

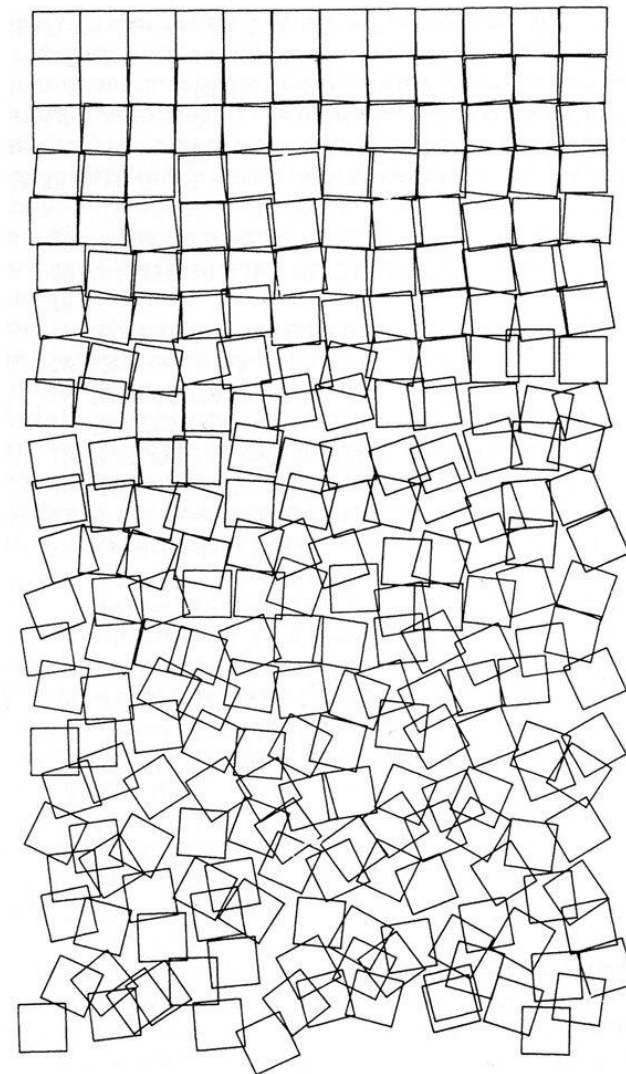
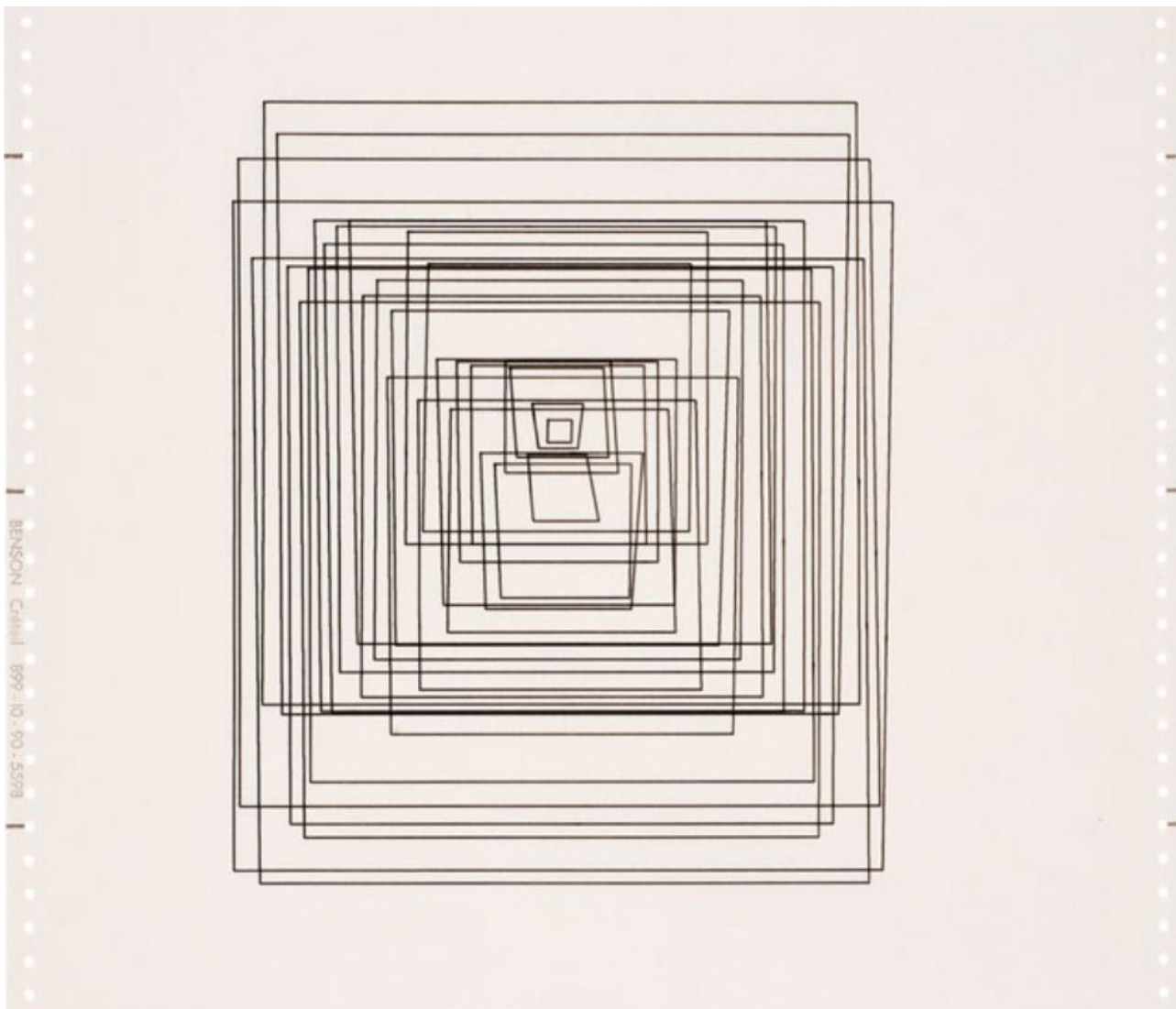
A mesterséges intelligencia használata,
tanulás, kutatás és művészeti
alkotótevékenység során I.

