

A kiadványhoz kapcsolódó viták, statisztikák és szerzői profilok a következő címen olvashatók: <https://www.researchgate.net/publication/270468748>.

A valóság reprezentációja: emberek, állatok és gépek

Konferenciadokumentum - 2014. április

SZITÁCIÓK

0

READS

283

2 szerző, köztük:



Gordana Dodig Crnkovic
Chalmers Műszaki Egyetem

157 PUBLIKÁCIÓ 1,366 IDÉZET

NÉZZE MEG AZ
ADATLAPOT

E kiadvány néhány szerzője szintén dolgozik ezeken a kapcsolódó projekteken:



Etika a közlekedés jövőjében [Projekt megtekintése](#)



Morfológiai számítás a kognitív rendszerekben [Projekt megtekintése](#)

Az ezen az oldalon található összes tartalmat [Gordana Dodig Crnkovic](#) töltötte fel 2017. január 26-án.

A felhasználó a letöltött fájlt továbbfejlesztését kérte.

REPREZENTÁCIÓ ÉS VALÓSÁG AZ EMBERBEN, MÁS ÉLŐ SZERVEKBEN ÉS INTELLIGENS GÉPEKBEN.

Bevezetés. Utazás az emberek, más élőlények és (jövőbeli) intelligens gépek kognitív világában

Ez a könyvprojekt két szerkesztő többéves együttműködésén alapul, amely a 2012-es AISB/IACAP Világkongresszuson Birminghamban megrendezett *Computing Nature* szimpózium szervezésével kezdődött. Folytatódott a 2014-ben a londoni Goldsmithben megrendezett AISB50 Kongresszussal és a szimpozium *Representation: Humans, Animals and Machines (Emberek, állatok és gépek)* című, Veronica Ariola-Riosszal (University of Birmingham) közösen szervezett konferenciával. Az előkészítés során a könyvprojektet bemutatták a *Reprezentáció és valóság* szimpóziumon az UNILOG 2015, az univerzális logika világkongresszusán Isztambulban. Mindezen események, valamint a kognitív tudósokból, informatikusokból, filozófusokból, logikusokból, mesterséges intelligencia kutatókból, robotikusokból és természettudósokból álló kutatói közösségekkel való kapcsolataink összekötnek bennünket a jelen kötet szerzőivel, akik a reprezentáció témájáról és annak a valósággal való összefüggéseiről nyújtanak nézeteket az ember, más élő szervezetek és gépek esetében. A címválasztás azért történt így, hogy utaljon az összefüggések megteremtésének történelmi kísérleteire, Wiener *"Kibernetika: Or Control and Communication in the Animal and the Machine"* (Wiener 1948) és Putnam emberközpontú *"Representation and Reality"* (Putnam 1988) című művére.

Néhány filozófus és tudós vitatja mind a "reprezentáció", mind a "valóság" értelmes és produktív fogalmát. Nem meglepő, hogy a "Reprezentáció és valóság" című felhívás olyan szerzők hozzászólásait váltotta ki, akik ezt a témát vonzónak és gyümölcsözőnek találják. Mivel az AI (mesterséges intelligencia) konferenciák kontextusa a számítási modelleket sugallta, miközben a **k o m p u t á c i ó** fogalmát jelenleg széles körben kutatják, számos olyan hozzászólást kaptunk, amely a természetes rendszerek - emberek, nem emberi állatok és gépek - modellezésében alkalmazott számítással foglalkozik. Hangsúlyoznunk kell tehát, hogy könyvünk azt az empirikus tudományokban leginkább előtérbe kerülő, elfogadott nézetet tükrözi, miszerint létezik valami, amit (egy ágens számára) "valóságnak" nevezhetünk, és hogy az ágensek gyakran használnak "reprezentációkat" a környezetükkel való interakcióik során. Mint említettük, vannak olyan megközelítések, amelyek nem használnak reprezentációkat, mint például a megismerés konnektionista modelljei, és vannak olyan filozófiai megközelítések, amelyek megkérdőjelezzik a "valóság" fogalmának értelmét. Ez a könyv nem reprezentálja az ilyen nézeteket.

