Cartografia dell'IA generativa

2024

Ricerca e disegno della mappa
@tallerestampa

Traduzione
–
Lula

Discorsi sull'IA

- Ecologie dell'IA
- Critica attraverso l'arte
- Competenza critica
- Etica dell'IA
- Ricerca accademica
- Scienze dei dati
- Innovazione delle Big Tech
- Mistificazione
- Determinismo tecnologico
- Immaginari della Silicon Valley
- *Hype* continua
- Panico IA
- IA e l'estinzione umana

Computazione su scala planetaria

Consumo energetico

1 all'1,3% dell'elettricità globale
Le piattaforme di Big Data stanno diventando sempre più coinvolte nelle risorse di petrolio e gas

Combustibili fossili (+80%)
Principali fonti di energia: carbone, petrolio e gas naturale

Più dell'1% delle emissioni globali di gas serra

Riscaldamento globale

Strategie di greenwashing

Mercato delle compensazioni di carbonio
Le aziende compensano le proprie emissioni di gas serra pagando altre parti per prevenire le emissioni o rimuovere CO2 dall'aria. La compensazione avviene attraverso dubbi progetti forestali o eolici che sono più simbolici che reali

Comunità indigene e locali:
300.000 milioni di tonnellate di carbonio sono stoccate su territori di cui si prendono cura le comunità indigene in tutto il mondo (per via di un minore tasso di deforestazione). Queste comunità sono spesso escluse dalle decisioni sull'utilizzo del suolo. In Kenya, migliaia di persone sono state sfrattate dalle proprie terre ancestrali all'interno di un programma di riduzione della deforestazione

Grandi quantità di rifiuti radioattivi

Fissione nucleare
Oklo (Sam Altman)

Energia rinnovabile

Colonialismo verde: uso della terra in conflitto con le comunità

Consumo energetico
Un solo *data center* può consumare l'equivalente di 50.000 case

↑ Costi locali dell'elettricità

Potenza di calcolo

TSMC
(Taiwan Semiconductor Manufacturing Company)

Produce più del 60% dei chip a livello mondiale, e oltre il 90% dei chip più avanzati

Importanza strategica:
Crescenti paure di un'invasione cinese di Taiwan (battaglia tecnologica tra USA e Cina)

Nvidia: Sistema proprietario CUDA per l'IA
Intel
AMD
Google TPU
AWS Trainium

Unità di elaborazione grafica (GPU)

Data center

8.000 *data center* nel mondo
Si prevede che continuino a crescere del 10% all'anno (per garantire un costo basso di addestramento sui dati)

Raffreddamento dell'acqua
Poiché un maggiore consumo energetico genera più calore, i *data center* per le IA hanno anche bisogno di metodi di raffreddamento alternativi, come i sistemi di raffreddamento liquido

Sistemi di raffreddamento (CRAC/CRAH)
Rappresentano più del 40% dell'utilizzo di elettricità dei *data center*

Torri d'acqua

Calore

server

Modificatore del calore della lastra

Stazione di pompa

Azure Cloud AWS

Piattaforme *big data*

Microsoft Google Amazon

Dati di addestramento

Acqua

4-9 litri per kilowatt all'ora di consumo dei *server*
Secondo Google, nel 2022 i suoi *data center* avranno usato 5,2 miliardi dell'acqua mondiale

Colonialismo digitale

Affettazioni della disponibilità d'acqua locale

Siccità e conflitti locali
Nel 2023 le persone residenti a Montevideo protestano contro un progetto di costruzione di un *data center* di Google, accusando già una gravissima mancanza d'acqua

Più di 50.000 tonnellate di rifiuti elettronici, che richiedono millenni per decomporsi, sono inviate ogni anno in Africa. Finiscono in discariche informali come quelle di Agbogbloshie (Ghana), dove materiali pericolosi sono poi bruciati, esponendo le persone a fumi tossici ed elementi radioattivi

Mercurio, rame, piombo e arsenico percolano nel suolo e nelle falde acquifere, causando un accumulo di pericolose sostanze chimiche negli ecosistemi e catene alimentari

Rifiuti elettronici prodotti globalmente in 1 anno: 7,3 kg a testa
82,6% in discariche o riciclaggio informale

Rifiuti
Cavi, batterie, alimentazioni di corrente ininterrotta (UPS), condizionatori (CRAC e CRAH), unità di distribuzione energetica (PDU), trasformatori, sono periodicamente dismessi e scartati quando scade il periodo di garanzia

Inquinamento acustico
Il ronzio dei *data center* causa effetti fisiologici acuti e longitudinali

Generatori diesel
Inquinamento dell'aria e impatti climatici

Data center di IA
Hanno bisogno di essere costruite con ulteriori infrastrutture che portano molta più corrente