A mesterséges intelligencia és a tudomány

Hoffmann Miklós

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem
Informatikai kar

A számítógép megjelenése a kreativitásban – változó horizontok



Vera Molnár és a „machine imaginaire”

Kreativitás: Kepler vs Kopernikusz

- Az MI által létrehozott kimenetek az (adott pillanatban elérhető) adatok alapján **szisztematikusan** kikövetkeztethetőek, rengeteg számolás mellett
- Nincs „nagy durranás” (paradigmaváltás), „ihletett pillanat”
- „Artificial systems are limited to, at best, moderate levels of **incremental creativity** [...] even with improvements and changes to the technology of AI, this capacity is likely not to transition, eventually, into an autonomous ability for **radical creativity**, but simply into higher levels of incremental creativity, at a lower cost” (Cropley et al. 2023)

Kreativitás: Kepler vs Kopernikusz

„A kétfajta problémamegoldás, a **szisztematikus és a heurisztikus különbsége** abban a tényben is megjelenik, hogy míg egy szisztematikus művelet teljes egészében akaratlagos aktus, a heurisztikus folyamat aktív és passzív szakaszok kombinációja [...]. Egy szerencsés gondolat felbukkanása a kutató korábbi erőfeszítéseinek gyümölcse, de önmagában nem cselekvés a részéről; megtörténik vele. Egy szerencsés gondolat ellenőrzése egy korábbi verifikációs folyamat révén a kutatónak szintén akaratlagos cselekedete. De a felfedezés döntő aktusának ez előtt kell megtörténnie, abban a pillanatban, amikor felbukkant a szerencsés gondolat.”

Polányi Mihály: Személyes tudás

Inkrementális vs radikális kreativitás

- Az inkrementális kreativitás/szisztematikus problémamegoldás nagyon hasznos lehet pl. a (kísérleti természet-)tudományokban
- Nincs értelme, sőt káros lehet a művészetekben

Inkrementális vs radikális kreativitás

- genuin teremtés (formateremtés)
- nincsenek előzetes, determinisztikus feltételek
- nemdeterminisztikus, nem algoritmizálható, nem racionális mozzanatok

Szelekció – de mi alapján?