Bár a könyv terjedelmét leszűkítettük azokra a megközelítésekre, amelyek a valóság és a reprezentáció fogalmait vizsgálják, a kérdés továbbra is az maradt, hogyan lehet ezt a hatalmas témát kezelni, és a legjobb kortárs ismeretek alapján összekapcsolni a reprezentációt és a valóságot az emberekben, más élőlényekben és a gépekben? Olyan neves kutatókat hívtunk meg, akik különböző nézőpontokból és mélyreható betekintéssel rendelkeznek a valóság és a reprezentáció közötti kapcsolat különböző aspektusaiba az ágensek e három osztályában. Hogyan találhatunk közös kapcsolódási pontot a valóságot konstruáló ágensek között, mint amilyenek mi, emberek vagyunk a nyelvi képességekkel és a cselekvőképességünket meghatározó társadalmi struktúrákkal, más élő szervezetekkel, a baktériumoktól a növényekig és az információt különböző módon kommunikáló és feldolgozó állatokig, valamint a fizikai és virtuális gépekkel? Kognitív-, számítástudományi, természettudományos, filozófiai, logikai és gépi nézőpontból vizsgáltunk. Természetesen egyetlen perspektíva sem egyszerű és tiszta, hanem inkább egy fraktális struktúra, amelyben más perspektívák visszatérő tükrözése történik különböző léptékekben és értelemben. Így egy túlnyomórészt "kognitív perspektívaként" jellemzett hozzájárulásban vannak természettudományos, logikai, filozófiai stb. elemek. Célunk, hogy a reprezentáció és a valóság témájának sokoldalú szemléletét a diszciplináris (ahol egy "tudományág" a maga előtérbe helyezett szemléletével képviselteti magát), valamint a multidiszciplináris, interdiszciplináris és interdiszciplináris megközelítések széles skáláján belül mutassuk be. A könyv összességében egy komplex képet mutat be

A különböző kutatási területek közötti kapcsolati háló létrehozása, amely a valóság és a reprezentáció témakörének jelenlegi állását vizsgálja.

Ezt a könyvet tekinthetjük úgy is, mint szerzőink szakterületükhöz való hozzájárulásainak gyűjteményét, és úgy is, mint az olvasónak szóló meghívást, hogy a könyv egészének összefüggésében gondolkodjon el a szakterület-specifikus in- látások kaleidoszkópján és azok kölcsönös kapcsolatain. Ez a mi közös hozzájárulásunk a folyamatos tanuláshoz és közös tudásunkhoz a reprezentáció természetéről, ahogyan az a megismerés folyamatában (az "elme" mint filozófiai tükörkép) megtalálható, a megismerésről, ahogyan az különböző mértékben létezik minden élőben, beleértve az embert is, és ahogyan azt a közelmúltban a kognitív számítástechnika területén a gépekben fejlesztik és kon- strukturálják.

A reprezentáció és a valóság közötti kapcsolat aspektusai ma már összekötik a filozófusok, informatikusok, logikusok, antropológusok, pszichológusok, szociológusok, idegkutatók, nyelvészek, informatikusok és kommunikációkutatók, rendszerelméleti szakemberek és mérnökök, a számíthatóság és a számítástechnika elméletével és gyakorlatával foglalkozó szakemberek, információelmélet-kutatók, kibernetikai rendszerek kutatói, szintetikus biológusok, biolingvisztikusok, bioinformatikusok, bioszemiotikusok és sokan mások hálózatát. A jelenlegi tudás megoszlik, és senkinek a meglátása sem teljes és kimerítő, még akkor sem, ha egyesek többet és tágabban látnak, míg mások élesebben és részletesebben látnak bizonyos perspektívákon belül. Az alábbiakban röviden bemutatjuk a különböző nézőpontokat, ahogyan azokat a könyvfejezetek képviselik, kísérletet téve arra, hogy ezeket egy közös hálóba kapcsoljuk.

