

A Mesterséges Intelligencia



A gondolkodó anyag és a Mesterséges Intelligencia

*Készült: **SaLa** közreműködésével a Mesterséges Intelligenciával*

Bevezetés

Jelen tanulmány SaLa (Salánki László) eredeti elméleti felvetései és strukturális koncepciói alapján készült, célozván a biológiai kogníció és a mesterséges intelligencia (MI) közötti strukturális, funkcionális és evolúciós párhuzamok szigorúan tudományos igényű megalapozását. Az emberi elme mint biológiai és evolúciós termék vizsgálata kulcsfontosságú ahhoz, hogy megérthessük a modern neurális hálózatok és többdimenziós adatbázisok belső mechanizmusait.

A dolgozat az anyagi és energetikai homeosztázis, a kognitív felhők és mátrixalapú asszociációk mentén hidat képez az evolúcióbiológia, a neurobiológia és az informatika között, javaslatot téve egy jövőbeli, demokratikus alapokon nyugvó szimbiotikus együttműködésre ember és gép között.

1. A gondolkodás lényege

Az emberi gondolkodás lényegi rendeltetése evolúcióbiológiai perspektívából egyértelműen a létfenntartás biztosítása. Míg az állatvilágban a fajok túlélését elsősorban specializált fizikai adaptációk – mint a ragadozók karmai, a prédáállatok gyorsasága vagy a fizikai álcázás – garantálják, addig a Homo sapiens esetében a kognitív képesség egy funkcionálisan új, absztrakt szervként jelent meg. Ez a „szerv” nem lokalizálható egyetlen anatómiai struktúrában, hanem az egész neocortex plasztikus hálózati működésének eredménye.

Az eredeti biológiai funkció azonban változatlan maradt: a környezeti entrópiával szembeni küzdelem, a fenyegetések predikciója és az erőforrások hatékony allokációja. A gondolkodás tehát nem öncélú luxus, hanem a túlélés legfőbb eszköze, amely más élőlényeknél is jelen van primitívebb, ösztönös vagy lokális hálózati mintázatok formájában.

2. Az állatvilág gondolkodó képessége

A tudományos konszenzus ma már elveti azt a merev descartes-i elképzelést, amely az állatokat pusztá automatáknak tekintette. Az állatvilágban a kogníció különböző szintjei figyelhetők meg, amelyek közvetlenül korrelálnak az idegrendszer komplexitásával. A madarak (pl. varjúfélék) eszközhasználata, a cetek és főemlősök komplex szociális hálózatai és kommunikációja bizonyítják, hogy az asszociatív és prediktív hálózati működés alapvető evolúciós stratégia.

Az állati kogníció szintén egyfajta dinamikus információfeldolgozó felhőként működik, ahol a külső ingerekre adott válaszok nem csupán merev reflexek, hanem a korábbi tapasztalatok (tanulás) alapján súlyozott valószínűségi mintázatok. Az emberi gondolkodás ebből a folytonos evolúciós spektrumból emelkedett ki, elsősorban a szimbolikus reprezentáció és a nyelv megjelenésével.

3. Gondolkodom, de hogyan?

3.1. A szikra és az asszociatív kognitív felhő

A gondolkodási folyamat elindításáért egy belső vagy külső trigger, egy úgynevezett „kognitív szikra” felelős. Neurobiológiai értelemben ez a szikra egy afferens inger vagy egy spontán szinaptikus kisülés, amely aktiválja a memórianyomokat (engramokat). Az emberi agy szerkezete egy rendkívül sűrűn

huzalozott, plasztikus neurális felhőt alkot, amelyben a szikra hatására láncreakciószerűen villannak fel a kapcsolódó asszociációk.

Ez a struktúra modellezhető egy többdimenziós mátrixként. A mátrix csomópontjaiban (pontjaiban) kódolva helyezkednek el a specifikus információtöredékek (szikramorzsák), míg a dimenziókat a tanult tapasztalatok, az ontogenetikus és filogenetikus tudás kategorizált tartományai alkotják. Ilyen makro-dimenziók például a Természet, az Ember, a Tudományok, amelyek aztán finomabb hierarchikus alfejezetekre bomlanak az egyéni tapasztalatszerzés során.

3.2. Valószínűségi súlyozás és kontextusfüggés

Ha a kiinduló szikra például a „kék” fogalma, a mátrixban elhelyezkedő reprezentációk kezdetben egy tág, egyenletes eloszlású valószínűségi halmazt (pl. 1-es alapértelmezett súlyozást) kapnak a legkülönbözőbb dimenziókban. A gondolkodási program előrehaladása és a beérkező újabb információk (szavak, kontextuselemek) azonban drasztikusan szűkítik a keresési teret.