- „Mi is valójában a matematikai invenció? A felfedezés nem abból áll, hogy már ismert matematikai entitásokból új kombinációkat hozunk létre. Ezt bárki meg tudná tenni, de az így létrehozható kombinációk végtelen számúak lennének, és ezek legtöbbje teljesen érdektelen lenne. A felfedezés éppen nem abban áll, hogy felesleges kombinációkat hozunk létre, hanem abban, hogy az elenyésző kisebbségben lévő **érdekes kombinációkat** keressük meg. Az invenció **megkülönböztetés**, az invenció **választás**.” (Poincaré)
- „Egy állítás... annál érdekesebb a tudomány számára, minél több benne (1) a bizonyosság, (2) a rendszerszerűség, (3) a **belső érdekesség**.” (Polányi)

A mesterséges intelligencia alkotási szintjei – Level 2

- Colin Martindale és Daniel Berlyne: a művészeti alkotás pszichológiai alapjai
- „creative artists try to increase the arousal potential of their art to push against habituation. However, this increase has to be minimal to avoid negative reaction by the observers (principle of least effort)”
- arousal potential: novelty, surprisingness, complexity, ambiguity, and puzzlingness
- A befogadók közepes izgalmi potenciálnál érzik, hogy jó az alkotás
- GEN AI: az értékelő rész megtanulja a létező stílusokat (80 000 festmény)
- GEN AI: a generátor rész megpróbál műveket alkotni

Lehet ezt kvantifikálni?

$$\begin{aligned} \min_G \max_D V(D, G) = & \mathbb{E}_{x, \hat{c} \sim p_{data}} [\log D_r(x) + \log D_c(c = \hat{c} | x)] + \\ & \mathbb{E}_{z \sim p_z} [\log(1 - D_r(G(z))) - \sum_{k=1}^K \left(\frac{1}{K} \log(D_c(c_k | G(z))) + \right. \\ & \left. (1 - \frac{1}{K}) \log(1 - D_c(c_k | G(z))) \right)], \end{aligned}$$

Problémák

- a képi információ feldolgozásának korlátai: összhatás (hiánya), bénázás, hallucináció
- internetes tanulás: azt kapjuk vissza, amit a tömeg felrak / keres
- copyright kérdések
- bizonytalan megítélés, a piacon is

Lehetséges utak

Ember és gép koprodukciója (co-poiesis-e) által

- az emberi kreativitás fel- vagy leértékelődik
- az emberi kreativitás beszűkül vagy kiteljesedik
- a látás átalakul
- a művészeti ítéletalkotás és értékelés megváltozik
- az esztétikai tudat megváltozik

Hoffmann Miklós: Science as a human vocation and the limitations of AI-based scientific discovery
MAGYAR FILOZÓFIAI SZEMLE (0025-0090 1588-1024): 63 4 pp 61-74 (2019)

Hoffmann Miklós, Kicsák Lóránt: A matematika mint performatív észjáték
MAGYAR FILOZÓFIAI SZEMLE (0025-0090 1588-1024): 64 2 pp 57-80 (2020)

Hoffmann Miklós: Az invenció gravitációja, avagy az automatizált felfedezés reménytelensége
In: Angyalosi Gergely, Valastyán Tamás (szerk.) Fakultások közt : Tudomány, tudás, alkalmazás
Budapest: L'Harmattan Kiadó, pp 167-180 (2022)

Hoffmann Miklós, Kicsák Lóránt: Emberi és gépi kreativitás
In: Horváth Eszter, Kicsák Lóránt (szerk.) Fától az erdő. A Budapesti Metropolitan Egyetem "Az alkotó észlelés
plaszticitása" címet tartott konferenciájának előadásai. Budapest, pp 84-104 (2023)

Hoffmann Miklós: Large Language Models and Associative Fields in AI-based Creative Writing and Literary
Interpretation, MAGYAR NYELVŐR, 149 (5), 659-668 (2025)