Kognitív perspektívák

Terrence Deacon a reprezentációt és a valóságot összekapcsolva vizsgálja az információ és a referencia, azaz a "aboutness" viszonyát. Azzal kezdi, hogy különbséget tesz a Shannon-féle információmodell és a szemantikus információ között. A Shannon-modell az információ kommunikációját írja le, és célja, hogy az információ mennyiségének mennyiségi mérésén alapuló, zajos csatornán keresztül történő legjobb információközlés módját dolgozza ki. A mindennapi használatban azonban az információ legfontosabb jellemzője a *jelentése*, vagyis az információ valamiről valamire vonatkozik a világban. Deacon elemzése a médium azon képességére összpontosít, hogy referenciát nyújtson, és azt állítja, hogy ez a képesség az információs és a termodinamikai entrópia közötti különbségből látható. Ez a minőségi elemzés azt mutatja, hogy a referencia egy oksági szempontból releváns fizikai jelenség.

Ha a reprezentáció kauzálisan kapcsolódik a valósághoz, akkor mi a helyzet a hallucinációkkal? Hozzászólásában Marcin Miłkowski a Charles Bonnet-szindrómában szenvedő emberek vizuális hallucinációinak modelljeit vizsgálja, és azt javasolja, hogy tekintsük őket szemléltető esetnek, amikor a reprezentációk nem a valós világ bármelyik dolgáról szólnak. Miłkowski bemutatja a mély tanulást alkalmazó neurális hálózati architektúrát megvalósító számítási modellt, amely megvilágíthatja a hallucináció reprezentációs mechanizmusait. Érdekes megfigyelni, hogy a neurális hálózatokat gyakran nem reprezentációs modelleknek tekintik, annak ellenére, hogy az emberi agy (biológiai) neurális hálózatokon alapul.

A régi vita még mindig él a reprezentacionalizmus és az anti-representacionalizmus között azzal a kérdéssel, hogy a megismerés a valóságot *tükröző reprezentációkra* támaszkodik-e, vagy a *dinamika adaptív formája*, amely az *ágens és a környezet kölcsönhatásán* alapul. Jellemzően a megismerés komputációs modelljeinek kritikájából fontosnak tartják, mivel feltételezik, hogy a számítások alapvetően belső reprezentációktól függenek, és hogy nincs számítás absztrakt szimbólummanipuláció nélkül. Ez a vita azért tart a mai napig, mert még mindig nincs módszerünk arra, hogy közvetlenül kimutassuk a reprezentációkat egy kognitív rendszerben. Ennek ellenére a jelen kötetben Dean Petters, John Hummel, Martin Jüttner, Ellie Wakui, Jules Davidoff, Ellie Wakui, Jules Davidoff

az emberekben a fejlődés során bekövetkező reprezentációs változások empirikus vizsgálatainak eredményeit mutatja be.

Függetlenül a reprezentacionalizmus vs. anti-representacionalizmus vitától, ma már van egy tágabb fogalma a komputációnak (computing nature), amely azt állítja, hogy *minden természetes rendszer computes*, a számítás mint fizikai dinamika, ahogyan azt Gordana Dodig-Crnkovic és Rickard von Haugwitz fejezetében bemutatja. Ez azt jelentené, hogy nem kell az agyban reprezentenciákat keresni csak azért, hogy eldöntsük a vitát, hogy az agy számol-e vagy sem. Természetes rendszer lévén, az emberi agy ugyanúgy számol, mint a természet többi része a számító természet keretein belül.

A régi ("ortodox") *computationalizmus* (amely az absztrakt logikai univerzális Turing-gép eszméjén alapul) és az *enaktivizmus* (amely a test és a környezet központi jelentőségét hangsúlyozza a megismerés szempontjából) közötti ellentétben Tom Froese az élőlény számára az értelmet a megtestesüléssel és a halál (mindig jelenlévő) lehetőségével kapcsolja össze. A cikk azt állítja, hogy az *ortodox* komputációs modellek nem képesek számot adni a jelentésről. A jelentés, amely az aktív auto-poiesis és a túlélésért folytatott küzdelem szükségességén alapul, kívül esik a számítás absztrakt Turing-gép modelljének hatókörén.