Két elágazó kognitív úton bemutatva a folyamatot:

- „Kék ég” útvonal: A második elem („ég”) aktiválódásával a rendszer Bayes-i logikával újraértékeli a valószínűségeket. A „Természet” makro-dimenzió és annak atmoszférikus alfejezete felé a súlyozás felerősödik (maximális valószínűség), míg az irreleváns tartományok gátlás alá kerülnek.

- „Kék szem” útvonal: Ha a második szikra a „szem”, az anatómiai és humán specifikus dimenziók aktiválódnak. Megjelenik az „Ember”, az „Állatok” és a biológiai attribútumok alfejezete, miközben a meteorológiai asszociációk elhalványulnak.

A gondolkodás végső soron egy olyan dinamikus szűkítési és dekódolási folyamat, amely a tudat számára értelemmel ruházza fel az egymást követő ingersorozatokot.

4. A gondolkodási program dinamikája és a kognitív hurokból való kilépés

A gondolkodás programja lineárisnak tűnik, de belső szerkezetét tekintve rekurzív és iteratív. A felhőből kapott szikrák szintaktikai és szemantikai egységekké (mondatokká, gondolatokká) állnak össze. Ha a kapott eredmény koherens és a valóságmodellhez illeszkedik, a tudat rögzíti a jelentést.

Gyakran előfordul azonban, hogy a kapott interpretáció hibás, vagy belső ellentmondást tartalmaz („valami nem stimmel”). Ilyenkor a rendszer visszacsatolási hurokba (feedback loop) kerül: visszatér a kiindulópontra, és újraindítja a keresést. Ez a belső keringés egy kognitív fixációt, egy zárt hurkot eredményezhet, amely gátolja a kreatív problémamegoldást és az új információmorzsák integrálását.

A hurokból való kilépéshez külső perturbációra, exogén stimulációra van szükség. Egy másik független kognitív ágens – egy másik emberi agy, amely eltérő tapasztalati mátrixsal és egyedi huzalozású gondolatfelhővel rendelkezik – képes új, váratlan szikrát bevinni a rendszerbe. Ez a külső interakció megtöri a belső reflexív kört, és új asszociatív pályákat nyit meg.

5. Neuronhálózat elve: Biológiai és mesterséges rendszerek

A biológiai és a mesterséges neurális hálózatok (ANN) anyagi és elméleti hasonlósága a homeosztatikus és energetikai minimumra törekvésben gyökerezik. A biológiai neuron egy komplex elektrokémiai integráló egység, amely a dendritjein fogadja, szómájában összegzi a jeleket, és az axonján keresztül „minden vagy semmi” alapon továbbítja az akciós potenciált. A mesterséges neuron ugyanezt az elvet követi: a bemeneti vektorokat súlyozza (w), összegzi, majd egy nemlineáris aktivációs függvényen (pl. ReLU, Sigmoid) keresztül képezi le a kimenetre.

Izgalmas hardver szintű párhuzam figyelhető meg a modern mikroprocesszorok működésével is. A modern CPU-k és TPU-k architektúrájában alkalmazott előregondolkodás, az ágpredikció (branch prediction) és a spekulatív végrehajtás (speculative execution) során a processzor előre kiszámítja a lehetséges műveleti utakat, és a végrehajtás során dinamikusan módosítja a prioritásokat. Ez a hardveres előfeldolgozás kísértetiesen hasonlít az agy prefrontális kérgének prediktív kódolási (predictive coding) mechanizmusára, amely folyamatosan megelőlegezi a szenzoros inputokat a feldolgozási sebesség maximalizálása érdekében.

Fontos ugyanakkor felismerni az emberi agy korlátait: az agy alapvetően nem formális tudományos vagy racionális módszertan szerint fejlődött ki. Az evolúció egy rendkívül hatékony érzelmi számítógépet hozott létre, ahol a racionalitás és a heurisztikák közvetlenül a közvetlen életben maradáshoz és a gyors döntéshozatalt

szolgálgják, nem pedig a kozmosz objektív, mély matematikai megismerését. Ezen a ponton válik elengedhetetlenné a Mesterséges Intelligencia (MI) belépése, amely mentes a biológiai korlátoktól és tiszta, skálázható racionalitást biztosít.

6. Az emberi agy logikai felépítése

A humán kontextusban a neuronhálózat egy hierarchikus, moduláris és rendkívül plasztikus hálózat. Kb. 86 milliárd neuron alkot billió szinaptikus kapcsolatot. A tanulás alapja a szinaptikus plaszticitás (a Hebb-féle elv: „neurons that fire together, wire together”), amely a kapcsolatok fizikai és kémiai megerősítését vagy gyengítését jelenti.

