

#### XXXIV OLIMPIADE GIOIAMATHESIS DEI GIOCHI LOGICI LINGUISTICI MATEMATICI

##### FASCIA 17-18 (4° - 5° SECONDARIA 2°)

###### TEST – SETTIMA ARTE

Ricciotto Canudo (Gioia del Colle, 2/1/1873 – Parigi, 10/11/1923) si trasferì, quando era già un critico letterario e musicale apprezzato in Italia. a 22 anni a Parigi, dove ebbe modo di conoscere artisti e letterati d'avanguardia. Nel 1904 divenne prima redattore-capo, poi, direttore rispettivamente della rivista “Europe artiste” e di quella chiamata “Plume”, unificando, nell’anno successivo, sotto la sua direzione le due riviste grazie alle conoscenze letterarie, musicali e filosofiche. Si affermò intellettuale d’avanguardia con l’articolo "Manifesto delle sette arti" del 1911. coniando il termine “settima arte” per definire il cinema e prevedendo, per primo, che sarebbe stato il mezzo di espressione artistica più popolare del mondo. Nei dodici anni successivi catalogò per data di produzione e per quindici generi : (Film d’avventure - Drammi e Melodrammi - Film comici e commedie - Film documentario - Film romantico - Film storico - Film psichico - Film hoffmanneschi (fantastici) - Film grand-guignol (da brivido) - Film biografico - Anime collettive - Film latino (ambientati in Italia e Francia) - Film di classe - Film spagnolo - Film orientale) i 124 film che dovevano essere ricordati come classici, perché erano “*somma finale di scienza ed arte*”. In tale elenco di titoli nel libro “Officina delle immagini”, pubblicato postumo nel 1929 dal suo amico Fernand Divoire, non è inserito alcun film di successo puramente grand-guignol, perché “*gli spettacoli cinematografici di terrore, privi del calore della voce umana sono pericolosi che non si torna a rivedere*”, se pur espressioni di tecniche visive particolari. Prevede che il successo dei film documentari, comici e drammatici per lo straordinario progresso della fotografia sarebbero stati meglio apprezzati se in futuro *nuovi poeti ed attori teatrali si impadronissero dell’industria del cinema*. Canudo riuscì a vedere il primo film dedicato ad uno scienziato: Pasteur (Dole 27/12/1822 – Marnes-la-Coquette 1895), realizzato in occasione del centenario della sua nascita, classificandolo biografico, ma nello stesso tempo drammatico, perché nelle scene in cui vengono documentati i tentativi di scoperte “*appare il dramma della lotta dell’uomo contro l’ostilità del male*”, concordando con il commento dello stesso regista Jean Epstein su Gazette des sept Arts (1923) che il cinema è l’eloquenza delle persone più interessanti che sono riusciti a dire quello che è meno importante di quanto non hanno detto. Il genere cinematografico può variare con il tempo, la cultura, il momento socioeconomico, ... la tecnologia e la matematica, per cui, oggi, la maggior parte dei critici cinematografici ritiene che difficilmente un film può appartenere ad un solo genere e/o ad un sottogenere. Nel 1959 fu creato il primo film sulla matematica dal produttore di fumetti Walt Disney a causa dell’entusiasmo che provò osservando i disegni realizzati per il fumetto “Paperino nel regno della matematica”. Tale film, denominato “Donald in mathmagic land”, è divenuto un classico matematico. Il film “Non ho tempo” di Ansano Giannarelli del 1973, ispirato al libro “Tredici ore per l’immortalità” di Leopold Infeld del 1957, ripercorre la storia del matematico francese Évarist Galois. Nei venti migliori film dal 1973 ad oggi dedicati ai matematici il riferimento alla matematica è costante ma non intellegibile, come in “Donald in mathmagic land”, Flatland di Michele Emmer e Fatland 2, ispirati rispettivamente al libro omonimo di Edwin Abbott del 1884 e Sphereland di Dionys Burger del 1965. Tony De Rose professore dell’Università della California, direttore del gruppo di ricerca alla Pixar Animation Studios, afferma che nei film d’animazione, costruiti interamente al computer, i personaggi sono ruotati e spostati attraverso la trigonometria, gli effetti speciali che fanno brillare le immagini sono creati dall’algebra e le scene sono illuminate attraverso il calcolo integrale e, quindi, per ciascun fotogramma di tali film, con  $10^5$ - $10^6$  fotogrammi, occorre risolvere una notevole quantità di equazioni, ma usando le coordinate sferiche, che possono essere estese a qualsiasi dimensione, come avviene negli ultimi anni, per creare e controllare deformazioni dei volumi dei personaggi e descrivere come i punti interni si muovono all’interno dei poligoni nel piano o dei poliedri nello spazio. La realizzazione,

per esempio, di “Jurassic Park” (1997) ed “Il Signore degli Anelli”(2001) non sarebbe stata possibile senza la geometria descrittiva che ha permesso alle tecniche grafiche di definire le forme di oggetti bidimensionali e tridimensionali con la tecnica della suddivisione delle superfici, utilizzata per la prima volta per creare il personaggio Geri nel cortometraggio Geri's Game (1999), che ha vinto un Oscar. La geometria delle coordinate fornisce gli strumenti per calcolare la posizione di ogni punto dell'oggetto dopo che è stato ruotato, I movimenti filmati da più telecamere sono memorizzati su un computer. Uno scheletro viene adattato ai dati tridimensionali e con la suddivisione di superfici viene creata la massa corporea che si muove secondo le coordinate determinate dai sensori attaccati alle diverse parti del corpo dell'attore: testa, spalle, gomiti, ginocchia, ecc.. Negli ultimi anni avendo sostituito i poligoni con fascio di parabole la grafica computerizzata per film è migliorata per la diminuzione del tempo di produzione. Michel Emmer, matematico e regista, ispirandosi al libro di “Flatland” (1882) di Edwin Abbott, realizza dal 1985 al 1994 un film i cui personaggi si muovono in un modo bidimensionale, come oggetti geometrici unidimensionali e bidimensionali che si muovono realmente nel mondo di Flatlandia. realizzato con un tavolo di formica, ricurvo ai bordi, che rifletteva la luce creando effetti di trasparenza. Il narratore, uno degli abitanti del modo bidimensionale, è un quadrato che, credendo all'esistenza di un mondo tridimensionale, scopre, quando incontra la sfera e l'ipercubo, che esiste quello a quattro dimensioni ed immagina che esisterà l'ipersfera che salirà in un mondo a dimensione infinita. Le scene finali del film sull'incontro del quadrato con la sfera furono realizzate con l'animazione computerizzata dei disegni di Emmer da Thomas Banchoff, che aveva prodotto qualche anno prima il film sull'ipercubo (cubo a 4 dimensioni). “Flatland 2” del 2007 è ambientato nell'universo abitato da figure geometriche da 0 a 4 dimensioni, realizzate con la tecnica della suddivisione delle superfici. Qual è la massima dimensione degli ambienti delle riprese di Flatland 2? Giustificare la risposta. In quale genere definito da Canudo rientrerebbe tale film? Giustificare la risposta.

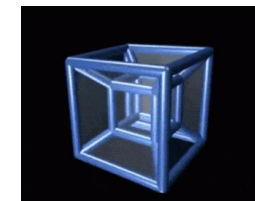
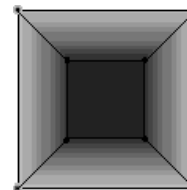
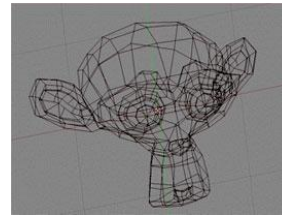
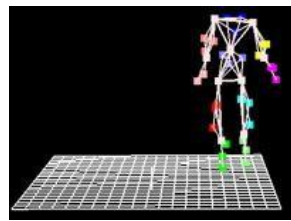
Lo **Zero-Cubo** è un punto, l' **Uno-Cubo** è un segmento rappresentato da tutti i numeri reali  $x$  tali che  $0 \leq x \leq 1$ . Il **Due-Cubo** è un quadrato, rappresentato dall'insieme delle coppie  $(x,y)$  di numeri reali tali che  $0 \leq x \leq 1$  e  $0 \leq y \leq 1$ . Il **Tre-Cubo** è l'unico oggetto che possiamo "realmente" vedere, realizzabile nel nostro spazio fisico, formato da tutte le terne di numeri reali  $(x,y,z)$  per i quali  $0 \leq x \leq 1$ ,  $0 \leq y \leq 1$ , e  $0 \leq z \leq 1$ . Gli 8 vertici del 3 tre-Cubo, per cui la  $x$  o la  $y$  o la  $z$  è fissata, sono le terne ordinali  $(0,0,0)$ ,  $(0,0,1)$ ,  $(0,1,0)$ ,  $(0,1,1)$ ,  $(1,0,0)$ ,  $(1,0,1)$ ,  $(1,1,0)$ ,  $(1,1,1)$ . Quali sono le terne che rappresentano i 12 spigoli? Quali quelle delle facce?

Definire i vertici, gli spigoli e le facce del **Quattro-Cubo** quale insieme delle quaterne  $(x, y, z, w)$  per le quali  $0 \leq x \leq 1$ ,  $0 \leq y \leq 1$ ,  $0 \leq z \leq 1$  e  $0 \leq w \leq 1$ .

Secondo la teoria delle categorie (nata come linguaggio universale per la matematica) è possibile trasferire intuizioni e risultati da una struttura di sistema complesso a quella di un altro, per cui da una collezione di immagini legate da relazioni di trasformazione con grafica digitale è possibile creare suoni legati da medesime relazioni in modo che una ripetizione orizzontale diventi una ripetizione nel tempo ed una ripetizione verticale una ripetizione simultanea a diverse altezze del frammento melodico. Una categoria si indica con il simbolo  $\mathcal{C}$

ed è composta da oggetti (che si indicano con  $A, B, C, \dots$ ), da frecce o morfismi (che si indicano con  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \eta, \dots$ ) che collegano gli oggetti e da frecce o relazioni che collegano categorie (che si indicano con  $\Gamma, \Delta, I, K, \Lambda, \Pi, \dots$ ).

Completare lo schema  $\Sigma_1$  e  $\Sigma_2$  sul foglio delle soluzioni con i simboli di oggetti e morfismi.



**Foglio per le soluzioni – Fascia 17-18**

**Nome e Cognome (in corsivo leggibile)**

**Data di nascita**

**Scuola di Appartenenza**

**Codice fiscale**

