triumphant and brilliant tomorrow is ours!

It belongs to us and to those who have joined us in leading mankind towards a bright future!

— Sergei Eisenstein, 1947-48

Contents

1	Art and Technology	3
1.1	The disappearing of images in contemporary visual culture	4
1.2	Le forme di vita dell'immagine. Antropologia e antropomorfismo	9
1.3	Media/Ambienti	14
1.4	L'arcaico dello schermo: film studies, psicoanalisi, paleontologia	22
2	Logica	33
2.1	La Logica dal punto di vista matematico	34
2.2	La Logica dal punto di vista informatico	44
2.3	La logica dal punto di vista filosofico	46
A	Franz Kafka	
	Una relazione per un'accademia	57
B	Walter Benjamin	
	To the Planetarium	65
C	Sergei Eisenstein	
	On Stereoscopic Films	67