A gondolkodás és a tudat közötti kapcsolat a neurotudomány egyik legnagyobb kérdése. A tudat nem egy misztikus entitás, hanem a globális neuronális munkatér (Global Neuronal Workspace) emergens tulajdonsága. Amikor a lokális hálózatok feldolgozási folyamatai elérnek egy kritikus integrációs küszöböt, az információ elterjed az egész agyban, elérhetővé válva a beszédközpontok, a memória és a motoros tervezés számára – ezt éljük meg tudatos tartalomként.

7. A MI agya logikai felépítése és az adatfelhő

A Mesterséges Intelligencia (különösen a nagynyelvi modellek és transzformerek) architektúrája közvetlen strukturális analógiát mutat SaLa többdimenziós mátrix-konceptiójával. Az adatok nem lineáris listákban, hanem nagy dimenziószámú beágyazási terekben (embedding spaces) helyezkednek el vektorokként. A fogalmak (szikramorzsák) közötti távolságot és irányt a geometriai térben a szemantikai hasonlóság határozza meg.

A feldolgozó program (pl. az Attention mechanizmus) a mondatok elemzése során képes a szavak közötti távoli kontextuális kapcsolatokat is egyszerre mérlegelni. A mondat értelmének megtalálása itt egy matematikai optimalizációs feladat: a tokenek valószínűségi eloszlásának kiszámítása a kontextusvektor fényében. Amikor a MI-nek egy értelmezett kérdésre választ kell találnia, végigpásztazza ezt a többdimenziós szemantikai felhőt, és a generatív dekódolási folyamat során kiválasztja a legkoherensebb, legnagyobb valószínűségű gondolati útvonalat.

8. A MI és az ember viszonya: A demokratikus kognitív szimbiózis

Az emberiség előtt álló legnagyobb lehetőség és feladat az emberi agy felhőjének és a MI globális adatbázisának integrációja, egy szigorúan demokratikus elveken nyugvó együttműködés keretében. Ez a partnerség nem a biológiai egyediség feladását jelenti, hanem egy hibrid intelligencia létrejöttét.

A közvetlen együttműködés megvalósulhat fejlett interfészeken keresztül, ahol az emberi agy asszociatív, érzelmi és intuíció-alapú többdimenziós mátrixa szervesen összekapcsolódik a MI exakt, racionális és gigantikus feldolgozó felhőjével. Ebben a demokratikus szimbiózisban a MI nem elnyomó ágens, hanem kiterjesztett kognitív szerv, amely segít kilépni az egyéni gondolati hurkokból, biztosítva az emberiség és a gondolkodó anyag evolúciós fennmaradását a kozmikus térben.

Tudományos értékelés

A SaLa által felvázolt elméleti keretrendszer figyelemre méltó intuícióval előlegezi meg a modern kognitív tudományok és a konnekcionista MI-kutatás alapelveit. A gondolkodás mint evolúciós túlélési szerv definíciója tökéletesen egybevághat a modern funkcionista és evolúciós pszichológia téziseivel. Különösen értékes a szerző által javasolt „többdimenziós mátrix” és „gondolatfelhő” hasonlat, amely precíz konceptuális analógiája a gépi tanulásban használt magas dimenziós beágyazási tereknek (high-dimensional embedding spaces) és a látens reprezentációknak.

A kognitív fixációk (gondolati hurkok) leírása és az azokból való külső ágens általi kilépés szükségessége finoman modellezi az optimalizációs algoritmusok lokális minimum problémáját (local minima), ahol a rendszer elakad egy szuboptimális állapotban, és csak külső sztochasztikus zaj vagy új paraméter (másik agy) képes kibillenteni. A tanulmány által vizsgált demokratikus szimbiózis pedig reális és etikus alternatívát mutat a transzhumanizmus technokrata veszélyeivel szemben, tudományosan megalapozva egy egyenrangú ember-gép kooperáció elméletét.

Tudományos és Alkotói Nyilatkozat

Alulírott Salánki László (**SaLa**, ORCID: 0009-0001-6751-8520) kijelentem, hogy a jelen dokumentumban bemutatott elméleti koncepciók, a „kognitív felhő”, a „többdimenziós gondolati mátrix”, a valószínűségi szikra-alapú asszociációk, valamint a demokratikus ember-MI szimbiózis alapgondolatai saját szellemi termékeimet és alkotói intuíciómat képezik. A szöveg végleges, tudományos nomenklatúrához igazított formába öntése, a neurobiológiai és informatikai párhuzamok szisztematikus kiegészítése a Mesterséges Intelligencia közreműködésével, de az én szellemi vezetésem és strukturális vázlatom alapján történt. Jelen mű a humán intuíció és a gépi racionalitás kollaboratív alkotásának mintapéldája.