A komputacionalizmust mint elmeelméletet gyakran kritizálják a klasszikus/ortodox megközelítésben, mint például a Fodor által bemutatott komputációs reprezentációs elmeelméletet. Jesus Ezquerro és Mauricio Iza a *megtestesült megismerés* hatékony alternatív *számítógépes modelljét* javasolják, amely a nyelvet úgy értelmezi, mint az ige által leírt cselekvés szenzomotoros és affektív hatásainak előrejelzését.

Számítási perspektívák

A dinamikus rendszerek olyan absztrakt matematikai objektumok, amelyeket fizikai folyamatok leírására használnak. Definíciójuk szerint: "Egy eszköz annak leírására, hogy az egyik állapot hogyan alakul át egy másik állapotba az idő folyamán. Technikailag egy dinamikus rendszer a valós vagy egész számok egy másik objektumon (általában egy sokaságon) végzett sima művelete." (Wolfram MathWorld). A dinamikus rendszerekről gyakran úgy gondolják, hogy ellentétesek és összeegyeztethetetlenek a számítási modellekkel. Jan van Leeuwen és Jirí Wiedermann azonban fejezetükben pontosan a dinamikus rendszerek formalizmusát használják arra, hogy egy új, *dinamikus tudásalapú számításelméletet* dolgozzanak ki, amely képes magyarázatot adni a számítási fenoménákra mind az élő, mind a mesterséges rendszerekben.

Bár sokan, még a tudósok és filozófusok közül is azt mondanák, hogy az élet folyamatának és a számításnak semmi köze egymáshoz, Clare Horsman, Viv Kendon, Susan Stepney és Peter Young az élő rendszerekben történő számításnak szentelték tanulmányukat. Az absztrakció/reprezentáció elmélet (AR-elmélet) keretein belül a számítást *reprezentációs* tevékenységnek feltételezik. Ebben a cikkben az AR megközelítést arra használják, hogy kiderítsék, milyen feltételek mellett számol egy biológiai rendszer. A keretet egy nem szabványos, ember által tervezett számítástechnika kontextusában dolgozták ki, és már alkalmazták is.

Nicolas Gauvrit, Hector Zenil és Jesper Tegner a számítással kapcsolatos álláspontot képviselik, és fejezetükben az emberi, animális és mesterséges megismerés információelméleti és algoritmikus megközelítéseinek teljes skáláját lefedik. Áttekintik a számítás létező modelljeit, és javaslatot tesznek a megismerés algoritmikus információelméleti mérésére.

A megismerés fenti számítógépes megközelítéseivel ellentétben Dean Petters, John Hummel, Martin Jüttner, Ellie Wakui, Jules Davidoff cikke empirikusabb jellegű. Számítógépes

a tárgyfelismerés modelljeit arra használják, hogy az embernél a fejlődés során bekövetkező reprezentációs változásokat vizsgálják. Gyermeken végzett fejlődési vizsgálatokkal, és ezek eredményeinek mesterséges neurális hálózatokkal történő számításon történő módosításával a felnőtteken végzett eddigi kutatásokkal összehasonlítva sikerült nyomon követni, hogy a vizuális reprezentációk hogyan közvetítik a tárgyfelismerést.

Természettudományi perspektívák

Sok filozófus és kognitív tudós szerint a redukcionizmus az egyik legsúlyosabb bűn, amit az ember elkövethet. Még sem szabadna próbálkozni egy olyan fizikai szubsztrátum vizsgálatával, amelyre a megismerés határozottan támaszkodik. Gianfranco Basti nyilvánvalóan nem riad vissza attól a veszélytől, hogy redukcionizmussal vádolják, az információfeldolgozás legmélyebb gyökereit kutatja a fizikai világban - a kvantumtérelméletet mint kettős paradigmát az alapfizikában, összekapcsolva azt a kognitív tudományok szemantikai információjával. Basti tudatosítja bennünk a paradigmaváltást a fizika Standard Modelljével, valamint a klasszikus mechanika soktestdinamikai általánosításaként felfogott kvantummechanikával kapcsolatban. A régi paradigma alapfeltevése a zárt fizikai rendszerről nem állja meg a helyét, mivel a kvantumtérelméleti rendszerek eredendően nyitottak a kvantumvákuum háttérfluktuációi felé, és képesek a rendszer fázisátmenetekre. Érdekes megfigyelni, hogy Prigogine ezt a felismerést a termodinamikában tette, megtéve a lépést a zárt termodinamikai rendszerektől vagy a termodinamikai egyensúlyban lévő rendszerektől a nyitott termodinamikai rendszerek tanulmányozásáig, amelyekbe energia áramlik be, és amelyek stabil önszerveződési mintákat mutatnak. Maturana és Varela munkássága továbbfejlesztette az élő sejtek autopoiesisének megértését, mint olyan folyamatokat, amelyek alapvetően a rendszer nyitottságától függenek a környezettel való cserék és kölcsönhatások felé.

Gordana Dodig-Crnkovic és Rickard von Haugwitz a kérdésekre keresi a választ: Mi a valóság egy ügynök számára? Mi a minimális megismerés? Hogyan befolyásolja a kognitív ágens morfológiája a megismerést? Hogyan fejlődnek az info-számítógépes struktúrák a legegyszerűbb élőlényektől a legösszetettebbekig? E kérdések megválaszolásának keretében az info-számítógépes természetet feltételezzük, amely a (pán)információs ansatz (a természetben lévő struktúrák számunkra, mint kognitív ágensek számára információs struktúrák) és a (pán)számítási szemlélet (a természet dinamikája a számítás) szintéziseként épül fel, ahol az információt mint struktúrát (egy ágens számára), a számítást pedig mint az információ dinamikáját (információfeldolgozás) határozzuk meg. Mind az információ, mind a számítás ebben a kon- textusban tágabb jelentéssel bír, mint a mindennapi használatban, és mindkettő szükségszerűen fizikai megvalósításon alapul, és e megközelítés célja a számítási megközelítések integrálása az em- bodimentummal és az enaktivizmussal.

Filozófiai perspektívák

Raffaella Giovagnoli a nyelv témáját mutatja be, amely a reprezentáció problémája szempontjából klasszikusan központi jelentőségű. Az emberi megismerést jellemző következtetési nyelvi gyakorlatokra összpontosít. A pragmatikai számvetés segít megérteni, hogy milyen reprezentációs képességek jellemzőek az emberekre, az állatokra és a gépekre. A fogalomalkotás és -használat történetének tanulmányozása lehetővé teszi az emberek és más állatok közötti világos megkülönböztetést. Frege-től kiindulva Giovagnoli bemutatja a reprezentáció Searle által tételezett fogalmát, és bevezeti a Brandom által javasolt pragmatista magyarázati rendet. A szerző rámutat az emberi és az állati nyelvi gyakorlatok közötti világos különbségtételre, amely a gépek nyelvi gyakorlatainak vizsgálatára is alkalmazható.

Angela Ales Bello az ember, az állatok és a ma- kínaiak tudatosságának problémájával foglalkozik egy fenomenológiai megközelítésben, amely a hyletikus dimenzióan alapul. A hyle fogalmát (Arisztotelész *anyagfogalmának* átírása) Husserl javasolta, hogy jelölje a

az élő tapasztalat *nem szándékos, közvetlen érzékszervi* aspektusai (*qualia*), amelyekben az emberek és az állatok osztoznak. Ales Bello kihívást kíván intézni azokkal az álláspontokkal szemben, amelyek a modern tudomány feltételezett objektivitására alapoznak. