

ZSOLDOS Péter

## Mit tanulhatunk a mesterséges intelligenciától az alkotásról?

### *Absztrakt*

**A mesterséges intelligencia viselkedése mind alkotóként, mind pedig fogyasztóként kísértetiesen hasonlít az emberére. Az ember saját képmására intelligens alkotót teremtett. Ez eddig soha nem látott lehetőséget kínál az önreflexióra és az alkotási folyamataink megértésére. Mi több, komoly kérdéseket vet fel Istennel való kapcsolatunkról.**

A legnagyobb egyistenhívő vallások genezisztörténeteit olvasva akaratlanul is szembetűnnek bizonyos hasonlóságok az ember Isten általi és a mesterséges intelligencia (MI) ember általi megteremtése között. Tudjuk például, hogy az első esetben a mű az alkotó képmására lett megalkotva, amiből logikusan következik, hogy a képmás is a képmására teremtsen. Ezt bizonyítja, hogy a mesterséges intelligencia az emberi agy neuronhálózatának mintájára lett megtervezve, továbbá emberi adatokon lett tanítva, melyeket emberi morális értékek alapján szűrnek, hogy aztán tovább finomítsák a programot az emberi felhasználói élmény növeléséhez.

Tudva, hogy mennyi mindent mondhatunk el Istenről magunkra nézve, a képmására, nem jogos feltevés-e, hogy a mesterséges intelligencia igen beszédes leírása lehet emberi alkotóinak? Ha ez így van, nem volna-e kifejezetten hasznos számunkra mélyebben tanulmányozni, hogyan működik a program, hogy jobban megértsük egymást és önmagunk? Úgy gondolom, legjobb, ha rögtön szemléltetem is, mennyi mindent tanulhatunk az emberi technológia ezen csodájától, mégpedig a különböző alkotási folyamatokon keresztül, amiket használ. Miután többet megtudtunk az ember alkotta gép alkotói képességeiről, akkor érthetjük csak meg igazán, mennyire hasonlít a teremtőre a „gondolkodási” módszere a programnak. Mi több, hasznos tanulságokat vonhatunk le saját hozzáállásunkkal és módszereinkkel kapcsolatban, arról, hogy hogyan használja ki az ihlet tisztaságának erejét és a polihisztor ezermesterek sokszínűségét.

Fontosnak tartom továbbá, hogy a mesterséges intelligenciát a cikkben ne csak mint alkotót, de mint a megalkotott fogyasztóját is feltüntessem, hiszen mind tanulási folyamata során, mint pedig interakciói során a világgal, hatással van rá minden, amivel csak találkozik, és ez alkalmassá teszi a műértésre.

## 1. Ihlet

A magyar etimológiai szótár szerint az ihlet nem más, mint „műalkotásra serkentő emelkedett, felfokozott lelkiállapot”. A matematika nyelvére úgy tudjuk ezt lefordítani, hogy az ihlet egy kód, mely egyenesen a műalkotáshoz mint végeredményhez vezet. Egy virágmag, amely magában talán értéktelennek tűnhet, azonban a megfelelő körülmények között eljuthat szemet gyönyörködtető végállapotába. Ezt a magot, ezt a kódot használja fel a mesterséges intelligencia az alkotásaihoz, hogy azok igazán emberiek lehessenek. Hogy hogyan is teszi ezt? Ennek megválaszolásához végig kell vennünk az alkotói folyamatát. Először is, mint minden program, igényel egy bemenetet, egy kis információt a felhasználótól arról, hogy mit is kellene csinálnia, hogy az alapján dolgozhasson. Tulajdonképpen egy parancsot, amely meghatározza a főbb irányát a cselekedeteinek. Ez a kortárs festő mesterséges intelligenciák esetében általában egy szöveges utasítás arról, hogy mi és hogyan szerepeljen a digitális művész vásznán. Másodszor, a programnak szüksége van egy módszerre, amivel előállítja a festményt legjobb tudásához híven. Egy ecsetre, amivel alkothat, amiről jól tudjuk, hogy nem mindegy milyen tulajdonságokkal rendelkeznek. Az alkotó végső műve függ az általa használt eszköztől. Ez véleményem szerint esetünkben a szakirodalomban csak „decoder”-ként emlegetett része a kép generálásnak, mely a mű előállításával foglalkozik. Azonban talán a legfontosabb része a folyamatnak a mesterséges intelligencián belüli reprezentáció, az ihlet kódja.

Mi emberek, bele se gondolunk, milyen nagy mértékben élvezzük érzékszerveink folyamatos összehangolt munkájának gyümölcsét. Egy világban egyáltalán nem adott, hogy csak mert a kanári egy gyönyörű madár és elbűvölő az éneke is, hogy ezeket bárkinek is egyszerre kéne élveznie. Az evolúció során nem egyszerre alakultak ki érzékszerveink, és könnyen lehet, hogy a jövőben újabbakra teszünk szert.

Az érzékeink által előállított kollektív élmény csakis úgy érhető el, hogy agyunk minden beérkező információt lefordít a saját nyelvére, egyfajta egyvelegre, mely mindegyiknek a keveréke. Ha belegondolunk, mi is történik, amikor valami éleshez érünk, akkor egy kicsit kitisztul ez az igen zavaros fogalommagyarázat. Először információ érkezik az agyunkba tapintás formájában, ami nem maradhat így, hiszen az élesség tapasztalata el kell, hogy jusson mind a kezünkbe, hogy elrántuk, mind pedig a hangszálainkhoz és a szájüregünkhöz, hogy felkiálthassunk. Az információnak át kell változnia az agyunkon belül valami olyan jelsorozatra, amire az összes többi bejövő jel lefordíthatóvá válik. Ez nem az emberi nyelvünk, hiszen nem beszélünk folyamatosan magunkkal a fejünkben, és nem is a gondolataink, hiszen van, hogy gondolkodás nélkül, reflexből cselekszünk. Mindkét előbbi egyszerűen túl zavaros és lassú. Az igazi jelrendszer teljesen el van fedve előlünk, és csak mostanában kezdünk képesek lenni az értelmezésére az elektroneurográfia (ENG) segítségével. Tulajdonképpen a neuronjaink aktivizálódásának mintázataiban találhatunk rá erre a kódolt információra. A kutatóknak sikerült elkülöníteni például egy neuront, amely csak akkor

aktiválódott, ha Halle Berry színésznővel kapcsolatos információ érkezett a vizsgált személyhez, mindegy, hogy milyen érzékszerven keresztül.<sup>1</sup>

A kortárs képgeneráló mesterséges intelligenciák alkotás közben ehhez hasonlóan a beérkezett szöveget lefordítják egy köztes kódra, mely se nem kép, se nem szöveg, hanem valami a kettő között. Méghozzá valami egyszerűbb, ami csak a legfontosabb információkat tartalmazza a szövegből, hogy a program biztosan a lényegre koncentráljon.

Felmerülhet bennünk a kérdés, hogy ha van valami, ami egy alkotás lényegét tartalmazza, egy olyan tiszta formában, amiből rengeteg különböző mű készülhet, kizárólag az alkotás módszerétől függően, akkor ez az ihlet-e? Hiszen nem is tudunk tisztább és sokoldalúbb formáját elképzelni egy műalkotásnak, mint maga az ihlet, amelyből született.

Itt talán megfelelő pontra érkeztünk, hogy levonjuk az első tanulságot, mégpedig, hogy az alkotás folyamatának nemcsak elengedhetetlen része a mű kialakulása az agyunkban már az első ecsetvonás előtt, hanem talán a legfontosabb is. Bár készülhet belőle ezer mű ezer módszerrel, a műalkotás gyökerében mindig az ihlet magja lesz a lényeg, amit felfogunk.

## 2. Polihisztor

Jogosan merülhet fel bennünk a kérdés, hogy képes-e a mesterséges intelligencia ebből a köztes kódból bármilyen műalkotást előállítani, legyen az akár egy dal vagy éppen egy film. A meglepő válasz – igen.

A programnak először is szüksége van a már emlegetett „ecsetre”, amely egy dal esetében digitális hangszálakként jelenik meg, vagy éppen egy virtuális gitár húrjaiként. Az új kifejezőmód, vagyis a zene, megváltoztatja az ihletet is. Most már nem csupán kép és szöveg egyvelege, hanem hangé is. (Nem számít, hogy mi volt előbb, az ecset vagy pedig az ihlet. Az ihlet befolyásolja, mire képes az ecset, az ecset pedig, hogy hogyan nyilvánulhat meg az ihlet.) Az új készség, az új tudás bizonyítottan képes megváltoztatni a gondolkodási folyamatot.<sup>2</sup> Ez alighanem nálunk, embereknél is így van, amit alátámaszt a közmondás, miszerint „annyi ember vagy, ahány nyelven beszélsz”. Valóban, minden egyes képesség, amivel alkotunk, befolyásolja a kódot, amiből alkotunk, és ezzel pontosabbá és tisztábbá teszi azt.

A polihisztorság e jótékony hatása és sokoldalú felhasználhatósága miatt igazán elterjedt lett a kortárs mesterséges intelligenciák körében. Ebből jól látható, hogy talán érdekesebb megosztani érdeklődésünket a tudás több ágára, mint egyet tökéletesíteni, hiszen ezzel nem csupán növeljük hasznos képességeink tárházát, de kreatitásunk gyémántját is csiszoljuk. Talán ideje lenne újragondolnunk a nyers specializmust támogató oktatási rendszereinket.

<sup>1</sup> Quiroga, R. Q., Reddy, L., Kreiman, G., Koch, C., & Fried, I. (2005). Invariant visual representation by single neurons in the human brain. *Nature*, 43(7045), 1102–1107.

<sup>2</sup> Huang, Y., Du, C., Xue, Z., Chen, X., Zhao, H., & Huang, L. (2021). What makes multi-modal learning better than single (provably). *Advances in Neural Information Processing Systems*, 34, 10944–10956. Khamsi, R. (2004). Jennifer aniston strikes a nerve. *Brain*.

### 3. Műértő

Most, hogy megismertük, hogyan is alkot a mesterséges intelligencia, szánjunk egy kis időt egy másfajta interakcióra a gép és a műalkotás között. Arról lesz most szó, hogy mit tanulhatunk abból, ahogyan a gép gyönyörködik. Ehhez azonban tudnunk kell, hogy a valós környezettel való érintkezésre tervezett intelligens programok az attól kapott jutalmakat kívánják maximalizálni. Vagyis a saját világukban a legjobban szeretnének járni, amennyire csak tudnak. Lehet ez a világ a sakk, ahol pontot kapnak, ha levesznek egy bábut, de szintúgy lehet ez közlekedés egy önvezető autóval, ahol jutalom jár, ha biztonságosan eljutnak A-ból B-be. Ez az emberéhez kísértetiesen hasonló viselkedést kölcsönöz a mesterséges intelligenciának, amire a remek példa, hogy mit is csinál a gép, ha találkozik egy televízióval. Gyakori probléma, hogy a gép nem tanulja meg pontosan, hogy egy adott szituációban mi a megfelelő döntés, mert nem találkozott még hasonló problémával. Például ilyen lehet, ha kidől egy fa az úttestre az önvezető autó elé, és az ütközik vele. A kutatók, hogy orvosolják ezt, szimulációba teszik a mesterséges intelligenciát, ahol arra ösztönzik, hogy minél több váratlan helyzettel találkozzon, hogy azok ne legyenek ismeretlenek számára éles helyzetben. Ezt úgy érik el, hogy megjutalmazzák a gépet, ha olyan dologgal találkozik, ami számára új, amit eltér az addigi tapasztalataitól. Ez egy remek ötlet, amíg nem találkozik egy televízióval. Abba az akadályba ütköztek a kutatások, hogy a mesterséges intelligencia egyszerűen leül a képernyő elé, és nem hajlandó felállni. Mivel majdnem mindig új dolgot lát, a legtöbb jutalmat hosszú távon úgy szerzi, ha csak bámulja a képernyőt. Ez a példa is további igazolást nyújt arra, hogy az ember is a saját képmására teremt. Tudjuk jól, hogy megannyi fejlesztő hatású elfoglaltság közül nem a tömeggyártott média a legideálisabb, mégis milliárd számra esnek ugyanebbe a hibába az emberek.

Azonban olyan gépek kellene az emberiségnek, melyek képesek egy háztartásban felmerülő feladatokat elvégezni, több óra televíziózást ránk hagyva, így fel kellett találni egy másfajta jutalomrendszert a kíváncsiság ösztönzésére. Egészen gyorsan jött is a megoldás, hogy ne azt jutalmazzuk, ha valami ismeretlennel találkozik a mesterséges intelligencia, hanem azt, ami változtat a gondolkodásmódján. Ha folyamatosan televíziózik, egy idő után semmi változás nem áll be gondolkodásmódjában, így kénytelen lesz felállni, mert a folyamatos információáramlásért egyre kevesebb jutalmat kap, vagyis elmegy a kedve tőle.<sup>3</sup>

Fontos tanulságot vonhatunk le ebből a kísérletből. A világgal való interakciónkat meghatározza, hogy mit is tartunk értékesnek, és talán jobban járunk, ha nem arra koncentrálnak, hogy folyamatosan új dolgokkal találkozzunk, hanem olyanokkal, amik teljesen más hatást váltanak ki belőlünk, vagyis kimozdítanak a komfortzónánkból.

<sup>3</sup> Burda, Y., Edwards, H., Pathak, D., Storkey, A., Darrell, T., & Efros, A. A. (2018). Large-scale study of curiosity-driven learning. *arXiv preprint arXiv:1808.04355*.

Pathak, D., Agrawal, P., Efros, A. A., & Darrell, T. (2017, July). Curiosity-driven exploration by self-supervised prediction. In *International conference on machine learning* (pp. 2778–2787). PMLR.

## 4. Konklúzió

Megvizsgáltuk, milyen hasznos tapasztalatokat nyerhetünk a mesterséges intelligencia ihletszerzési folyamatából, alkotási képességeinek sokszínűségéből és még tévézési szokásaiból is. Most már tudjuk, milyen fontos az ihlet összeállítása az alkotáshoz, valamint az, hogy a minél több művészeti technika elsajátítása segíthet tökéletesíteni a tudásunk, tőlük függetlenül. Az sem kerüli el figyelmünk, hogy jobb útnak tűnik a folyamatos újdonságok utáni loholás helyett azzal foglalkozni, ami nem csupán meglep minket, de meg is mozgat, átformálja a világról alkotott képünk. Ezek a tanulságok letagadhatatlan bizonyítékai annak, hogy a mesterséges intelligencia segít magunkba látnunk saját felépítésén, problémáin és gondolkodási folyamatán keresztül. Ez komoly kérdéseket vethet fel a teremtés funkciójával kapcsolatban, mind az intelligens programokra, mind pedig az emberre tekintve.

## 5. Kitekintés

Érdeemes elgondolkodni két dolgon is a leírtakkal kapcsolatban. Az egyik, hogy ha mi képesek vagyunk tanulni magunkról a mesterséges intelligenciától, vajon nem elég indok-e ez a megteremtéséhez, hogy tükröt tartson elénk, és hogy ez a tükör a lehető legtisztábban mutasson minket minden elfogultság nélkül. Persze, a személyes érdekek és a kíváncsiság hajtja a fejlesztéseket, de talán nem önmagunk megismerése hozná a legnagyobb jótékony hatást, ha megértenénk, hogy miért ártunk saját magunknak?

És mit mond el ez Isten és az ember kapcsolatáról? Vajon mi is alkotó programok vagyunk a számára, vagy talán azért teremtettünk, hogy segítsünk javítani a hibáin, belénk nézve tökéletesítse önmagát, ahogy mi borotválkozunk a tükör előtt? Az biztos, hogy ha az alkotónk megteremtett minket, mi pedig alkotókat teremtettünk, akkor egy hálózat részei vagyunk, mely nem biztos, hogy az alkotónkkal kezdődött, és nem biztos, hogy az általunk megteremtett alkotókkal fog véget érni.

## Irodalom

- Huang, Y., Du, C., Xue, Z., Chen, X., Zhao, H., & Huang, L. (2021). What makes multi-modal learning better than single (provably). *Advances in Neural Information Processing Systems*, 34, 10944–10956.
- Khamsi, R. (2004). Jennifer aniston strikes a nerve. *Brain*.
- Quiroga, R. Q., Reddy, L., Kreiman, G., Koch, C., & Fried, I. (2005). Invariant visual representation by single neurons in the human brain. *Nature*, 43(7045), 1102–1107.
- Burda, Y., Edwards, H., Pathak, D., Storkey, A., Darrell, T., & Efros, A. A. (2018). Large-scale study of curiosity-driven learning. *arXiv preprint arXiv:1808.04355*.
- Pathak, D., Agrawal, P., Efros, A. A., & Darrell, T. (2017, July). Curiosity-driven exploration by self-supervised prediction. In *International conference on machine learning* (pp. 2778–2787). PMLR.