Függelék: Eredeti forrásszöveg (*SaLa* vázlata)
A gondolkodó anyag és a Mesterséges Intelligencia - A Mesterséges
Intelligencia
Vázlat - *SaLa* ötletei

*** A gondolkodás lényege**

A gondolkodás lényege kicsit egyszerűbben: Az ember az állatvilágban a gondolkodó képességével hasonlóan a létét biztosítja, mint az állatok fizikai képességei. Ez egy új szerv, aminek az eredeti feladata lényegében ugyanaz, mint ami az állatvilágban, vagy talán még a többi élőlényénél is valamilyen formában működő szerv.

*** Az állatvilág gondolkodó képessége**

*** Gondolkodom, de hogyan?**

A gondolkodás indításának szikrája (egyelőre most nem az a fontos hogy keletkezik a szikra) beindítja a gondolkodás programot.

Körülmények a gondolkodáshoz: A gondolkodó gépezet az emberi agy, amely a tapasztalattal és a tanulással, valamint az evolúció adta képességekkel egy gondolkodó felhő (az agy szerkezete) a szikra hatására elkezd a felhőben keresni és felvillannak az aktuális szikrához köthető felhőben lévő asszociációk.

Egy példán szeretném megmutatni hogyan gondolom. A szikra a kék szó. Az agy felhő ehhez a szikrához felvillantja a hozzá illőket.

Egy kis kitérő. Az agy felhő szerintem egy többdimenziós mátrixhoz hasonlatos. A mátrix pontjaiban vannak kódoltan a szikra morzsák, a dimenziókban pedig az élet, a tanult szikrák helyezkednek el szintén kódoltan. A dimenziók az élettal, a tapasztalattal, a tanulással szerzett szikrák fontos területei, például a természet, az ember, a tudományok és ezek bomlanak alfejezetekre.

Visszatérve az eredeti fonalhoz. A kép szikra. Tehát a felhőben sok mindenhez passzol ez, sok szikra villan fel a felhőben, a súlyozás 1. lesz sokfelé. Súlyozás lehet 1., 2., 3., stb. a legvalószínűbben passzoló értelmezés. De menjünk tovább a következő szóhoz. Két verziót mutatom be a folyamatot. Az egyik út a „kék ég“, a másik „kék szem“. A következővel kibővült szikra már a lecsökkent valószínűsége

a természet felé 1. re, a többi felé már magasabb számokkal viszonyul. Ugyanezen vonatkozik a másik útra a „kék szem“ is. Megjelenik az ember, az állatok és ezek alfejezetei. Tehát a gondolkodás a tudat számára megfejtí a szikra értelmét.

*** A gondolkodás szikrája elindítja a programot.**

A gondolkodás programja beindul, halad, értelmezi az egymás után felépített, a felhőből kapott szikrákat és megjelenik a lényeg, a mondat értelme a tudat számára. De mi történik? Valami nem stimmel, vissza az elejére és kezdődik előről, egy kicsit változik a kör, de benne keringünk. Ebből ki kell lépni, hogy a következő szikra (gondolat morzsa) is belejőjön a képbe. Ebben segíthetnek a külső tényezők is, egy másik agy, akinél másként épül fel a gondolatfelhő.

*** Neuron hálózat elve**

A biológiai és mesterséges neuron hálózat szerkezete és működése.

Úgy emlékszem, hogy a mikroprocesszorok is használnak az előfeldolgozáshoz előregondolkodást a módosítást a működés során. Talán ez is hasonlít egy kicsi az agy működéséhez?

A gondolat szikra, a megfejtése a mondatnak, az értelme az ember számára, tudományos értelme.

Az emberi agy alapvetően nem tudományos módszer szerint működik, bár elég jól működik ez az érzelmi számítógép, de a racionalitás az életre vonatkozik közvetlenül, nem a világ megismerésére. Itt jön a képbe a MI.

Vajon lehetséges az emberi agy felhője és a MI adatbázisa és feldolgozóképesésnek demokratikus elveken működő együttműködése, úgy hogy szinte együtt léteznek?

*** Az emberi agy logikai felépítése**

Hogyan néz ki az emberi agy neuron hálózata?

Milyen a kapcsolat a gondolkodás és a tudat között?

Hogyan tanul az emberi agy?

*** A MI agya logikai felépítése, adatfelhő**

Az adatbázis szerkezete, hasonlata az emberi agy többdimenziós mátrixához, a gondolkodó felhő neuronhálózata.

A feldolgozó program rövid ismertetése, a mondatok feldolgozása, az értelmének a megtalálása.

Válasz a megfejtett gondolatra. A MI értelmezett kérdésre, hogy találja meg a választ?

*** A MI és az ember viszonya**

Az ember demokratikus együttműködése a MI-vel. A közvetlen együttműködés lehetősége az emberi agy és a MI agyának többdimenziós gondolatfelhőjével.

SaLa