Data center attuali
5-10 kilowatt per scaffale

Requisiti dell'IA
60 o più kilowatt per scaffale

Catena di approvvigionamento delle materie prime

Il cobalto è utilizzato nelle batterie ad litio ricaricabili. Ci sono testimonianze di lavoro infantile e abusi dei diritti umani nelle mine di cobalto congolesi

Attività mineraria in acque profonde:
Impatti: distruzione degli ecosistemi, compattamento del fondale marino, creazione di colonne di sedimenti che sregolano la vita acquatica

Industrie miniere

Metalli e minerali estratti nel Sud Globale

Depressione centrale — Piana di sale — Deserto di Atacama — Cordigliera delle Ande

Bolivia — Brasile — Argentina — Perù — Amazzonia

"corridoio delle miniere" di rame (sud del Perù)

Li — La Salina di Atacama, una piana di sale grande 4 volte New York City, è una delle più grandi miniere di litio del mondo. Il litio è un componente chiave nella produzione di batterie. La domanda crescente impatta sempre più le comunità locali, minacciando il loro accesso all'acqua e impoverendo la biodiversità

Cu — I fabbricanti usano il rame per i chip informatici più potenti, per la sua conduttività elettrica superiore. Il 'corridoio delle miniere' del sud del Perù (sfruttato dalla MMG Ltd cinese, la svizzera Glencore e la canadese Hubbay) è uno dei pilastri dell'economia, ma anche una delle più grandi cause di conflitto per via della distribuzione disegnata dei profitti delle miniere, oltre ai problemi di salute derivati dall'inquinamento dell'acqua

Au — Le leggi brasiliane non permettono ufficialmente gli scavi minerari in territori indigeni. Eppure le miniere illegali di oro nell'Amazzonia brasiliana sono schizzate alle stelle dal 2019. Le ricerche hanno documentato decine di migliaia di 'minatori artigianali' e più di 320 miniere illegali, anche se il numero effettivo è probabilmente molto più alto. Le miniere d'oro artigianali hanno portato a una deforestazione generalizzata, inquinamento da mercurio e sedimentazione dei fiumi vitali

saldatura	Sn				China, Indonesia, Burma, Peru
batteria	Li				Lithium Triangle (Bolivia, Chile, Argentina), Australia, China
circuiti	Ta	W			Rwanda, Brazil, Congo, China
conduttori	Au	Cu	Ag		Congo, Zambia, Chile, Peru, Mexico, China, Brasil
processore	Si				China
schermo	Al	K			Canada, Russia, Belarus
LCD	Sn	In	Ga		China, Indonesia, Burma, Peru
Terre rare					China
vibrazione	Dy	Nd	Pr	Tb	
schermo	Dy	Eu	Gd		
microfono	Dy	Nd	Pr	Tb	

Dal 2007 sono stati fabbricati più di 7 miliardi di *smartphone*

La fabbricazione di scaffali di *server* implica bronzo, silicio e litio. I cavi, le blindosbarre (condotti elettronici), gli interruttori ecc. utilizzano grandi quantità di bronzo

Mancanza di trasparenza

Capitale di rischio della Silicon Valley

Ondata di speculazione tecnologica

Corsa per l'implementazione di nuovi IA

Leader "visionario" celebrato dai media

Start-up di IA

OpenAI — DeepMind — Anthropic

Software come Servizio (SaaS) e Piattaforma come Servizio (PaaS)
Interfaccia di programmazione delle applicazioni (API)

Agenda politica

Istituti per il futuro

Lobby

IA e estinzione umana
Richieste di autoregolazione

Regolamenti pubblici — AI Act dell'UE: Requisiti di trasparenza dei dati — Accordo volontario di aziende statunitensi

Reti neurali profonde

Modello IA

(RLHF)

Affinamento
- Qualificazione dei dati
- Annotazione dei dati
- Etichettamento

Filtraggio
- Moderazione dei contenuti
- *Prompt* proibiti
- Rilevamento di "tossicità"

Allineamento

Fotografia IA
Motori di ricerca
Assistenti IA
Elaboratori di testo
Servizio clienti

Spazi latenti enormi e privati

Testo statistico — Immagini statistiche — Suono statistico

Motori di IA generativa

Contenuti sintetici
Regimi di verità: discorsi pubblici e affettazioni

Populismi autoritari
Polarizzazione politica

Intrattenimento personalizzato

Disinformazione e propaganda — Sistemi d'informazione: Notizie — Raccomandazione: Categorizzazione dei contenuti: Governo algoritmico

Product designer — Sceneggiatrice — Montatrice di film — Scrittrice — Redattrice — Scenografa — Supervisora dell'animazione — Rotoscopista — Lavoratrici esterne — Lavori *freelance*

Architetta — Sviluppatrici web — Web designer — Attrice — Stilista — Utilizzatrice

Dipendenza dei servizi
Agosto 2022: 34 milioni di immagini al giorno

Artista delle *texture* — Artista *storyboard* — Gaming — Illustratrici — Fotografe — Allenatrici di IA non retribuite

Musicisti — Compositrice — Artista vocale — *UX designer* — Moda — Graphic designer — Motion graphics

Codificazione di visioni del mondo
- Estremizzazione di stereotipi di razza e genere, ideologie, punti di vista
- Archetipi narrativi
- Cultura dominante
- Stili come *pattern* statistici che possono essere replicati automaticamente

Lavoro umano

Mercati di lavoro: Kenya (36% sotto la soglia di povertà internazionale), India (68%), Filippine (16%), Venezuela, Colombia (39%), Uganda (28%)

Aziende: Sama, Appen, Clickworker, Scale AI

Deepen AI addestra profughi/e dalla Siria ad annotare i dati per Google, Amazon & co. Sama addestra rifugiati/e in Uganda, Kenya e India per completare piccoli lavori sui dati

Campi profughi (Kenya e Shatila in Libano)

LAION-5B
5,8 miliardi di coppie testo-immagine

CommonPool
12,8 miliardi di coppie testo-immagine

dataset

L'informazione contenuta nei *dataset* è sempre integrata nei contesti che li creano e li usano. Questi rimangono legati alle comunità, agli individui, organismi e ambienti in cui sono stati creati

Dataset più grande possibile

Violazione delle leggi sulla proprietà intellettuale

Estrazione e privatizzazione
"Il diritto a leggere è il diritto a minare": appropriazione del discorso anni '90 secondo cui "L'informazione vuole essere libera", sulla libertà di Internet

Web scraping

Tecniche per scaricare e processare contenuti web in maniera automatica. Common Crawl e OpenWebText2: istituzioni di ricerca scientifica per un minaggio di dati in contesti non commerciali

libri
blogs
commenti
post
recensioni
articoli
shares
likes
etichette
punteggi

Wikipedia
Progetto Gutenberg
Banche d'immagini

immagini
videos
illustrazioni
dipinti
marche
stili

fotografia
lavoro
ingegneria
attrezzatura
competenza tecnica

musica
suoni
voci

Contenuti digitali in Internet: immagini, testi e suoi

Social media — Web2

64% dei rifiuti elettronici inviati ai centri di riciclaggio in Europa viene poi spedito in Africa

420 cavi sottomarini distribuiti secondo i percorsi del telegrafo e delle navigazioni coloniali

Fornitori di accesso a Internet

Riconoscimento delle immagini (etichettaggio, segmentazione, posa, profondità)

Profilazione e filtri di contenuto — Reti sociali

Estrattivismo dei dati

Termini e condizioni

Ascesa dell'economia dell'attenzione e delle sue tecnologie

Chip avanzati

ASML
Fabbricante olandese di materiali per la produzione di circuiti integrati. È il più grande fornitore mondiale di sistemi di fotolitografia per l'industria dei semiconduttori, con più dell'80% del mercato mondiale

TSMC
Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) controlla una gran parte del mercato globale di *chip* avanzati, e ha una forte posizione nella fabbricazione dei semiconduttori all'avanguardia

Assemblaggio
I dispositivi sono assemblati in fabbriche come Foxconn, localizzate nel Sud Globale, dove la manodopera è economica e le protezioni legali per le lavoratrici sono scarse

Dispositivi digitali

I loro tempi di vita contano mediamente meno di 2 anni, come conseguenza dell'obsolescenza programmata

Descrittori di immagini e testi < Svolta Estetica

AI
Modelli su larga scala che operano in infrastrutture private

Computazione globale

2021 OpenAI introduce la rete neurale chiamata CLIP, che classifica le immagini usando descrizioni testuali

2021 Latent Diffusion Processo di diffusione in uno spazio latente

2019 GPT-2 (Generative pre-trained transformer)

2016 Generazione di immagini (32x32 pixel) dalle descrizioni (Ciman Mansmov et al.)

Controllo delle comunicazioni attraverso le immagini > Dall'immagine ai descrittori

Ricerca →

AI
Open Source (codice aperto) o basato su articoli pubblicamente disponibili

Computazione locale

2003 Il primo modello di linguaggio basato su reti neurali di propagazione in avanti (Yoshua Bengio et al.)

Caltech 101 dataset: 10,000 immagini (Fei-Fei Li et al.)

2009 ImageNet dataset: 14 milioi di immagini e più di 20,000 categorie (Fei-Fei Li et al.)

2012 Alexnet. Prima implementazione rapida in una GPU di una RNC per vincere una competizione di riconoscimento visivo (Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever e Geoffrey Hinton)

2014 Generative Adversarial Network (GAN) (Ian Goodfellow et al.)

2015 Modello di diffusione Utilizzato per la generazione di immagini cominciando da un'immagine composta da rumore casuale, eliminato iterativamente dalla rete