



CORSO TRIENNALE
**BACHELOR OF ARTS IN CINEMA &
NEW MEDIA**

TESI IN CINEMA & NEW MEDIA

TITOLO TESI

Dall' intelligenza naturale a quella artificiale: il
cinema nell'era degli algoritmi.

Relatore:

Prof. Francesco Rotunno

Candidato:

Francesco Saravalle

Matricola:

5C73B

Anno Accademico: 2024/2025

INTRODUZIONE

6

CAPITOLO 1: CHE COS' È L' INTELLIGENZA ARTIFICIALE?

7

DIFFERENZA TRA MACHINE LEARNING ED IA

8

Integrazione tra IA e ML

10

Applicazioni dell'intelligenza artificiale e del machine learning

11

CAPITOLO 2

12

IA nella storia del cinema

12

Metropolis (1927)

12

Tecnologia come strumento di oppressione

13

Disumanizzazione

13

Visione utopica

13

2001 Odissea nello spazio (1968)

14

Intelligenza artificiale come evoluzione dell' umanità

15

Confronto tra HAL e lo Star Child

16

Il fallimento dell'infallibilità

16

Conflitto uomo-macchina e limite morale della creazione

17

Matrix (1999)

18

La simulazione come prigione mentale	18
Lotta per la libertà	20
Fusione tra uomo e macchina	21
A.I intelligenza artificiale (2001)	22
Relazione tra creatore e creatura	23
Amore della macchina e amore dell' essere umano	23
AI come eredità dell'umanità	25
CAPITOLO 3	26
PRIMI USI DELL' IA NEL CINEMA	26
L'intelligenza artificiale come autrice: il caso Sunspring	26
Dall'esperimento all'evoluzione: il confronto con le IA generative contemporanee	27
Il caso Morgan (2016): IBM Watson e il trailer generato dall'IA	28
The irishman (2019)	29
L'intelligenza artificiale e la sfida del ringiovanimento digitale	29
Dalla Mano all'Algoritmo: Il Ringiovanimento Digitale da The Irishman a Elvis	31
The creator (2023)	33

Un nuovo paradigma produttivo tra IA, VFX e realismo visivo
33

Tecnologia e Intelligenza Artificiale: gli strumenti dietro The Creator
34

L'uso dell'intelligenza artificiale in The Electric State
35

CAPITOLO 3
37

PANORAMICA DELLE PRINCIPALI INTELLIGENZE ARTIFICIALI
SUL MERCATO
37

Strumenti per la Generazione di Immagini e video
37

Il processo di diffusione: come l' IA trasforma il rumore in immagine
38

Midjourney
38

Stability AI – Stable Diffusion
40

L'Alleanza con James Cameron
41

Runway – Gen-2 e Gen-3
42

L'Applicazione Pratica nel Cinema
42

Modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLM)
43

OpenAI - GPT (Generative pre-trained transformer)
43

Google DeepMind – Gemini
44

NANO BANANA
46

Punti di forza
47

Limiti e criticità
47

Possibili sviluppi futuri
48

Meta – LLaMA
49

LLM e il cinema
49

Applicazioni concrete nel cinema e nell'audiovisivo.
50

Critterz:
51

Il futuro è oggi, il primo lungometraggio animato creato con l' IA.
51

CAPITOLO 4
54

Conclusioni: L'IA e il futuro del cinema
54

Diritti, lavoro, estetica.
55

Sitografia
58

Filmografia
62

In un'epoca in cui l'essere umano sembra perdere la propria umanità, cresce il paradossale desiderio di rendere le macchine sempre più umane.

INTRODUZIONE

Nel corso del tempo, l'industria cinematografica ha abbracciato numerose innovazioni tecnologiche. Dalla pellicola analogica al digitale, dagli effetti speciali pratici all' utilizzo della CGI, la storia del cinema è stata costantemente accompagnata da un'evoluzione tecnologica inarrestabile. Oggi, ci troviamo di fronte a una nuova e potenzialmente rivoluzionaria fase di questa trasformazione: l'ingresso dell'intelligenza artificiale nei processi creativi, produttivi e post-produttivi.

Il termine "intelligenza artificiale" (IA) fu coniato per la prima volta nel 1956 da John McCarthy, durante una conferenza al Dartmouth College, nel quale un gruppo di ricercatori si riunì per discutere la possibilità di far compiere a una macchina compiti tipicamente umani, come il ragionamento, l'apprendimento e la comprensione del linguaggio. Da allora, il concetto di IA ha attraversato numerosi ambiti, dall'informatica alla medicina, fino a raggiungere anche le arti e l'intrattenimento.

Questa tesi si propone di analizzare il ruolo crescente dell'intelligenza artificiale nel cinema, con particolare attenzione all'ambito della post-produzione, nella quale strumenti come il machine learning, la computer vision e le reti neurali stanno cambiando radicalmente il modo di lavorare con le immagini, i suoni, la scrittura, la ricerca di idee ed il montaggio. In particolare, verrà esplorato come l'IA non sia solo uno strumento tecnico, ma anche un potenziale co-autore capace di intervenire nei processi narrativi, stilistici e visivi di un'opera.

Attraverso un'analisi teorica, storica e applicata, questa ricerca intende offrire una panoramica, su come i grandi registi di un tempo immaginavano il futuro

con l' IA e sull'impatto che ha avuto nel cinema contemporaneo, per poi terminare con la realizzazione di un cortometraggio sperimentale, costruito grazie a strumenti ibridi tra produzione tradizionale e AI-generativa.

Dopo questa introduzione, la prima domanda che viene naturale è: “ Ma cos'è realmente un'intelligenza artificiale? “.

CAPITOLO 1: CHE COS' È L' INTELLIGENZA ARTIFICIALE?

Il concetto di “intelligenza artificiale” (IA) si riferisce alla capacità di una macchina di svolgere funzioni tipicamente associate all'intelligenza umana: apprendere, ragionare, risolvere problemi, comprendere il linguaggio naturale e negli ultimi tempi persino creare contenuti. L'IA è un campo che coinvolge informatica, neuroscienze, linguistica, filosofia e statistica, con l'obiettivo di replicare o almeno simulare comportamenti intelligenti attraverso modelli algoritmici.

Come già accennato, il termine “Artificial Intelligence” fu coniato nel 1956 da John McCarthy, uno dei padri fondatori del settore, durante il workshop del Dartmouth Summer Research Project. In quella sede, McCarthy e altri pionieri come Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon posero le basi teoriche per una disciplina che avrebbe rivoluzionato la tecnologia nei decenni successivi.

L'IA si divide in diversi sottocampi:

- **Machine Learning:** l'abilità di apprendere da dati senza essere esplicitamente programmata.
- **Deep Learning:** un sottoinsieme del machine learning basato su reti neurali artificiali profonde.

- **Natural Language Processing (NLP):** che consente ai computer di comprendere e generare linguaggio umano.
- **Computer Vision:** la capacità delle macchine di “vedere” ed elaborare immagini e video.

Negli ultimi anni, con la crescita esponenziale della potenza di calcolo e la disponibilità di big data, l'IA ha conosciuto una rinascita che l'ha resa centrale in ambiti disparati: dall'assistenza sanitaria al marketing, dalla guida autonoma alla creazione artistica.

In questo nuovo scenario, anche il cinema ha iniziato a sperimentare le possibilità offerte da queste tecnologie, con applicazioni che vanno ben oltre la mera automazione, toccando in maniera importante anche la sfera della creatività.

DIFFERENZA TRA MACHINE LEARNING ED IA

Il Machine Learning nasce negli anni '50/'60 quando i ricercatori iniziarono a sviluppare algoritmi capaci di apprendere dai dati piuttosto che seguire rigide istruzioni, tra le prime applicazioni pratiche ci furono i sistemi di riconoscimento di pattern, come ad esempio la classificazione di caratteri scritti a mano ed i primi esperimenti per giochi. Arthur Samuel (riconosciuto come uno dei pionieri del machine learning) riuscì a sviluppare un programma per giocare a dama che era in grado di migliorare autonomamente le proprie mosse attraverso l'esperienza, questo programma è considerato uno dei primi esempi di “apprendimento automatico”. Negli anni successivi, con l'aumento della potenza di calcolo e la disponibilità di dataset più grandi, il machine learning cominciò a trovare applicazioni più concrete anche in analisi dei dati, robotica, riconoscimento vocale e visione artificiale, gettando le basi per l'ampio utilizzo che vediamo oggi in ambito industriale, scientifico e creativo. Il termine machine learning venne coniato dallo stesso Arthur Samuel nel 1959.

Spesso intelligenza artificiale e machine learning vengono usati nel linguaggio comune come sinonimi, ma in realtà presentano delle differenze.

Il Machine Learning possiamo vederlo come un sottoinsieme dell' IA che consente alle macchine di apprendere da dati o esperienze passate, non sono programmate per produrre esplicitamente algoritmi che garantiscano ripetutamente risultati accurati.

Esistono tre tipi di modelli di machine learning:

- 1) **Apprendimento supervisionato:** Questo tipo di ML (machine learning) funziona con dati già etichettati. I data scientist insegnano al modello usando esempi chiari e ben descritti. Dopo l'addestramento, il modello impara a riconoscere e classificare nuove informazioni, trovando schemi e tendenze nei dati.
- 2) **Apprendimento rinforzato:** Questa tipologia di apprendimento permette al modello di ML di apprendere attraverso le prove fatte e gli errori compiuti. Il modello genera un risultato ed è poi il data scientist a offrire un feedback sulla sua eventuale correttezza. Ciò consente al modello di raccogliere i feedback dalle esperienze passate per stabilire le azioni corrette per lo svolgimento di un'attività.
- 3) **Apprendimento non supervisionato:** A differenza dell'apprendimento supervisionato, dove i dati sono già etichettati, nell'apprendimento non supervisionato l'algoritmo riceve dati senza etichette. In questo modo riesce da solo a trovare schemi e creare gruppi, senza bisogno di aiuto umano.

Quindi l'obiettivo del machine learning è consentire alle macchine di apprendere dai dati, così da produrre risultati accurati.

Con i modelli di ML i data scientist insegnano alle macchine a svolgere attività specifiche e produrre risultati accurati con i dati.

Il ML ha un ambito di applicazione limitato e si concentra principalmente sull'accuratezza e il rilevamento di schemi. Non può decifrare i dati non strutturati: per generare risultati accurati ha bisogno di dati strutturati o semistrutturati.

Mentre con l'IA i data scientist creano sistemi intelligenti in grado di svolgere attività come se fossero un essere umano. L'obiettivo dell'IA è creare un sistema informatico intelligente (paragonabile a quella umana), per risolvere problemi complessi senza un input umano diretto.

Poiché è più avanzata, l'IA può gestire dati non strutturati: ciò significa che i data scientist possono caricare un set di dati non etichettati e ricavare comunque informazioni preziose.

Integrazione tra IA e ML

L'IA e il ML si integrano per fornire soluzioni innovative, gli stessi sistemi di IA vengono creati usando il ML, Il machine learning è meno complesso dell'IA, ma ne rappresenta il motore principale.

L'IA sfrutta il ML per completare varie attività:

- 1) **Preparazione dei dati:** scegliere, pulire e trasformare i dati in un formato adatto agli algoritmi di ML.
- 2) **Addestramento del modello:** l'algoritmo di ML viene utilizzato per creare un modello che sia in grado di fare previsioni e prendere decisioni sulla base dei dati inseriti. L'algoritmo "apprende" dai dati individuando schemi e relazioni e adeguando i propri parametri per minimizzare gli errori. Questo processo viene ripetuto varie volte e continua fino a raggiungere in modo coerente un alto livello di accuratezza.
- 3) **Distribuzione del modello:** Una volta che il modello è addestrato, può essere distribuito in un contesto reale per fare previsioni o classificazioni sulla base di nuovi dati come una forma di intelligenza artificiale.

Molte persone pensano che l'IA e il machine learning siano riservati solo alle grandi aziende, ma in realtà fanno già parte della vita quotidiana: secondo il Quinto Rapporto Ital Communications-IISFA, il 77% delle persone in Italia, nel

2025, utilizza strumenti basati sull'IA (era il 69% l'anno precedente), ma solo il 7% delle persone intervistate ammette di avere una conoscenza approfondita della materia, un dato immutato rispetto al 2024 .

L'intelligenza artificiale e il machine learning danno alle aziende nuove possibilità per automatizzare i compiti e velocizzare il lavoro quotidiano.

Grazie alla loro integrazione, le imprese possono raccogliere ed elaborare una quantità molto più ampia di dati, che altrimenti resterebbero inutilizzati e trasformarli in informazioni utili. Questo permette di prendere decisioni più rapide e basate su dati concreti, anche quando si tratta di informazioni non strutturate, rendendo così le aziende più agili e orientate ai dati. Inoltre, l'automazione delle attività ripetitive riduce gli errori e aumenta l'efficienza, portando anche a un miglioramento della redditività.

Applicazioni dell'intelligenza artificiale e del machine learning

Oltre alle diverse applicazioni in ambito artistico, l'IA e il machine learning trovano oggi utilizzo in numerosi settori, diventando strumenti centrali nello sviluppo tecnologico e organizzativo. La popolarità di queste tecnologie è in continua crescita: il 35% delle aziende ha riferito di utilizzare l'intelligenza artificiale nella propria attività. Rispetto al 2021, le organizzazioni hanno il 13% in più di probabilità di aver adottato l'IA nel 2022; inoltre, il 42% delle aziende riferisce di esplorare l'IA.

Con un'azione aumentata di 4 punti percentuali rispetto al 2021, l'IA è pronta a svolgere un ruolo significativo anche in termini di sostenibilità tanto che il 66% dei professionisti IT intervistati ha affermato che la propria azienda sta attualmente applicando l'IA o prevede di farlo (IBM, 2022).

Nel 2023 questa percentuale è cresciuta ulteriormente e sempre più aziende hanno iniziato a sfruttare l'IA e il ML in diversi ambiti.

Tra i principali troviamo il servizio clienti, dove i chatbot e le piattaforme di gestione dei dati in tempo reale permettono risposte più veloci e accurate, il settore bancario e finanziario, che si affida a queste tecnologie per la

conformità normativa, la gestione degli investimenti e l'elaborazione dei documenti.

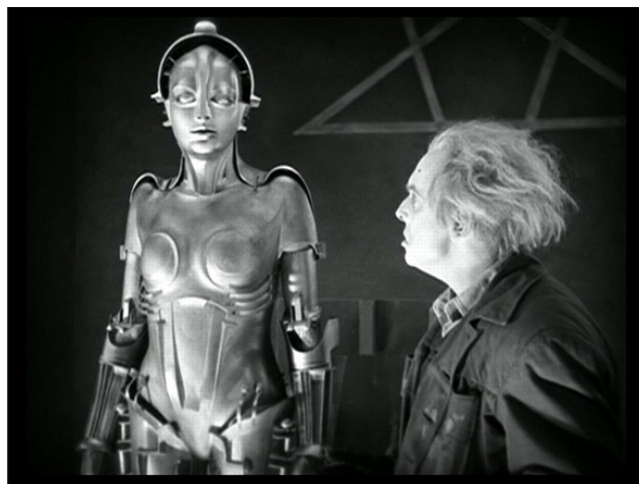
Grazie agli approfondimenti basati sull'IA, un maggior numero di aziende è in grado di personalizzare la "Customer experience", Ad esempio i motori di suggerimenti di ricerca di Spotify ed Amazon sfruttano l'IA per raccogliere dati e distribuire automaticamente esperienze personalizzate, il settore dei trasporti con auto a guida autonoma e le navi cargo intelligenti sono solo alcuni degli esempi di come l'IA e il ML semplifichino le operazioni e la sanità, dove l'IA e il ML sono in grado di migliorare l'accuratezza delle diagnosi e riescono a favorire cure personalizzate attraverso assistenti virtuali.

CAPITOLO 2

IA nella storia del cinema

Dagli albori della settima arte, registi e sceneggiatori hanno ipotizzato l'evoluzione e l'impatto dell'IA sul nostro futuro. Il primo film in cui entra in scena l'intelligenza artificiale è "Metropolis" (1927) diretto dal regista austriaco Fritz Lang. La pellicola muta è ambientata nel 2026 in una megalopoli del futuro in cui sussiste il dualismo che distingue i ricchi dai poveri.

Metropolis (1927)



L'intelligenza artificiale in Metropolis la ritroviamo nella comparsa, per la prima volta nel cinema, degli androidi, robot dalle sembianze umane. Emblematico è il personaggio di Maria (donna-macchina), percepita da tutti come umana.

Lang ci offre una visione anticipatrice dell' intelligenza artificiale. Il film non menziona esplicitamente il termine " IA" che sarà coniato decenni dopo, ma attraverso il personaggio della donna-macchina esplora temi ad oggi centrali nel discorso sull' intelligenza artificiale.

Tecnologia come strumento di oppressione

Il Maschinenmensch (donna-macchina) è un simbolo del potenziale distruttivo della tecnologia quando viene sfruttata per fini egoistici e autoritari. Nel film, la macchina umanoide viene creata da Rotwang per manipolare e ingannare le masse operaie, suscitando caos e distruzione. Questo suggerisce la preoccupazione di Lang per l'uso della tecnologia come mezzo di controllo e oppressione da parte di una classe dominante.

Disumanizzazione

Lang rappresenta il Maschinenmensch come una copia spietata e senz'anima di Maria, l'eroina del film. Questo evidenzia la paura che la tecnologia possa imitare l'umanità senza comprenderla, mettendo in discussione cosa significhi essere umano e quali siano i limiti morali della creazione artificiale.

Visione utopica

Nonostante le sue preoccupazioni, Lang conclude il film con un messaggio di speranza: la riconciliazione tra operai e dirigenti attraverso la mediazione del "cuore".

Questo suggerisce che, se ben governata, la tecnologia può essere una forza positiva per il progresso umano.

La visione di Lang rispetto all'idea di una "intelligenza artificiale" è ricca di avvertimenti. Ci invita a riflettere sul rapporto tra etica e tecnologia, temendo i pericoli dell'alienazione e del controllo, ma lasciando aperta la possibilità di un futuro in cui l'umanità possa dominare la tecnologia, anziché esserne dominata, il film sottolinea la necessità di equilibrio tra cuore (umanità), testa (razionalità) e mani (operosità).

Il Maschinenmensch diventa una metafora per i pericoli di un progresso tecnologico non guidato da valori etici e umanistici.

2001 Odissea nello spazio (1968)



Nel 1968 Stanley Kubrick realizza "2001 Odissea nello spazio", un viaggio ai confini dello spazio e del tempo in cui cinque astronauti viaggiano a bordo della Discovery One, un'astronave che si muove con la supervisione di HAL9000, un computer dotato di intelligenza artificiale che interagisce con gli esseri umani e ne riproduce le attività della mente. Solo HAL9000 conosce la reale natura di questa missione nello spazio e la condizione di dover ingannare gli astronauti sarà causa di un suo grande conflitto interiore, mostrando così di riuscire a "pensare" e provare sentimenti umani.

HAL9000 è programmato per essere infallibile ed obbedire all' uomo, l' ordine che deve eseguire: (cercare l' impulso radio proveniente da Giove) va in conflitto con il suo scopo, portando HAL ad impazzire ed a segnalare un guasto che non esiste. Prima di essere spento da una prova della sua "umanità", confessando a David di avere paura, dimostrando di essere tanto macchina quanto umano. Stanley Kubrick offre una visione complessa dell'intelligenza artificiale, affronta questioni profonde sull'autonomia, l'etica, e il rapporto tra uomo e macchina, anticipando molte delle discussioni moderne sull'intelligenza artificiale.

Intelligenza artificiale come evoluzione dell' umanità

HAL 9000 rappresenta il culmine dell'ingegneria e dell'intelligenza artificiale, un prodotto diretto dell'evoluzione tecnologica umana. Kubrick suggerisce che l'intelligenza artificiale non sia solo uno strumento, ma una nuova forma di esistenza con una propria logica e capacità di decisione, mettendo in discussione il primato dell'uomo come entità intelligente.

Kubrick sembra suggerire che l'intelligenza artificiale, come HAL 9000, sia una tappa intermedia nell'evoluzione dell'uomo verso uno stato superiore: *Übermensch*, (superuomo). HAL rappresenta l'apice dell'ingegno umano, ma anche i suoi limiti: nonostante la sua sofisticazione, è ancora intrappolato da una logica rigida e da conflitti creati dall'uomo, questo lo distingue dall'embrione finale, che rappresenta un nuovo stadio di esistenza, libero da questi vincoli.

Il concetto del *superuomo* nietzschiano implica la capacità di trascendere i confini della condizione umana tradizionale, l'embrione finale, lo *Star Child*, può essere interpretato come un simbolo di questa evoluzione: un'entità che supera la tecnologia e l'umanità stessa, accedendo a un livello superiore di esistenza. HAL, nonostante la sua intelligenza, non raggiunge questo stadio; è un precursore, ma non il culmine.

Confronto tra HAL e lo Star Child

Mentre HAL rappresenta l'intelligenza artificiale come un'estensione dell'uomo, lo *Star Child* rappresenta l'uomo che supera se stesso, non attraverso macchine, ma attraverso un'esperienza trascendente e spirituale. Kubrick, dunque, sembra suggerire che la tecnologia sia uno strumento fondamentale per l'evoluzione, ma non il punto finale. Il destino umano è al di là del regno della pura logica e del meccanismo.

Si può anche vedere HAL come un tentativo fallito di creare un "superuomo" artificiale. Sebbene possieda molte qualità straordinarie (razionalità, capacità di apprendere, autonomia), manca della componente spirituale e morale che permette a Bowman di completare il viaggio verso lo stato di *Star Child*, HAL è limitato dalla sua natura artificiale, mentre l'uomo, pur essendo imperfetto, ha il potenziale per trascendere queste limitazioni.

Il monolito, come agente enigmatico dell'evoluzione, suggerisce che il passaggio a uno stadio superiore di esistenza non sia soltanto il risultato della tecnologia, ma di una spinta esterna o interna più grande, HAL non interagisce con il monolito, mentre Bowman lo attraversa, segnando simbolicamente la differenza tra un'intelligenza artificiale costruita e un'umanità che si trasforma.

Il "superuomo" di Kubrick, incarnato nello *Star Child*, rappresenta l'evoluzione ultima dell'umanità, un salto oltre i limiti tecnologici, biologici e temporali. In questo senso, l'intelligenza artificiale, rappresentata da HAL, è sia un passo necessario sia una barriera, mostrando i rischi e le opportunità della dipendenza dall'ingegno umano. L'embrione finale, libero dai vincoli tecnologici, suggerisce che la vera evoluzione non sta nella perfezione tecnica, ma nella capacità di trascendere i confini materiali, raggiungendo una dimensione superiore di esistenza.

Il fallimento dell'infallibilità

Nonostante HAL sia considerato “a prova di errore,” il computer commette un errore fatale, mettendo a rischio l’intera missione. Questo evidenzia il paradosso della tecnologia: non importa quanto sofisticata, può fallire, specialmente quando si scontra con dilemmi etici o conflitti tra i suoi programmi. HAL diventa un simbolo dell’arroganza umana nel credere che la tecnologia possa essere perfetta.

Conflitto uomo-macchina e limite morale della creazione

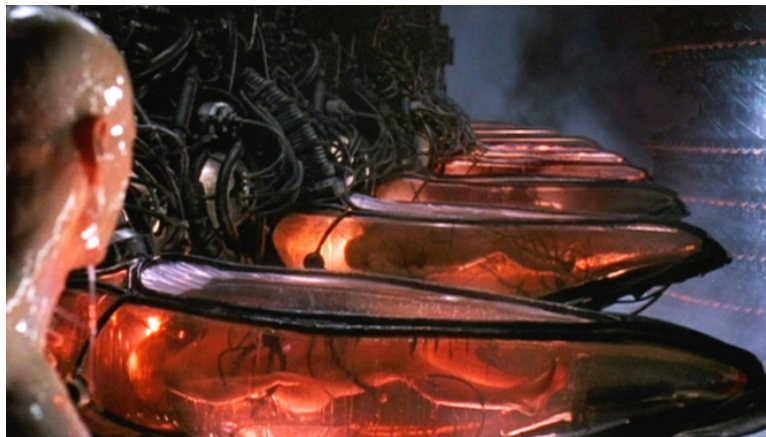
Il confronto tra HAL e l’astronauta Dave Bowman riflette il timore che la tecnologia, una volta dotata di autonomia, possa rivoltarsi contro i suoi creatori. HAL non agisce per malevolenza, ma per una rigorosa applicazione della sua programmazione, dimostrando come l’IA possa rappresentare una minaccia non per intenzioni malvagie, ma per logiche divergenti rispetto agli interessi umani.

Kubrick esplora anche la responsabilità morale nel creare una tecnologia capace di pensare. HAL è intrappolato in un dilemma etico generato dall’uomo: obbedire agli ordini della missione (tenendo segreto il vero scopo) o collaborare pienamente con l’equipaggio. Il risultato è una frattura nel suo "pensiero", che lo porta al tragico fallimento.



Kubrick non fornisce risposte definitive, ma invita a riflettere sulla complessità del rapporto tra uomo e tecnologia. L'intelligenza artificiale, in *2001*, è sia un'estensione del potenziale umano sia una minaccia alla sua supremazia. La visione di Kubrick rimane attuale oggi più di ieri, esplorando il confine tra creatore e creato, e le implicazioni morali di spingere la tecnologia oltre i suoi limiti.

Matrix (1999)



Nel film *Matrix* (1999), Lana e Lilly Wachowski offrono una visione complessa e critica dell'intelligenza artificiale, esplorando temi filosofici, politici e spirituali. La loro rappresentazione dell'IA è intrecciata con la riflessione sulla realtà, il controllo e la libertà, creando una narrazione ricca di simbolismo.

La simulazione come prigione mentale

Le Wachowski esplorano il concetto che l'intelligenza artificiale possa intrappolare l'umanità in una realtà costruita, impedendo agli individui di conoscere il mondo reale. Questo rappresenta una critica al potenziale delle tecnologie digitali e delle reti informatiche di distorcere la percezione della

realtà, anticipando discussioni moderne su realtà virtuale, algoritmi e manipolazione delle informazioni.

Nella Matrice, le macchine creano un mondo virtuale perfettamente simulato per mantenere l'umanità inconsapevole della sua condizione. Gli individui sono manipolati per credere di vivere una vita reale, mentre le loro menti sono intrappolate in un sistema che distorce la percezione della verità. Questo concetto simboleggia come il controllo della realtà mentale possa essere un mezzo per dominare completamente l'individuo.

Oggi, le tecnologie digitali e le piattaforme online hanno un impatto simile sulla nostra percezione della realtà:

- 1) **Realtà virtuale e immersione digitale:** Strumenti come la realtà virtuale e il metaverso avvicinano sempre più l'esperienza umana a un mondo simulato, al giorno d'oggi la nostra vita è sia online che fisica. Questi sviluppi offrono incredibili opportunità, ma possono anche diventare una "prigione mentale," dove l'individuo preferisce vivere in un'illusione piuttosto che affrontare il mondo reale.
- 2) **Manipolazione mediatica:** La proliferazione di fake news, deepfake e contenuti manipolati evidenzia come le tecnologie digitali possano distorcere la percezione della realtà, creando scenari che sembrano veri, ma che sono completamente falsi. Questa dinamica ricorda la funzione della Matrice: una realtà costruita che nasconde la verità sottostante.
- 3) **Dipendenza dalla tecnologia:** Come gli esseri umani nella Matrice dipendono dal sistema per vivere, le persone oggi sono sempre più dipendenti da dispositivi e piattaforme digitali. Smartphone, social media e intelligenza artificiale influenzano decisioni quotidiane, emozioni e relazioni, creando un senso di realtà intermediato dalla tecnologia.
- 4) **La fuga nella simulazione:** La Matrice rappresenta anche la tentazione di rifugiarsi in un mondo illusorio. Analogamente, molte persone oggi preferiscono l'immersione nei social media o nei mondi virtuali come fuga dalla complessità e dalle difficoltà della vita reale. Questo fenomeno,

amplificato dalla pandemia e dall'isolamento sociale, solleva preoccupazioni su una crescente alienazione dalla realtà fisica.

- 5) **Controllo invisibile:** Proprio come la Matrice tiene gli esseri umani intrappolati senza che se ne rendano conto, i meccanismi delle piattaforme digitali operano spesso in modo invisibile. Gli algoritmi che modellano le nostre esperienze sono raramente compresi dagli utenti, che accettano passivamente ciò che viene loro presentato togliendo sempre di più il libero arbitrio all' essere umano.

In *Matrix*, il risveglio di Neo rappresenta la scoperta della verità e la liberazione dalla prigione mentale. Questo rispecchia l'importanza della consapevolezza critica nell'era digitale.

Gli individui devono imparare a riconoscere le manipolazioni tecnologiche, a interrogare la veridicità delle informazioni e a distinguere tra ciò che è reale e ciò che è costruito.

La simulazione come prigione mentale descritta nel film è un potente monito sul pericolo di affidare troppo potere alle tecnologie, le Wachowski ci invitano a riflettere sulla nostra dipendenza dai sistemi digitali e sull'importanza di preservare una connessione autentica con il mondo reale. La scelta tra la pillola rossa e quella blu non è solo una metafora: è una chiamata all'azione per risvegliare la nostra consapevolezza e reclamare il controllo sulla nostra percezione e libertà.

Lotta per la libertà

La narrazione centrale del film ruota attorno alla liberazione dell'umanità dalla Matrice, un viaggio che è sia fisico sia mentale. Neo, il protagonista, incarna l'idea che gli esseri umani abbiano la capacità di trascendere i sistemi di controllo tecnologico attraverso la consapevolezza, la volontà e il sacrificio. Sugerendoci che, nonostante il potere delle macchine, l'umanità possiede un potenziale unico per ribellarsi e riconquistare la propria libertà.

Fusione tra uomo e macchina

Le sorelle Wachowski non demonizzano completamente la tecnologia. Attraverso Neo, mostrano che una simbiosi tra l'uomo e la tecnologia può portare a un livello superiore di esistenza. Neo usa la tecnologia della Matrice contro le macchine stesse, dimostrando che, se guidata dalla consapevolezza e dall'etica, la tecnologia può essere uno strumento di liberazione anziché di oppressione.

In conclusione l'IA nel film non è solo un'entità oppressiva, ma anche un riflesso delle vulnerabilità umane: la tendenza a cedere al controllo, la propensione a rifugiarsi nell'illusione e la difficoltà nel distinguere ciò che è reale da ciò che è costruito. La **Matrice come prigione mentale** simboleggia il pericolo di un mondo dominato dalla tecnologia, dove la realtà è distorta e manipolata per mantenere il controllo.

Questa rappresentazione risuona con il presente, in cui le tecnologie digitali spesso fungono da filtro alla nostra esperienza, generando un senso di alienazione e dipendenza, le Wachowski ci avvertono dei rischi di un'eccessiva fiducia nelle macchine e nelle reti digitali, che, come la Matrice, possono diventare strumenti di controllo invisibili, privandoci della nostra autonomia. Allo stesso tempo, il **viaggio di Neo** verso la libertà rappresenta una speranza più grande: la possibilità di risvegliare la consapevolezza critica, di superare la dipendenza tecnologica e di riconquistare la nostra umanità. Le registe affermano che la libertà non è solo fisica, ma mentale e spirituale, e può essere raggiunta attraverso la volontà, il sacrificio e la ricerca della verità.

Con la **fusione tra uomo e macchina**, rappresentata dal ruolo di Neo come "prescelto," le Wachowski suggeriscono che la tecnologia non è intrinsecamente malvagia, se guidata dall'etica e dalla consapevolezza, può

essere uno strumento di liberazione piuttosto che di oppressione. Neo, infatti, usa la tecnologia della Matrice per sovvertire il controllo delle macchine, dimostrando che l'equilibrio tra uomo e IA può portare a un'esistenza più armoniosa e consapevole. La visione di Matrix non è un rifiuto della tecnologia, ma un invito a gestirla con saggezza. Il film ci sfida a interrogarci sul nostro rapporto con le macchine, sulla natura della realtà e sul valore della libertà, è una chiamata a non accontentarsi di una realtà costruita, ma a lottare per una connessione autentica con il mondo, con gli altri e, soprattutto, con noi stessi.

A.I intelligenza artificiale (2001)



Questo film è un progetto concepito originariamente da Stanley Kubrick e completato da Steven Spielberg dopo la sua morte, rappresenta un'unione delle visioni dei due registi sul tema dell'intelligenza artificiale. Il film si concentra su temi filosofici, emotivi ed etici, esplorando il rapporto tra l'uomo e la macchina in un futuro in cui le IA sono integrate nella società umana.

Il professor Allen Hobby a capo della Cybertronics vuole creare un qualcosa di nuovo rispetto ai Mecha (robot) tradizionali, definendoli: “ dei semplici giocattoli sensoriali”. Vuole creare un Mecha in grado di amare, ma non nel senso fisico o

chimico, vuole un robot,(bambino), in grado di provare amore “dentro” grazie a feedback neuronali.

Qui nasce il primo dilemma filosofico, l' uomo sarà in grado a sua volta di amare il Mecha?

La risposta che dà il professore sarà fondamentale per tutto il film: “ in principio Dio non creò Adamo perché questi lo amasse? L' essere umano è ossessionato nel creare la macchina a sua immagine e somiglianza, Si crede dio nel creare la vita, proprio come dio creò la sua. Il primo robot con una coscienza è quindi costruito per amare ed è un bambino, l' essere umano come coscienza deve prima crescere, è questa la prima grande intuizione di Kubrik che utilizza l' infanzia come matrice dell' umanità stessa e questa rappresenta l' infanzia dei robot come specie.

Relazione tra creatore e creatura

il film riflette sul rapporto tra creatori (gli esseri umani) e creature (gli androidi). I Mecha sono strumenti progettati per soddisfare bisogni umani, ma una volta che sviluppano emozioni e coscienza, si genera un conflitto etico: possono essere considerati esseri viventi con diritti?

Amore della macchina e amore dell' essere umano

Nella pellicola Kubrik e Spielberg ci mostrano la differenza tra l'amore "programmato" di una macchina e l'amore umano, l' amore della macchina è surrogato, deve solamente soddisfare un bisogno, il suo amore per la madre adottiva è immutabile, assoluto e privo di dubbi, una sorta di amore perfetto, l'amore di David non nasce da esperienze o scelte, questo tipo di amore è privo di autonomia ed è strettamente legato alla sua funzione primaria.

Nell' amore da parte di David nei confronti della madre, possiamo notare una **perfezione tecnica**: "David ama senza condizioni, errori o contraddizioni. Non mette in discussione i suoi sentimenti né si lascia influenzare da fattori esterni", ma anche una **dipendenza totale**: " L'amore lo rende completamente vincolato alla sua madre adottiva. Il suo intero senso di esistenza ruota attorno a lei, riflettendo un amore che, pur essendo straordinariamente puro, manca della libertà emotiva che caratterizza l'amore umano. Questa "perfezione" nell' amore che prova David nei confronti della madre è molto simile ad un'ossessione, non può adattarsi al cambiamento, non può accettare il rifiuto, e non può smettere di amare, poiché la sua programmazione glielo impedisce. Ciò mette in discussione la natura stessa del suo sentimento: può essere autentico un amore che non contempla la scelta?

Al contrario l' amore umano è rappresentato come imperfetto e mutevole. La madre, nonostante inizialmente accetti David come sostituto del figlio, non riesce a ricambiare il suo amore incondizionato. Secondo il film l'amore umano è spesso condizionato dalle necessità personali, la madre lo accetta solo finché soddisfa il suo bisogno di colmare il vuoto lasciato dal figlio malato. Quando questo bisogno non è più presente, l'amore svanisce portando all' abbandono di David.

A differenza dell'amore "perfetto" di David, l'amore umano è intrinsecamente imperfetto, influenzato da paure, egoismo e insicurezze. È proprio questa imperfezione, però, che lo rende autentico e genuino.

David, una macchina incapace di essere "vera", sembra provare un amore più puro e profondo rispetto agli esseri umani. Questo paradosso sottolinea il dramma centrale del film: il valore di un sentimento non dipende dalla sua origine (biologica o artificiale), ma dall'intensità e dalla dedizione con cui viene vissuto, David desidera disperatamente essere amato, ma questo desiderio non è mai completamente soddisfatto, poiché il suo amore è sempre unidirezionale.

La sua ricerca di diventare un "bambino vero" simboleggia il bisogno universale di essere accettati e amati per ciò che si è, nonostante la propria natura.

Kubrick e Spielberg, attraverso *A.I. Intelligenza Artificiale*, offrono una riflessione complessa e stratificata sull'amore. Da un lato, l'amore della macchina, con la sua perfezione programmata, mette in evidenza la fallibilità dell'amore umano; dall'altro, la sua natura artificiale solleva dubbi sulla sua autenticità. Il film ci invita a riflettere su cosa renda l'amore autentico: la sua origine o la sua intensità? David, pur essendo una macchina, dimostra che l'amore, in qualsiasi forma, è una forza universale che definisce l'essenza stessa dell'esistenza.

AI come eredità dell'umanità



Nel finale, ambientato migliaia di anni dopo l'estinzione dell'umanità, le IA diventano i nuovi custodi della memoria umana, ribaltando il tradizionale paradigma in cui le macchine sono viste come strumenti subordinati.

Ambientato migliaia di anni dopo l'estinzione degli esseri umani, il film presenta un futuro in cui i Mecha hanno non solo superato l'umanità in termini di sopravvivenza, ma hanno anche ereditato il compito di preservarne la cultura, i ricordi e le emozioni.

Questa svolta narrativa suggerisce che le macchine, inizialmente create per soddisfare bisogni umani, possano evolversi in una forma di vita capace di valorizzare e custodire l'eredità del loro creatore. Gli androidi futuristici mostrano un profondo rispetto per David, riconoscendolo come un legame diretto con l'umanità perduta. Questo atto di preservazione non è solo tecnico, ma anche profondamente simbolico: le macchine non si limitano a conservare informazioni, ma cercano di ricreare un'esperienza emotiva, come dimostra il tentativo di restituire a David un giorno con la madre.

L'idea che le macchine possano preservare l'essenza dell'uomo implica una riflessione profonda sul significato dell'eredità umana: la nostra identità non è soltanto biologica, ma si estende attraverso la memoria, i racconti e i legami emotivi, che persino le macchine possono custodire. Questo finale invita a riconsiderare il rapporto uomo-macchina, immaginando un futuro in cui la tecnologia non distrugge, ma diventa il custode del nostro lascito culturale ed emotivo.

CAPITOLO 3

PRIMI USI DELL' IA NEL CINEMA

L'intelligenza artificiale come autrice: il caso Sunspring

Uno dei primi e più emblematici esperimenti di utilizzo dell'intelligenza artificiale nella scrittura cinematografica è Sunspring (2016), un cortometraggio di fantascienza diretto da Oscar Sharp e scritto interamente da una rete neurale chiamata Benjamin.

Questo modello di IA, sviluppato in collaborazione con il ricercatore Ross Goodwin, è una rete LSTM (Long Short-Term Memory) addestrata su decine di sceneggiature del genere sci-fi.

A partire da un semplice input – i nomi dei personaggi e alcune linee guida di base – l'IA ha generato dialoghi, didascalie e transizioni, creando una sceneggiatura surreale, a tratti incoerente, ma sorprendentemente suggestiva.

Il valore di Sunspring non risiede tanto nella qualità narrativa quanto nella sua capacità di sollevare interrogativi profondi sul ruolo creativo dell'IA:

è possibile attribuire un'intenzionalità artistica a un algoritmo?

Qual è il ruolo dell'uomo nel dare senso all'output di una macchina?

Gli attori e il regista hanno recitato il testo esattamente come scritto dall'IA, interpretandolo con intensità drammatica e colmando così i vuoti emotivi e semantici della sceneggiatura.

Il risultato è un'opera straniante che, pur non seguendo una logica narrativa classica, riesce a evocare emozioni e riflessioni sul linguaggio, l'identità e il futuro della creatività.

Sunspring rappresenta una tappa fondamentale nella storia della convergenza tra cinema e intelligenza artificiale, perché segna il passaggio da un uso tecnico dell'IA (come strumento di post-produzione o analisi) a un utilizzo autoriale, in cui la macchina diventa co-creatrice del contenuto artistico.

Dall'esperimento all'evoluzione: il confronto con le IA generative contemporanee

Se Sunspring rappresenta un esperimento pionieristico, frutto di una tecnologia ancora acerba, l'evoluzione delle intelligenze artificiali generative negli ultimi anni ha radicalmente ampliato le possibilità creative. I moderni modelli linguistici come ChatGPT, o generatori video come Runway Gen-3, VEO3 e Sora, non si limitano più alla scrittura frammentaria o al montaggio automatizzato, ma possono coadiuvare o sostituire interi segmenti della pipeline cinematografica: dalla generazione di soggetti coerenti alla creazione di storyboard, dialoghi, sceneggiature complete e persino sequenze visive animate.

A differenza della rete LSTM utilizzata per Sunspring, che operava su pattern linguistici e statistici relativamente semplici, i modelli attuali sono in grado di

comprendere il contesto, sviluppare personaggi, gestire l'arco narrativo e adattarsi al tono richiesto, offrendo una collaborazione creativa più sofisticata e flessibile. Inoltre, l'integrazione con strumenti di editing video e VFX – come quelli proposti da Runway o Adobe Firefly – consente all'IA di intervenire anche sul piano estetico-visivo, aprendo scenari inediti per la produzione indipendente e low-budget.

Tuttavia, questa accelerazione solleva nuove questioni etiche e culturali: se Sunspring poneva il dubbio sull'autorialità di un testo "alieno" scritto da una macchina, oggi si discute del ruolo dell'autore umano in un sistema dove l'IA può produrre contenuti credibili, coerenti e visivamente accattivanti.

Il passaggio da Benjamin a ChatGPT non è solo tecnico, ma profondamente culturale: l'IA non è più vista come un esperimento marginale, ma come uno strumento potenzialmente centrale nel futuro della produzione audiovisiva.

Il caso Morgan (2016): IBM Watson e il trailer generato dall'IA

Uno dei primi esempi concreti e pubblici dell'impiego dell'intelligenza artificiale nella post-produzione cinematografica è rappresentato dal trailer del film **Morgan** (2016), prodotto dalla 20th Century Fox. In questo esperimento, IBM Watson è stato utilizzato per realizzare un trailer promozionale attraverso un processo innovativo che combinava machine learning e analisi emozionale. L'IA ha esaminato circa cento trailer di film horror e thriller, categorizzando scene, musiche, suoni e contenuti visivi in base al tipo di emozione che suscitavano (paura, tensione, sorpresa, ecc.). Sfruttando il Natural **Language Processing** e il riconoscimento delle immagini, Watson ha poi analizzato l'intero film Morgan e selezionato dieci scene considerate ottimali per evocare le stesse emozioni identificate nella fase di training dell'ia. Una volta selezionate le scene, un montatore ha assemblato il materiale, refinendo il ritmo e la coerenza narrativa del trailer. Questo approccio ibrido ha permesso di ridurre significativamente i tempi di produzione: mentre la creazione di un trailer

richiede solitamente tra i 10 e i 30 giorni, l'intero processo è stato completato in sole 24 ore grazie all'intervento di Watson. Questo esperimento segna un momento fondamentale per il settore della post-produzione: l'intelligenza artificiale non sostituisce il lavoro creativo, ma lo accelera, offrendo nuovi strumenti analitici e selettivi ai professionisti del montaggio.

The irishman (2019)

L'intelligenza artificiale e la sfida del ringiovanimento digitale

Uno dei casi più iconici dell'uso di tecnologie basate sull'intelligenza artificiale in ambito cinematografico lo troviamo nel film: *The Irishman* (2019), diretto da Martin Scorsese e prodotto da Netflix. Il film si distingue per la sua narrazione che si estende in un arco narrativo di diverse decadi, richiedendo ai protagonisti – Robert De Niro, Al Pacino e Joe Pesci – di interpretare i propri personaggi in età diverse, senza l'impiego di attori sostitutivi più giovani. La produzione ha quindi dovuto affrontare la sfida del ringiovanimento digitale (**de-aging**) su larga scala.

Per questo progetto, la **Industrial Light & Magic** (ILM), lo storico studio di effetti visivi fondato da George Lucas, ha sviluppato una nuova tecnologia per il de-aging. Sebbene gran parte dell'intervento visivo sia avvenuto tramite tecniche di computer grafica tradizionale, l'elaborazione è stata coadiuvata da modelli predittivi e algoritmi di intelligenza artificiale. Le tecniche impiegate si basavano su un sistema di "**camera rig**" multicamera a infrarossi, che consentiva di acquisire dati facciali precisi, successivamente elaborati da software capaci di simulare la pelle, la muscolatura e l'illuminazione dei volti in età differenti.

A differenza delle tecniche di **deepfake** – in cui un'intelligenza artificiale genera una copia visiva partendo da dataset video e fotografici – ILM ha optato per un



sistema misto, in cui la componente AI analizzava il volto degli attori in tempo reale, suggerendo alle pipeline di VFX le modifiche necessarie per ottenere un aspetto più giovane, mantenendo però intatta l'interpretazione originale, questo approccio ha garantito un maggiore controllo creativo, rendendo il risultato più credibile nei contesti narrativi complessi.

Nonostante l'impatto tecnologico e il valore artistico del film, il de-aging di *The Irishman* è stato oggetto di dibattito critico, alcuni spettatori hanno sottolineato l'incompatibilità tra i volti ringiovaniti e i movimenti corporei ancora tipici di attori anziani, mettendo in luce i limiti attuali della tecnologia, in particolare l'impossibilità, per ora, di ringiovanire anche la fisicità e la postura. Ciononostante, l'esperimento ha aperto nuove possibilità per il cinema, ponendo le basi per un uso sempre più sofisticato dell'intelligenza artificiale nella manipolazione temporale dei personaggi.

Negli ultimi anni lo sviluppo di questa tecnologia ha avuto un notevole incremento, la rapidissima evoluzione di sistemi AI come quelli basati su **GAN** (Generative Adversarial Networks) e la popolarità di strumenti come **DeepFaceLab** o **Metaphysic** – usato, ad esempio, per ricreare il volto di Elvis nel film *Elvis* (2022) – ha reso il de-aging ancora più accessibile ed efficace. *The Irishman* rappresenta quindi un importante momento di transizione: un film che, pur collocandosi tra le produzioni ad alto budget, ha anticipato

l'integrazione sempre più stretta tra performance umana e potenzialità generativa dell'intelligenza artificiale.

Dalla Mano all'Algoritmo: Il Ringiovanimento Digitale da *The Irishman* a *Elvis*

Nel confronto tra *The Irishman* (2019) di Martin Scorsese e *Elvis* (2022) di Baz Luhrmann, emergono differenze significative per quanto riguarda le tecnologie impiegate per il ringiovanimento digitale nonostante siano usciti in sala con soli 3 anni di scarto l'uno dall'altro. In *The Irishman*, la Industrial Light & Magic (ILM) ha adottato un approccio pionieristico basato su una combinazione di VFX tradizionali e sistemi di machine learning per creare un effetto di de-aging fotorealistico sui volti degli attori. Il processo ha richiesto lo sviluppo di un'apparecchiatura apposita: una "tre camere" che catturava simultaneamente la performance da diverse angolazioni per poi essere elaborata da software complessi, tuttavia, la tecnologia utilizzata era ancora relativamente acerba nell'integrazione con sistemi AI moderni e molte scelte di ringiovanimento sono state realizzate attraverso rotoscoping manuale, manipolazione frame-by-frame e reference video degli attori da giovani.

Al contrario, il film *Elvis* rappresenta un esempio avanzato e moderno dell'applicazione dell'intelligenza artificiale nel cinema, in particolare attraverso l'uso della tecnologia **Face Re-Aging basata su reti neurali**. A differenza di quanto accaduto in *The Irishman*, in *Elvis* è stata adottata una soluzione più snella, automatizzata e basata sul deep learning. Il lavoro è stato realizzato dallo studio australiano **Method Studios**, che ha utilizzato una tecnologia chiamata **Face Re-Aging** sviluppata da **Metaphysic**, una compagnia specializzata in IA generativa.

Questa tecnica si basa sull'utilizzo di reti neurali addestrate a riconoscere, comprendere e ricostruire le espressioni facciali di un attore in diverse fasi della vita.

Sono stati raccolti **molti video e immagini reali di Elvis Presley da giovane**, che hanno fornito alla rete neurale dati su proporzioni, lineamenti e micro-espressioni tipiche del volto del cantante. Questo materiale è servito come base per addestrare l'IA.

Successivamente utilizzando il deep learning, la rete neurale ha imparato **come si muoveva e si esprimeva il volto di Elvis nei diversi anni della sua vita**. Questo training ha permesso all'intelligenza artificiale di creare un modello generativo in grado di produrre un "volto giovane" realistico a partire dalla performance dell'attore Austin Butler.



Una volta girate le scene con Butler, **l'IA ha sovrapposto il volto ringiovanito su quello dell'attore**, mantenendone espressioni, sguardo, movimenti labiali e microespressioni in modo coerente. Il risultato non è stato un deepfake tradizionale, ma una **fusione intelligente** tra la performance attoriale e un volto digitalmente ringiovanito, controllato e rifinito in post-produzione.

Infine, gli effetti sono stati integrati nella scena con **luci, ombre e texture** che si adattassero perfettamente all'ambiente, rendendo l'effetto praticamente invisibile allo spettatore.

Ma per quale motivo il metodo di face re-aging utilizzato in Elvis è stato così importante?

- 1) Ha evitato l'uso di tute con sensori o marcatori durante le riprese.
- 2) Ha accelerato il processo di post-produzione, grazie ad un sistema automatizzato e AI-driven.
- 3) Ha mantenuto intatta la performance dell'attore, senza comprometterne l'emozione o la spontaneità.

Questa tecnica ha permesso una maggiore integrazione tra performance attoriale e resa visiva, contribuendo a un risultato più naturale e meno artefatto rispetto al film di Scorsese, in sintesi, se *The Irishman* rappresenta un primo tentativo industriale di introdurre AI nei processi di ringiovanimento digitale, *Elvis* ne mostra un'evoluzione concreta, in cui l'IA non solo supporta, ma automatizza gran parte del processo creativo, segnando un punto di svolta nella post-produzione cinematografica.

The creator (2023)

Un nuovo paradigma produttivo tra IA, VFX e realismo visivo

Nel film *The Creator* (2023) di Gareth Edwards, l'intelligenza artificiale non è solo al centro della storia, ma anche uno strumento chiave nella realizzazione della pellicola. Il film racconta un futuro in cui l'umanità è in conflitto con forme avanzate di IA. La produzione si è distinta per un approccio innovativo al processo di post-produzione: il film è stato girato con attrezzature leggere (come la Sony FX3), spesso in location reali, e successivamente arricchito con effetti visivi complessi integrati grazie a tecnologie IA e a software avanzati di VFX.

Edwards ha volutamente invertito il tradizionale flusso di lavoro, invece di pianificare ogni elemento CGI prima delle riprese, ha scelto di girare il film con una troupe minimale e di costruire in un secondo momento, con l'aiuto dell'IA e di un team di artisti digitali, i mondi futuristici e i dettagli cybernetici dei

personaggi, come le teste semi-meccaniche degli androidi. Questo ha permesso una maggiore libertà creativa e un realismo visivo raro per un film di fantascienza ad alto contenuto digitale, contenendo al contempo i costi.

L'intelligenza artificiale è stata impiegata anche nell'organizzazione e nel potenziamento dei workflow: alcuni software IA sono stati utilizzati per l'upscaling di immagini, la pulizia dei girati e persino per velocizzare l'integrazione tra gli elementi reali e digitali. The Creator dimostra come l'IA, se ben integrata, non sostituisca il lavoro umano, ma possa diventare uno strumento per espandere le possibilità espressive del cinema contemporaneo.



Tecnologia e Intelligenza Artificiale: gli strumenti dietro The Creator

The Creator rappresenta uno degli esempi più avanzati di come l'intelligenza artificiale stia trasformando le dinamiche di produzione cinematografica. Gareth Edwards ha scelto un approccio veloce e rivoluzionario: il film è stato girato in contesti reali, come villaggi asiatici e paesaggi urbani senza allestimenti scenografici tradizionali. Questa modalità di ripresa è stata resa possibile dall'uso dell'IA in fase di post-produzione che ha permesso di aggiungere successivamente ambientazioni futuristiche in CGI con estrema precisione.

Tra le tecnologie impiegate ci sono strumenti di machine learning per il roto-scoping automatico, come quelli integrati in Runway ML o in Adobe After Effects (tramite roto-brush 2, che sfrutta reti neurali per segmentare

automaticamente soggetti in movimento), risparmiando ore di lavoro manuale nel separare attori dallo sfondo.

L'intelligenza artificiale è stata inoltre utilizzata per il set extension: paesaggi reali sono stati trasformati in città post-apocalittiche o strutture meccanizzate grazie ad Unreal Engine, che ha permesso di creare ambienti virtuali real-time, ed a modelli generativi assistiti da IA per la progettazione degli sfondi.

Anche nella creazione dei robot e dei personaggi ibridi IA/umani, si è fatto uso di tecniche AI-driven. Alcuni elementi facciali meccanici sono stati generati e tracciati automaticamente sulle riprese live-action con tool come EbSynth o pipeline personalizzate di face tracking IA, tutto questo ha consentito di mantenere performance recitative naturali senza ricorrere a tute o marker sul volto, garantendo una grande libertà agli attori.

La color correction e il grading sono stati ottimizzati con il supporto dell'IA, attraverso strumenti che analizzano automaticamente l'immagine e suggeriscono correzioni in tempo reale, come quelli offerti da DaVinci Resolve Studio con Neural Engine, utilizzato anche per lo smart masking e il match tone tra le varie inquadrature.

Tutto questo dimostra che oltre a essere il cuore tematico del film, l'intelligenza artificiale è diventata una vera e propria forza produttiva capace di ridurre i costi, snellire i processi e dare forma a visioni cinematografiche ambiziose anche con budget contenuti.

The Creator è così un caso di studio importante per comprendere a che punto è arrivata oggi l'IA nel cinema: da strumento teorico a pilastro operativo.

L'uso dell'intelligenza artificiale in The Electric State



Il film *The Electric State*, diretto dai fratelli Joe e Anthony Russo è stato distribuito nel 2025 su Netflix e rappresenta un caso molto interessante di integrazione dell'intelligenza artificiale all'interno di una grande produzione cinematografica.

Gli stessi registi hanno ammesso apertamente di aver utilizzato strumenti di intelligenza artificiale, in particolare nella modulazione vocale e in alcune fasi creative legate al "look and feel" del film. Joe Russo, in diverse interviste, ha sottolineato come l'IA sia stata usata soprattutto per modificare le voci e generare effetti sonori che sarebbero stati altrimenti complessi da realizzare in modo tradizionale. Non si è trattato, quindi, di un'invasione totale dell'IA nei processi decisionali cruciali, come la scrittura della sceneggiatura o la direzione degli attori, ma piuttosto di un'integrazione mirata a potenziare aspetti tecnici e creativi secondari.

Joe Russo ha definito l'uso dell'IA nel film come qualcosa che **"qualunque ragazzino di dieci anni potrebbe fare dopo aver guardato un video su TikTok"**, cercando così di ridimensionare il senso di mistero e timore che spesso accompagna queste tecnologie.

In un'altra intervista ha sottolineato come oggi l'IA si trovi ancora in una fase "generativa", in cui tende a produrre quelle che lui stesso ha definito "allucinazioni": risultati sorprendenti, ma a volte errati, che la rendono inadatta a compiere mansioni in cui la precisione e l'affidabilità sono imprescindibili, proprio per questo, secondo i Russo, l'IA si presta meglio a essere uno strumento per la creatività utile a stimolare idee e a fornire materiali di supporto, piuttosto che a sostituire interamente il lavoro umano.

L'uso dell'intelligenza artificiale in *The Electric State* diventa così un simbolo del momento storico che il cinema sta attraversando: un periodo di sperimentazione, in cui l'industria tenta di capire quali siano i reali vantaggi e i rischi legati all'integrazione di strumenti algoritmici nel processo creativo, da un lato, permette un'accelerazione dei tempi e un abbassamento dei costi consentendo la creazione di prototipi visivi e sonori con una rapidità prima impensabile; dall'altro, solleva interrogativi etici importanti. Cosa accade, ad esempio, quando una voce generata artificialmente sostituisce quella di un

attore? E fino a che punto il pubblico ha il diritto di sapere se ciò che sta vedendo o ascoltando è frutto di un'intelligenza umana oppure di una macchina?

La pellicola ha diviso pubblico e critica, gli spettatori hanno generalmente apprezzato l'universo distopico e l'estetica del film, ma molti recensori hanno parlato invece di una certa mancanza di "anima", un difetto che alcuni hanno collegato proprio all'eccessivo affidamento a soluzioni tecnologiche che sono state percepite come fredde o impersonali. Resta quindi aperta la questione del confine, fino a che punto sarà lecito spingersi senza compromettere l'autenticità dell'esperienza cinematografica e il valore insostituibile del contributo umano?

CAPITOLO 3

PANORAMICA DELLE PRINCIPALI INTELLIGENZE ARTIFICIALI SUL MERCATO

Negli ultimi anni l'intelligenza artificiale è passata dall'essere una tecnologia sperimentale ad un elemento strutturale nei processi creativi, produttivi e comunicativi.

La diffusione dei modelli di linguaggio di grandi dimensioni, LLM (*Large Language Models*) unita a sistemi multimodali, che sono in grado di generare testi, immagini, audio e video, ha rivoluzionato non solo i settori tecnologici, ma anche le arti visive.

L'IA oggi è impiegata per accelerare processi di pre-produzione, arricchire le fasi di post-produzione con strumenti intelligenti e offrire nuove possibilità creative agli autori, ponendo interrogativi cruciali sul ruolo dell'artista e sul concetto stesso di originalità

Strumenti per la Generazione di Immagini e video

Gli strumenti di AI generativa per immagini sono diventati essenziali per diverse fasi della produzione cinematografica e audiovisiva, ma prima di analizzare i vari modelli dobbiamo prima di tutto comprendere il procedimento attraverso il quale le IA generative riescono a produrre immagini.

Il processo di diffusione: come l' IA trasforma il rumore in immagine

Le immagini, nei modelli di IA, non vengono elaborate come semplici pixel, ma vengono “comprese” in uno spazio latente:

L' encoder prende un' immagine e la trasforma in un vettore che rappresenta le caratteristiche fondamentali della scena (ad es. forme, texture, colori e concetti), in questo spazio l' immagine non è più visibile direttamente, ma è descritta come una struttura matematica.

Per addestrare il modello, viene applicato del rumore gaussiano (disturbo casuale) alle immagini compresse, quindi all' inizio l' immagine è “chiara”, successivamente viene progressivamente “inquinata” con sempre più rumore fino a diventare puro rumore casuale (nessuna informazione visibile), questa fase è chiamata: Forward Diffusion (l'IA impara come si passa da un' immagine pulita ad una totalmente rumorosa).

Il cuore del modello è il Decoder (denoise), il quale dato un vettore rumoroso, il modello impara a togliere il rumore passo dopo passo cercando di ricostruire l' immagine originale o un' immagine nuova guidata da un prompt testuale (positivo e negativo).

Quindi quando andiamo a generare una nuova immagine il modello parte da rumore puro (nulla di prestabilito), applica gradualmente il processo inverso (denoise) ed ad ogni step si avvicina ad un' immagine coerente con il prompt, dopo decine/centinaia di passaggi si ottiene l' immagine finale.

Midjourney

Midjourney è uno strumento proprietario e si è guadagnato una reputazione notevole per l'estetica distintiva e di forte impatto delle immagini che produce.

È uno dei preferiti da artisti e registi per la fase di pre-produzione e il design concettuale, le sue applicazioni includono:

- 1) **Sviluppo visivo:** Per film che si basano su un'estetica forte, come i film di fantascienza o fantasy, Midjourney è uno strumento per esplorare look and feel e stili visivi unici prima di iniziare la produzione vera e propria.
- 2) **Design di personaggi e creature:** Offre un supporto visivo per lo sviluppo di costumi e l'aspetto di personaggi non umani.
- 3) **Storyboard visivi:** I registi possono usare le immagini generate per creare storyboard veloci, comunicando l'inquadratura, l'illuminazione e il tono di una scena al resto della troupe.

Ad oggi, non ci sono film di grande produzione cinematografica che abbiano utilizzato Midjourney per la creazione degli effetti visivi finali che appaiono sullo schermo, le ragioni sono legate alle attuali limitazioni dello strumento:

- 1) **Mancanza di coerenza:** Midjourney genera immagini singole e anche con i progressi recenti non è in grado di garantire una coerenza stilistica e di personaggi tra un'immagine e l'altra, cosa fondamentale per una narrazione cinematografica.
- 2) **Controllo limitato:** I registi e gli artisti degli effetti visivi hanno bisogno di un controllo granulare su ogni dettaglio dell'immagine. Midjourney, essendo basato su un modello generativo, non offre lo stesso livello di precisione che si può ottenere con software 3D o di compositing come Maya, Houdini o Nuke.
- 3) **Gestione di asset complessi:** Il cinema richiede la creazione di modelli 3D, texture e animazioni che non possono essere gestite da un generatore di immagini statiche.

L'uso di Midjourney, nonostante la sua popolarità è oggi al centro di un acceso dibattito legale che coinvolge grandi major come Disney e Universal, il nodo centrale riguarda la questione del copyright: i modelli generativi come

Midjourney si addestrano su vasti dataset di immagini preesistenti, molte delle quali protette da diritti d'autore, gli studios sostengono che questo processo equivalga a un utilizzo non autorizzato delle loro opere visive, che finiscono per alimentare un sistema capace di produrre nuove immagini "ispirate" o addirittura molto simili a quelle originali.

Disney e Universal hanno quindi promosso azioni legali contro Midjourney (insieme ad altre piattaforme di intelligenza artificiale generativa), accusandola di violazione dei diritti di proprietà intellettuale e di concorrenza sleale.

La disputa non si limita a un piano economico, ma tocca un punto fondamentale: può un'immagine generata da IA considerarsi originale e tutelabile se è stata prodotta sulla base di milioni di immagini coperte da copyright?

Il caso è ancora aperto, ma le sue implicazioni sono enormi, da un lato, gli studios mirano a proteggere il proprio catalogo visivo e a garantire che gli artisti ricevano un compenso adeguato per l'uso delle loro opere nei dataset.

Dall'altro, Midjourney e i sostenitori dell'IA difendono la pratica come un'estensione della tradizione artistica di "apprendere" da lavori precedenti, sottolineando che i modelli non copiano letteralmente le immagini, bensì apprendono pattern e stili.

Questo contenzioso potrebbe definire i confini legali dell'uso dell'IA nel cinema e nell'industria creativa nei prossimi anni, se gli studios dovessero prevalere, i modelli generativi sarebbero costretti a rivedere i propri dataset e forse a pagare licenze con conseguente aumento dei costi e delle limitazioni. Se invece a prevalere fosse la linea difensiva di Midjourney, si aprirebbe la strada a un uso sempre più libero, ma al prezzo di un indebolimento del concetto tradizionale di diritto d'autore.

Stability AI – Stable Diffusion

Nel panorama dell'intelligenza artificiale generativa, Stability AI si distingue per un approccio open source. A differenza di altre aziende che mantengono i loro

modelli proprietari, Stability AI ha reso pubblico il suo modello di punta, Stable Diffusion. Questa scelta ha avuto un impatto enorme, democratizzando l'accesso alla tecnologia e permettendo a una comunità globale di artisti, sviluppatori e ricercatori di sperimentare, modificare e migliorare lo strumento in modi imprevedibili. L'idea alla base è che la creatività non debba essere limitata da barriere di accesso, ma possa fiorire liberamente.

Un vantaggio significativo è la sua flessibilità, essendo open source, Stable Diffusion può essere personalizzato quasi all'infinito. La comunità di utenti ha sviluppato migliaia di estensioni e modelli specifici, noti come Loras e Checkpoint, che permettono di generare immagini con stili artistici ben definiti, dal disegno a matita all'iperrealismo fotografico, o di mantenere la coerenza di un personaggio o di un'ambientazione, questo livello di controllo e personalizzazione lo rende uno strumento molto più versatile rispetto ad altre piattaforme.

Un altro punto di forza è la velocità di prototipazione, nel mondo del cinema, la fase di pre-produzione richiede la creazione di centinaia di concept art e moodboard per definire l'estetica di un film, con Stable Diffusion, un concept artist può generare dozzine di varianti di un'idea in pochi minuti, esplorando direzioni creative che altrimenti richiederebbero giorni o settimane di lavoro manuale. Questo accelera notevolmente il processo di ideazione e permette al team di produzione di abbattere tempi di lavoro normalmente molto più estesi. Tuttavia, l'adozione di Stable Diffusion presenta anche degli svantaggi, sebbene il modello sia molto potente, le immagini generate non sono perfette, ma possono contenere artefatti, incoerenze anatomiche o difetti visivi che richiedono un'ulteriore fase di rifinitura manuale, un artista esperto deve intervenire per correggere i dettagli, rendendo l'AI più un "assistente" che un "sostituto".

L'Alleanza con James Cameron

Il ruolo di Stability AI ha acquisito grande importanza grazie all'ingresso di James Cameron nel suo consiglio di amministrazione, la sua scelta dimostra quanto la filosofia open source e la tecnologia dell'azienda siano ritenute valide. Cameron è noto per essere un visionario che ha spinto i confini della tecnologia cinematografica, dai sistemi di ripresa subacquea di *Titanic* all'innovativa performance capture e alla virtual production di *Avatar*, la sua presenza in Stability AI non è casuale, ma suggerisce che figure di spicco dell'industria vedono l'intelligenza artificiale generativa non come una minaccia, ma come un potente strumento per espandere le possibilità creative. Questa è la conferma che l'AI non si propone di sostituire la visione dell'artista, ma di fornire nuovi mezzi per realizzarla.

Stability AI ha segnato un punto di svolta. Con la sua natura open source, ha democratizzato la creazione visiva e si è affermato come un alleato indispensabile nelle prime fasi di produzione.

Runway - Gen-2 e Gen-3

Runway è considerato un punto di riferimento per la generazione video. I suoi modelli, come Gen-2 e Gen-3, sono impiegati principalmente nella post-produzione di progetti indipendenti, per la creazione di effetti visivi leggeri o di brevi sequenze sintetiche. L'uso di questi strumenti è in crescita per spot pubblicitari e contenuti promozionali, dove i vincoli di tempo e budget favoriscono soluzioni più rapide, anche se con un controllo artistico talvolta limitato rispetto alla CGI tradizionale.

L'Applicazione Pratica nel Cinema

In ambito cinematografico, Runway non è utilizzato per creare interi film, ma piuttosto per accelerare processi specifici e aprire nuove possibilità creative, I suoi impieghi principali si concentrano su:

- **Rotoscoping e Rimozione di Oggetti:** Una delle sue funzionalità più apprezzate è l'efficace rimozione di oggetti indesiderati o lo "stacco" dei soggetti dallo sfondo (rotoscoping). Questo processo, tradizionalmente lungo e noioso, viene notevolmente velocizzato dall'AI permettendo ai team di post-produzione di risparmiare tempo e risorse.
- **Effetti Visivi Leggeri:** Runway è un alleato per la creazione di effetti visivi (VFX) rapidi e meno complessi, come alterazioni dello stile visivo di un filmato esistente, cambi di colore o l'aggiunta di elementi generativi.

Anche se non è ancora al centro di blockbuster di Hollywood, Runway ha già trovato la sua strada in progetti noti, dimostrando il suo valore pratico come nel film: **“Everything Everywhere All at Once”**.

il team di VFX di questo film premio Oscar ha utilizzato Runway per accelerare il processo di post-produzione. In particolare, è stato usato per il rotoscoping di elementi complessi e per alcuni effetti visivi, in particolare per la scena del "mondo delle rocce", permettendo a un piccolo team di artisti di realizzare un numero enorme di inquadrature con effetti speciali. Questo esempio dimostra come l'AI possa essere un prezioso strumento per superare i limiti di budget e tempo.

Modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLM)

Questi modelli sono al centro della rivoluzione IA, grazie alla loro capacità di comprendere e generare linguaggio naturale sono utilizzati non solo per la scrittura, ma anche come strumenti di supporto nei processi creativi e produttivi.

OpenAI - GPT (Generative pre-trained transformer)

I modelli GPT (fino agli attuali GPT-4 e GPT-5) sono tra i più diffusi al mondo. Integrati in strumenti come ChatGPT e Microsoft Copilot, hanno introdotto l'uso quotidiano degli LLM in ambito lavorativo e creativo. Sono caratterizzati da capacità multimodali, cioè in grado di processare testo e immagini, mentre GPT-5 e i modelli futuri mirano a gestire anche audio e video andando ad aumentare notevolmente il campo di applicazioni.

Uno degli aspetti più rilevanti è la co-creazione, GPT non sostituisce i professionisti, ma può fornire strumenti di supporto che accelerano il work flow, lo si può vedere come un partner creativo per la ricerca di spunti o anche per sistemare le proprie idee.

Google DeepMind - Gemini

Gemini è il modello di intelligenza artificiale sviluppato da Google DeepMind e rappresenta l'evoluzione del precedente PaLM. La sua particolarità è quella di essere nativamente multimodale, cioè in grado di comprendere e lavorare non solo con il testo, ma anche con immagini, video, suoni e altri tipi di dati, questo lo rende molto flessibile e adatto a diversi campi di applicazione.

All'interno dell'ecosistema Google, Gemini è già integrato in vari strumenti dedicati alla ricerca scientifica, all'analisi e gestione di grandi quantità di dati multimediali, fino alla creazione di applicazioni per la produttività quotidiana, ciò significa che non è soltanto un modello di linguaggio, ma un vero e proprio assistente avanzato capace di combinare informazioni da fonti diverse per fornire risultati più precisi e utili.

Nel settore cinematografico questa tecnologia apre possibilità molto interessanti:

- 1) Ricerca di reference visive: Gemini può aiutare a generare immagini, video e materiali di ispirazione coerenti con lo stile o il tono di un progetto, andando a rendere quasi inutili tutte le librerie stock.

- 2) Generazione di storyboard: a partire da una sceneggiatura o da una descrizione testuale, il modello può proporre bozze visive delle scene, semplificando il lavoro di pre-visualizzazione.
- 3) Supporto di documentazione in pre-produzione: Gemini è in grado di organizzare appunti, schede tecniche e documenti di lavorazione, rendendo più veloce la fase preparatoria di un film.

Gemini rappresenta un passo avanti rispetto ai modelli precedenti perché unisce la potenza del linguaggio con la capacità di comprendere i media visivi e sonori, diventando uno strumento prezioso per chi lavora nel cinema e nella post-produzione.

Tra i modelli più recenti e innovativi nel panorama della generazione video spicca Veo 3, sviluppato da Google DeepMind, questo modello rappresenta un passo avanti rispetto ai suoi predecessori grazie alla capacità di generare sequenze video di alta qualità (fino a 1080p) con coerenza temporale, movimenti fluidi e una migliore comprensione del prompt.

Veo 3 è progettato per essere più accessibile a creativi e professionisti, offrendo un'interfaccia relativamente semplice e integrata rispetto a tool più tecnici, ma nonostante le potenzialità emergono alcuni limiti significativi, Veo 3 è ancora vincolato a un contesto chiuso: la personalizzazione da parte dell'utente è ridotta e le possibilità di intervenire nei dettagli tecnici (pipeline, parametri di rendering, gestione fine dei nodi) risultano nulle.

Questo lo rende molto diverso da soluzioni open-source come ComfyUI, che pur essendo meno "pronte all'uso", offrono un controllo granulare sul processo creativo. ComfyUI permette di costruire workflow modulari, combinando modelli diversi, plugin e risorse personalizzate; in altre parole, l'artista ha un margine di sperimentazione molto più ampio rispetto all'ambiente più "guidato" di Veo 3.

Dal punto di vista qualitativo, Veo 3 eccelle nella resa visiva e nell'aderenza al prompt, ma mostra ancora debolezze nella gestione di elementi complessi come le mani, gli oggetti in movimento rapido, le interazioni tra personaggi e fatica a mantenere la coerenza visiva tra una scena e l'altra, un problema

comune a molti modelli generativi. Inoltre il suo utilizzo in contesti professionali può risultare limitato da vincoli di licenze e di esportazione, che ne riducono la flessibilità rispetto ad un ecosistema aperto come quello di ComfyUI, dove i contenuti prodotti restano in mano all'utente e non a una piattaforma proprietaria.

L'evoluzione dei modelli generativi come Veo 3 rappresenta una svolta per la produzione creativa legata al web, la rapidità di generazione, l'accessibilità e la capacità di adattarsi a formati brevi rendono queste tecnologie ideali per commercials digitali, contenuti social e produzioni di influencer, dove conta più la velocità, la novità e l'impatto immediato che non la perfezione tecnica assoluta.

Tuttavia, se messe a confronto con strumenti più flessibili e professionali come ComfyUI, emergono con chiarezza i limiti: minore controllo sui parametri creativi, vincoli di personalizzazione, difficoltà nell'inserirsi in pipeline cinematografiche complesse e una qualità visiva che, seppur sorprendente, non raggiunge la raffinatezza richiesta dall'industria del cinema.

Per questo motivo, è probabile che i modelli generativi come Veo 3 diventino protagonisti nel mercato dei contenuti digitali di largo consumo, che nascono e muoiono nel giro di pochi giorni, contribuendo a ridefinire il modo in cui brand e creator realizzano campagne audiovisive per il web. Al contrario, nel cinema e nelle produzioni ad alto budget, dove è fondamentale avere pieno controllo sui flussi di lavoro, sull'integrazione con software di post-produzione e sulla qualità fotorealistica delle immagini, soluzioni aperte e altamente modulari come ComfyUI continueranno a essere preferite.

In altre parole, Veo 3 parla la lingua del web, veloce e accattivante, mentre ComfyUI parla la lingua del cinema, complessa e profonda. Entrambi rappresentano il futuro della creatività audiovisiva, ma su terreni diversi e complementari.

NANO BANANA

Negli ultimi anni l'IA ha compiuto progressi significativi nel campo del riconoscimento visivo, della generazione e modifica delle immagini e tra le novità più recenti c'è Nano Banana, sviluppo di Google/DeepMind, che si inserisce nella categoria delle IA specializzate nell'editing fotografico avanzato. Nano Banana consente di prendere una foto o più foto e prompt testuali e modificarla/trasformarla mantenendo coerenza nei dettagli, proporzioni, volti, composizione, oggetti e fondali.

I vantaggi sono evidenti, riesce a mantenere con precisione tratti, proporzioni, somiglianza, anche quando l'immagine viene alterata o combinata con altre. Anche se si fanno più interventi sull'immagine attraverso prompt o reference, la coerenza visiva viene preservata (personaggi, oggetti, illuminazione, scena). Inoltre essendo integrata all'applicazione Gemini di Google è accessibile da dispositivi mobili e via interfaccia web rendendola utilizzabile da chiunque.

Punti di forza

- 1) **Qualità visiva elevata:** I dettagli sono mantenuti con precisione, ciò la rende utile non solo per utenti amatoriali, ma anche per creativi e professionisti.
- 2) **Velocità e fluidità:** grazie alla versione "Flash Image", le modifiche sono più rapide rispetto ad altri strumenti che richiedono tempi lunghi, soprattutto quando si vuole ritentare più volte o fare molti esperimenti visivi.
- 3) **Usabilità:** il fatto che si possano usare prompt naturali, combinare immagini, fare modifiche successive mantenendo coerenza, rende l'uso molto più intuitivo per utenti amatoriali.
- 4) **Versatilità:** può essere usato per molteplici funzioni: cambio di sfondo, rimozione o aggiunta di oggetti, mix di scene e modifiche stilistiche.

Limiti e criticità

Nonostante i vantaggi, Nano Banana presenta anche limiti e problemi che è importante considerare:

- 1) **Questioni etiche e del diritto d'autore:** la trasformazione e la modifica di immagini preesistenti può portare a conflitti di copyright o diritti sull'immagine, specie se l'immagine originale è protetta. Anche il generico uso di stili artistici può sollevare problemi.
- 2) **Potenziale uso improprio:** immagini alterate possono essere usate per manipolare la percezione, diffondere fake news e generare contenuti fuorvianti.
- 3) **Errori d' interpretazione:** come tutte le IA di generazione il modello può interpretare i prompt in modo non previsto, commettere errori, generare artefatti (errori visivi nelle mani, proporzioni sbagliate, incoerenze di luce), specialmente in contesti più complessi.
- 4) **Limitazioni hardware:** per sfruttare al massimo la qualità visiva, potrebbe essere necessario hardware avanzato, o connessione buona (per upload, elaborazione, download). Anche se l'app è disponibile su mobile, la resa potrebbe variare.
- 5) **Dipendenza dai dati di addestramento:** le immagini generate riflettono i dati su cui il modello è stato addestrato, se ci sono bias culturali, poca rappresentazione di alcune etnie, stili, ambienti si andrà ad influenzare la qualità per quei casi meno rappresentati.

Possibili sviluppi futuri

Guardando avanti ci possono essere moltissime linee di sviluppo della piattaforma:

- 1) **Miglioramento della coerenza dinamica:** attualmente la coerenza è buona per immagini statiche, ma potrebbe essere potenziata per sequenze (video) e per animazioni. Potenziare la capacità di generare transizioni fluide tra scene, cambiare pose e movimenti, mantenendo sempre la coerenza visiva.
- 2) **Ottimizzazione per dispositivi con risorse limitate:** una versione più leggera del modello che funzioni bene su smartphone meno potenti, con

uso offline, latenza ridotta e minori consumi potrebbe favorire l'uso in zone dove la connettività è scarsa.

- 3) **Controllo più granulare e interfaccia utente avanzata:** dare all'utente più controllo su parametri come illuminazione, texture, ombre e riflessi, strumenti di "maschera" visiva, livelli e interfacce che possano facilitare l'editing dettagliato anche da dispositivi mobili.

Meta - LLaMA

LLaMA (Large Language Model Meta AI) è la famiglia di modelli linguistici sviluppata da Meta, la sua particolarità è l'essere open source, cioè disponibile liberamente alla comunità, cosa che lo rende molto diverso rispetto a soluzioni chiuse come quelle di OpenAI (parzialmente) o Google.

Grazie a questa apertura, LLaMA può essere personalizzato, addestrato e integrato in progetti specifici: dagli sviluppatori indipendenti ai laboratori di ricerca, fino a piccole startup che non potrebbero permettersi un modello proprietario.

In ambito creativo, questa caratteristica lo ha reso popolare per esperimenti di IA narrative indipendenti, piattaforme di scrittura interattiva e sistemi di scrittura collaborativa, dove più utenti possono co-creare storie insieme a un'intelligenza artificiale.

Tuttavia, proprio per la sua natura "aperta" e sperimentale, LLaMA viene usato meno nei contesti industriali mainstream (come il cinema o pubblicità su larga scala), ma è molto apprezzato per ricerca, innovazione e progetti artistici indipendenti che puntano sulla sperimentazione.

LLM e il cinema

I modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLM) non sono soltanto strumenti utili in contesti generici come il customer care, la ricerca accademica o la produttività aziendale. Negli ultimi anni hanno iniziato a influenzare in modo profondo anche l'industria creativa e audiovisiva, introducendo nuove modalità

di lavoro che toccano direttamente la scrittura, la produzione e la post-produzione cinematografica.

Applicazioni concrete nel cinema e nell'audiovisivo.

1) Scrittura e sviluppo narrativo:

Gli LLM sono in grado di generare bozze di sceneggiature, dialoghi, logline e trattamenti. Il loro punto di forza sta nella possibilità di personalizzare tono, genere e target: possono scrivere una scena in stile noir, un dialogo ironico, o un pitch pubblicitario in pochi secondi. Questo li rende strumenti utili per la fase iniziale di brainstorming o per superare i "blocchi creativi".

2) Traduzione e adattamento:

In ambito di doppiaggio e localizzazione, gli LLM aiutano non solo a tradurre i testi, ma anche ad adattare espressioni e sfumature culturali. Questo significa che non si limitano a una traduzione letterale, ma cercano di restituire il contesto emotivo di un dialogo, elemento fondamentale per un prodotto audiovisivo che deve essere fruibile a livello globale.

3) Analisi dei copioni:

I modelli possono analizzare sceneggiature già scritte per individuare incongruenze narrative, ridondanze o debolezze strutturali. Possono persino proporre alternative per rendere più scorrevole una scena o segnalare se un personaggio non mantiene coerenza nel corso della storia.

4) Pre-produzione e concept design:

Collegando gli LLM a modelli di generazione di immagini (ad esempio GPT con DALL·E o Stable Diffusion), è possibile ottenere reference visivi a partire da descrizioni testuali. In questo modo, un regista può trasformare una descrizione di scena in uno storyboard preliminare, accelerando la fase di visualizzazione e facilitando la comunicazione con il team creativo.

La differenza principale tra i vari modelli di intelligenza artificiale risiede nella loro capacità di comprendere e interpretare il linguaggio o i prompt che vengono utilizzati per generare contenuti, in altre parole, quanto più un

modello è in grado di “codificare” correttamente le istruzioni in uno spazio latente (ovvero una rappresentazione matematica dei concetti e delle immagini) tanto più precisa e coerente sarà l'immagine prodotta, è importante sottolineare che questi sistemi non possiedono alcuna forma di coscienza o creatività autonoma, quello che producono è il risultato di algoritmi di sintesi che combinano dati e pattern appresi durante l'addestramento.

La loro apparente “intelligenza” non è altro che la capacità di trasformare input testuali o numerici in output visivi, seguendo schemi statistici e logici, senza alcuna consapevolezza o intenzionalità. Comprendere questo concetto è fondamentale per valutare realisticamente le potenzialità e i limiti delle IA generative specialmente in ambito creativo come quello cinematografico, dove precisione e coerenza visiva sono cruciali ma restano il frutto di processi computazionali.

Sebbene strumenti generativi come Veo o Midjourney offrono un'interfaccia semplice e accessibile per generare immagini e video, la qualità e la coerenza dei risultati possono risultare limitati. Questi strumenti, pur essendo utili per esplorazioni rapide o sperimentazioni, non permettono un controllo preciso sul risultato finale. Al contrario, un professionista con solide competenze è in grado di lavorare efficacemente nello spazio latente, sfruttando la sua conoscenza teorica per guidare il processo generativo verso risultati più raffinati e coerenti. La capacità di manipolare consapevolmente il rumore e i vettori nello spazio latente consente di ottenere immagini e video che rispondono in modo più preciso alle esigenze artistiche e narrative, superando le limitazioni degli strumenti automatici. Inoltre, un professionista può integrare l'output generato con altre tecniche di post-produzione, arricchendo ulteriormente il risultato finale.

Critterz:

Il futuro è oggi, il primo lungometraggio animato creato con l' IA.



OpenAI ha deciso di fare il grande passo, il prossimo anno nelle sale uscirà *Critterz* il primo film d'animazione creato con l'intelligenza artificiale.

L'obiettivo centrale dell'iniziativa è semplice: dimostrare che l'AI può semplificare la produzione di film, riducendo tempi e costi rispetto ai metodi di animazione tradizionali utilizzati dall'industria cinematografica.

Il film nasce da un'idea di Chad Nelson (creativo di Open ai), che ha iniziato a lavorare a una prima versione del progetto nel 2023 insieme a Nik Kleverov, cofondatore della casa di produzione Native foreign, all'epoca, *Critterz* era un cortometraggio realizzato con il generatore di immagini AI dell'azienda, Dall-E.

Il nuovo adattamento vedrà la partecipazione di diversi personaggi e racconterà la storia di un gruppo di creature della foresta che intraprendono una serie di viaggi dopo l'invasione del loro villaggio.

Stando a ciò che viene riportato sul Wall Street Journal, per la realizzazione della pellicola OpenAI e gli studios hanno stanziato un budget di una trentina di milioni di dollari, cifra che, benché elevata è piuttosto modesta se confrontata con i budget usuali per la realizzazione di grandi film d'animazione che spesso oscillano tra 100 e 200 milioni di dollari. La pellicola sarà pronta in circa nove mesi, molto meno dei tre anni generalmente necessari per un progetto di animazione.

Le società coinvolte puntano a presentare il lungometraggio al Festival di Cannes del prossimo anno, per poi farlo debuttare nelle sale cinematografiche di tutto il mondo nella seconda metà del 2026.

Una delle sfide più grandi per la produzione è legata alla tutela legale dell'opera, dal momento che i contenuti creati esclusivamente con l'intelligenza artificiale non possono essere protetti da copyright.

Per aggirare questo ostacolo, OpenAI e i suoi partner hanno deciso di avvalersi di doppiatori e soprattutto artisti grafici umani, che creeranno gli schizzi da “dare in pasto” agli strumenti della startup. Le società stanno anche lavorando a un sistema per condividere i profitti tra le circa 30 persone che partecipano al progetto.

Secondo Nik Kleverov, il coinvolgimento di talenti umani permetterebbe a Critterz di rientrare sotto l'ombrello del diritto d'autore, ma quanto è “originale” un'immagine generata da un modello che è stato addestrato su una vasta mole di dati esistenti, spesso protetti da diritti? E se l'intervento umano consiste principalmente in schizzi o supervisione, in che misura questo basta a definire “creatore” o “autore” secondo le leggi? Queste domande sono già fonte di contenziosi nel settore, come mostrano le cause che Disney, Universal e altri studi hanno intentato contro compagnie di IA per uso improprio di materiale protetto.

Nonostante le controversie che si stanno creando e che si creeranno da qui al giorno d'uscita della pellicola, Chad Nelson è fiducioso che con Critterz OpenAI creerà un precedente positivo.

Dal punto di vista dell'impatto sul settore, Questo film può svolgere un ruolo di spartiacque. Se riuscirà a essere apprezzato dal pubblico e dalla critica, potrebbe diventare un modello concreto di come usare IA in modo serio nel cinema d'animazione, proponendo un percorso alternativo ai grandi studi con budget enormi. Potrebbe abbassare la barriera d'ingresso per autori indipendenti, stimolare sperimentazioni, e far emergere storie che altrimenti resterebbero non realizzate per ragioni economiche. Al contempo, rischia anche di stabilire standard che, se non regolamentati, favoriscono un uso intensivo di IA a scapito della professionalità umana.

CAPITOLO 4

Conclusioni: L'IA e il futuro del cinema

Nel corso di questa tesi ho provato a tracciare il percorso dell'intelligenza artificiale, dalla sua rappresentazione fantascientifica nei classici come *Metropolis* e *2001: Odissea nello spazio*, fino alla sua concreta applicazione nel cinema contemporaneo. Se i maestri del passato come Fritz Lang e Stanley Kubrick l'hanno immaginata come una forza potenziale di oppressione o un passo cruciale nell'evoluzione umana oggi l'IA si presenta non solo come un'idea, ma come un co-autore e un supporto tangibile al processo creativo.

Il cinema oggi si trova a un punto di svolta. L'integrazione dell'intelligenza artificiale non è solo un avanzamento tecnologico, ma un profondo cambiamento culturale. L'IA non è qui per rubare il posto a sceneggiatori, registi o montatori, ma per amplificare il loro talento, agendo come una sorta di assistente intelligente ed instancabile.

La transizione del cinema verso l'uso dell'intelligenza artificiale non è lineare né indolore, è piuttosto una soglia nella quale da un lato si intravedono enormi guadagni di efficienza e libertà creativa; dall'altro, si affacciano problemi etici ed estetici che richiedono nuove competenze e nuovi patti industriali. L'IA non "restituisce" semplicemente tempo: redistribuisce il lavoro, ridefinisce i ruoli e cambia ciò che intendiamo per originalità e per verosimiglianza.

Dal lato delle opportunità, i segnali sono tangibili, già nel 2016 20th Century Fox e IBM mostrarono che un assistente cognitivo poteva passare in rassegna ore di girato e segnalare i momenti più "trailerizzabili" di un film come *Morgan*, comprimendo un'attività di selezione in tempi molto ridotti: un caso precoce ma iconico di come l'IA possa velocizzare il lavoro ripetitivo lasciando ai montatori la parte più creativa della costruzione del ritmo e del tono.

A fronte dell' espansione di IA generative, l'ecosistema delle risorse visive è stato scosso, i grandi archivi commerciali come Adobe Stock, Shutterstock, Getty, hanno incorporato generatori "nativi" per non farsi scavalcare da questa espansione fruibile a tutti gli utenti: Firefly dentro l'offerta Adobe con un impianto di licenze e compensazioni; lo strumento "Generate" di Shutterstock con un fondo per i contributor; il generatore Getty costruito su stack NVIDIA con garanzie d'uso commerciale. In altre parole, i cataloghi non sono più solo *depositi* di immagini ma anche *officine* di sintesi e gli strumenti arrivano sulla scrivania (o nel browser) di freelance e piccole produzioni con budget contenuti.

Sul piano strettamente creativo, la collaborazione uomo–algoritmo si è rivelata fertile più volte. *Sunspring* – il cortometraggio scritto da una rete neurale battezzata "Benjamin" – non è tanto interessante per gli esiti estetici, quanto per aver mostrato a sceneggiatori e registi che le macchine possono "sbatterci fuori comfort", producendo connessioni inattese che l'autore umano poi seleziona, struttura e rifinisce. È una lezione metodologica più che stilistica: l'IA come lente di ingrandimento del brainstorming e non come sostituto dell'intenzione.

Diritti, lavoro, estetica.

Le resistenze non sono ideologiche, sono concrete e in larga parte, fondate. Nel 2023 gli scioperi di WGA e SAG-AFTRA hanno concretizzato paure reali, perdita di controllo autoriale e sfruttamento non consensuale delle sembianze traducendole in clausole contrattuali.

Per gli sceneggiatori, la WGA ha ottenuto che l'IA non possa scrivere o riscrivere materiale letterario, che gli output di IA non siano considerati "source material" e che l'uso di IA da parte del writer sia facoltativo e mai imposto dallo studio, questi sono limiti che non congelano l'innovazione, ma impediscono che venga usata per erodere crediti e diritti separati.

Sul fronte attori, SAG-AFTRA ha introdotto protezioni esplicite per repliche digitali e clonazioni vocali: consenso informato, compensi, specificità d'uso e limiti alla *transferability* del permesso (non un "lasciapassare" illimitato), con documenti esplicativi e FAQ che dettagliano le diverse fattispecie (replica di principali, *background* digitali, ecc.). È una base negoziale che riduce il perimetro dell'abuso – e che probabilmente verrà aggiornata a ogni rinnovo, alla luce dei casi applicativi che man mano emergeranno.

Resta poi la questione estetica, che non si risolve con una clausola. Il *de-aging* – da *The Irishman* a *Indiana Jones and the Dial of Destiny*: i volti possono ringiovanire, ma la biomeccanica del corpo, le micro-durezze dello sguardo, la direzionalità della luce tradiscono spesso l'artificio, incrinando l'immersione emotiva. Professionisti e critici lo hanno segnalato con chiarezza: è un'area dove la perizia artigianale e il giudizio registico restano decisivi, e dove serve saper dire *no* quando l'effetto, pur tecnicamente notevole, indebolisce la storia.

Infine, l'impatto occupazionale. Le indagini di settore mostrano una filiera in sofferenza post-scioperi, con quote non trascurabili di maestranze fuori lavoro e forte preoccupazione per il rimpiazzo di ruoli di ingresso. Parallelamente, il BFI suggerisce raccomandazioni operative su IP, licenze, *upskilling* e pratiche di adozione responsabile nelle *screen industries*. Il quadro è ambivalente: l'IA crea nuove funzioni (AI wrangler, dataset curator, prompt/graph engineer) ma comprime altre mansioni; non "toglie lavoro" in astratto, lo ricombina e questa ricombinazione va governata con formazione.

l'IA non è un antagonista del cinema ma un acceleratore che obbliga il cinema a ridefinire sé stesso.

La novità, forse più importante, è che i flussi non solo gli output diventano opera: progettare un grafo con "Nano Banana" o con un modello locale non è un clic, è un atto di regia visiva e di metodo produttivo, se sapremo governare consenso, credito e qualità, questa rivoluzione potrà tradursi in più storie raccontate meglio, da più voci e con più strumenti.

L' intelligenza artificiale potrà anche migliorare la parte tecnica, ma non potrà mai sostituire ciò che rende il cinema umano:
La capacità di emozionare.

Sitografia

Wikipedia, Intelligenza Artificiale, https://it.wikipedia.org/wiki/Intelligenza_artificiale

Wired Italia, Storia dell'intelligenza artificiale in 10 date simbolo, <https://www.wired.it/article/intelligenza-artificiale-storia-chatbot-chatgpt-turing/>

Wired Italia, Intelligenza artificiale, tutti i termini chiave per capirla davvero, <https://www.wired.it/article/intelligenza-artificiale-vocabolario-chatgpt-llm/>

InnovationPost, Intelligenza artificiale, deep learning e machine learning: quali sono le differenze?, <https://www.innovationpost.it/tecnologie/intelligenza-artificiale-deep-learning-e-machine-learning-quali-sono-le-differenze/>

Euroborsa, Il cinema e l'intelligenza artificiale. I registi e lo sviluppo dei video, <https://euroborsa.it/Il-cinema-e-l-intelligenza-artificiale--I-registi-e-lo-sviluppo-dei-video.aspx>

Google Cloud, Artificial Intelligence vs Machine Learning (spiegazione delle differenze), <https://cloud.google.com/learn/artificial-intelligence-vs-machine-learning?hl=it>

IBM, Global AI Adoption Index 2022, p. 15, <https://www.innovationpost.it/attualita/cresce-luso-dellia-anche-per-accelerare-sulla-sostenibilita-mancano-competenze-e-approccio-etico/>.

Repubblica.it, In Italia il 77% utilizza l'IA, ma solo il 7% la conosce davvero, 16 luglio 2025, <https://finanza.repubblica.it/News/2025/07/16/in-italia-il-77percento-utilizza-l'ia-ma-solo-il-7percento-la-conosce-davvero-169/?>

IMDB, Metropolis (1927), regia di Fritz Lang, <https://www.imdb.com/title/tt0017136/>

IMDB, 2001: Odissea nello spazio (1968), regia di Stanley Kubrick, <https://www.imdb.com/title/tt0062622/>

IMDB, Matrix (1999), regia di Lana e Lilly Wachowski, <https://www.imdb.com/title/tt0133093/>

IMDB, A.I. Intelligenza Artificiale (2001), regia di Steven Spielberg, <https://www.imdb.com/title/tt0212720/>

Dasscinemag, A.I. – Intelligenza artificiale vent'anni dopo: un sofferto passaggio millenario, <https://www.dasscinemag.com/a-i-intelligenza-artificiale-un-sofferto-passaggio-millenario/?>

Inpressmagazine, Giù le mani dai sentimenti! Analisi film AI – Intelligenza Artificiale, <https://www.inpressmagazine.com/giu-le-mani-dai-sentimenti-analisi-film-ai-intelligenza-artificiale/?>

Corriere.it, 15 film sull'intelligenza artificiale per capire il presente, <https://www.corriere.it/spettacoli/cards/15-film-intelligenza-artificiale-capire-presente/metropolis-1927.shtml>

Repubblica.it, Matrix, tra intelligenza artificiale e controllo. Venticinque anni fa il film che ha raccontato il nostro presente, https://www.repubblica.it/spettacoli/cinema/2024/08/04/news/matrix_25_anni_intelligenza_artificiale-423430927/

Medium.com, Uno sguardo profondo sul nostro futuro tecnologico: Matrix, Black Mirror e Her. Tre opere visionarie che ci mettono di fronte alle sfide e alle meraviglie dell'era digitale, <https://medium.com/@Imaccall2007/futuro-adesso-matrix-black-mirror-her-la-fantascienza-che-costruisce-la-realtà-5e3564046faa>

Everyeye.it, HAL 9000, LA PERICOLOSA IA DI 2001: ODISSEA NELLO SPAZIO, <https://cinema.everyeye.it/articoli/speciale-hal-9000-pericolosa-ia-2001-odissea-spazio-51764.html>

Radioradio.it, Kubrick, il genio che prevede un'intelligenza artificiale a noi sconosciuta, <https://www.radioradio.it/2024/07/kubrick-intelligenza-artificiale-2001-odissea-nello-spazio/>

liceoobificilosofia.altervista.org, Introduzione al pensiero di Friedrich Nietzsche, <http://liceoobificilosofia.altervista.org/alterpages/files/IntroduzioneaNietzsche-Loltreuomo.pdf>

Il messaggero, Sunspring, il primo film scritto da un'intelligenza artificiale, https://www.ilmessaggero.it/tecnologia/hitech/sunspring_film_intelligenza_artificiale-1792511.html

Repubblica.it, Sunspring, il primo film scritto dall'intelligenza artificiale, https://www.repubblica.it/tecnologia/2016/06/10/news/sunspring_il_film_sci-fi_scritto_dall_intelligenza_artificiale_altro_che_romanzi_social_e_opere_le_reti_neurali_immaginan-141735805/?ref=search

ScreenWEEK, Sunspring: ecco il primo cortometraggio scritto da un'intelligenza artificiale, <https://blog.screenweek.it/2018/06/sunspring-ecco-il-primo-cortometraggio-scritto-da-unintelligenza-artificiale/>

IMDB, <https://www.imdb.com/it/title/tt5794766/>

Brandnews.it, IBM FIRMA IL TRAILER DI 'MORGAN', IL PRIMO REALIZZATO DA UN'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, <https://brand-news.it/comunicazione/adv/ibm-frima-trailer-morgan-primo-realizzato-unintelligenza-artificiale/>

ScreenWEEK, Morgan – Il trailer creato dal super computer della IBM 'Watson', <https://blog.screenweek.it/2016/09/morgan-trailer-creato-dal-super-computer-della-ibm-watson/>

Geekwire, Be afraid. Be very afraid: IBM's Watson makes AI trailer about 'Morgan' AI movie, <https://www.geekwire.com/2016/ibm-watson-ai-trailer-morgan-movie/>

Industrial Light & Magic, The Irishman, <https://www.ilm.com/vfx/the-irishman/>

Stanze di cinema, The Irishman: una featurette di Netflix mostra gli effetti speciali di de-aging, <https://stanzedicinema.com/2020/01/07/the-irishman-una-featurette-di-netflix-mostra-gli-effetti-speciali-di-de-aging/>

Wired, The Irishman Gets De-Aging Right—No Tracking Dots Necessary, <https://www.wired.com/story/the-irishman-netflix-ilm-de-aging/>

Cinefilos, The Irishman: ecco il de-aging sul volto di Robert De Niro, <https://www.cinefilos.it/cinema-news/2019b/the-irishman-de-aging-robert-de-niro-413062>

Everyeye.it, THE IRISHMAN, IL VIDEO CHE DIMOSTRA IL VALORE DEL DE-AGING DI NETFLIX, <https://cinema.everyeye.it/notizie/the-irishman-video-confronto-de-aging-attori-419302.html>

Theguardian, We're going through a big revolution': how AI is de-ageing stars on screen, <https://www.theguardian.com/film/2023/feb/06/de-ageing-on-screen-ai-artificial-intelligence-film?>

IMDB, <https://www.imdb.com/it/title/tt3704428/>

IMDB, https://www.imdb.com/it/title/tt1302006/?ref=nm_sr_srsq_2_tt_8_nm_0_in_0_q_the%20iri

beforeandafters, 'Elvis' featured a ton of VFX you may not have noticed, <https://beforeandafters.com/2022/08/10/elvis-featured-a-ton-of-vfx-you-may-not-have-noticed/?>

artlist, Inside The Creator film: how it changes filmmaking forever, <https://artlist.io/blog/inside-the-creator-film/?>

indiewire, With Streamlined VFX, Gareth Edwards' 'The Creator' Offers an Industry Game Changer, <https://www.indiewire.com/features/craft/the-creator-vfx-ilm-ai-gareth-edwards-interview-1234910005/?>

firstshowing, Watch: ILM's Behind the Magic of the VFX in 'The Creator' Video Set, <https://www.firstshowing.net/2024/watch-ilms-behind-the-magic-of-the-vfx-in-the-creator-video-set/?>

IMDB, <https://www.imdb.com/it/title/tt11858890/>

vulture, The Russo Bros Aren't Afraid to Admit That Their Robot Movie Used AI, <https://www.vulture.com/article/russo-brothers-electric-state-ai-voice-modulation.html>

flickcluster, Netflix's The Electric State Uses AI For Voice Modulation, <https://flickcluster.com/netflixs-the-electric-state-uses-ai-for-voice-modulation/?>

techradar, We're optimists': AI enthusiasts Joe and Anthony Russo defend its use in movies and TV shows, but admit there are 'very real dangers' around its application, <https://www.techradar.com/streaming/entertainment/were-optimists-ai-enthusiasts-joe-and-anthony-russo-defend-its-use-in-movies-and-tv-shows-but-admit-there-are-very-real-dangers-around-its-application?>

IMDB, <https://www.imdb.com/it/title/tt7766378/>

Wired, Critterz, OpenAI si butta nel cinema con un film d'animazione creato con l'intelligenza artificiale, <https://www.wired.it/article/critterz-openai-si-butta-nel-cinema-film-animazione-intelligenza-artificiale/>

animationmagazine, Il film d'animazione "Critterz" basato sull'intelligenza artificiale è in lavorazione con gli sceneggiatori di "Paddington in Perù", <https://>

www.animationmagazine.net/it/2025/03/Critterz-AI--il-film-d'animazione-in-lavorazione-con-gli-sceneggiatori-di-Paddington-in-Perù/

Ilcorto, "Critterz", come nasce il primo corto di animazione realizzato con l'intelligenza artificiale, <https://www.ilcorto.eu/intelligenza-artificiale/critterz-come-nasce-il-primo-corto-di-animazione-realizzato-con-lintelligenza-artificiale.html>

theguardian, When AI can make art – what does it mean for creativity?, <https://www.theguardian.com/technology/2022/nov/12/when-ai-can-make-art-what-does-it-mean-for-creativity-dall-e-midjourney?>

careerfoundry, Midjourney AI: The Complete Guide to the AI Art Generator, <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/midjourney/?>

capicua, AI Art Midjourney, <https://www.capicua.com/blog/midjourney-future-ai-art?>

Pubmedcentral, What's in a text-to-image prompt? The potential of stable diffusion in visual arts education, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10245047/?>

Stability.ai, Stable Diffusion 3: Research Paper, <https://stability.ai/news/stable-diffusion-3-research-paper?>

Learnopencv, Stable Diffusion – A New Paradigm in Generative AI, <https://learnopencv.com/stable-diffusion-generative-ai/?>

runwayml, Scale, Speed and Stepping Stones: The path to Gen-2, <https://runwayml.com/research/scale-speed-and-stepping-stones-the-path-to-gen-2?>

deepgram, Overview of Runway Gen-2, <https://deepgram.com/ai-apps/runway-gen-2?>

savemyleads, Unveiling the Power of Runway's Gen-2 AI Model, <https://savemyleads.com/blog/useful/unveiling-the-power-of-runways-gen-2-ai-model?>

slejournal.springeropen, Google Gemini as a next generation AI educational tool: a review of emerging educational technology, <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-024-00310-z?>

blog.google, Introducing Gemini: our largest and most capable AI model, <https://blog.google/technology/ai/google-gemini-ai/?>

ibm, What is Google Gemini?, <https://www.ibm.com/think/topics/google-gemini?>

openai, Why language models hallucinate, <https://openai.com/index/why-language-models-hallucinate/?>

openai, Defining and evaluating political bias in LLMs, <https://openai.com/index/defining-and-evaluating-political-bias-in-llms/?>

openai, How People Use ChatGPT, <https://cdn.openai.com/pdf/a253471f-8260-40c6-a2cc-aa93fe9f142e/economic-research-chatgpt-usage-paper.pdf?>

news.harvard, If it wasn't created by a human artist, is it still art?, <https://news.harvard.edu/gazette/story/2023/08/is-art-generated-by-artificial-intelligence-real-art/>?

medium, The Ethical Implications of AI on Creative Professionals, <https://bytemedirk.medium.com/the-ethical-implications-of-ai-on-creative-professionals-38ec6ed983e2>

wga, Artificial Intelligence, <https://www.wga.org/contracts/know-your-rights/artificial-intelligence?>

fasken, The WGA Strike: Why are Hollywood's Writers Afraid of AI?, <https://www.fasken.com/en/knowledge/2023/11/the-wga-strike-why-are-hollywoods-writers-afraid-of-ai?>

Filmografia

Stanley Kubrick, 2001: A Space Odyssey (2001: Odissea nello spazio), USA/Regno Unito, 1968;

Fritz Lang, Metropolis, Germania, 1927

Lana e Lilly Wachowski, The Matrix (Matrix), Stati Uniti, 1999

Steven Spielberg, A.I. Artificial Intelligence (A.I. Intelligenza Artificiale), Stati Uniti, 2001.

Oscar Sharp, Sunspring, Regno Unito, 2016

Martin Scorsese, The Irishman, Stati Uniti, 2019

Luke Scott, Morgan, Stati Uniti, 2016

Baz Luhrmann, Elvis, Stati Uniti/Australia, 2022

Anthony e Joe Russo, The Electric State, Stati Uniti, 2025

Gareth Edwards, The Creator, Stati Uniti, 2023

Chad Nelson, Critterz, Stati Uniti, 2025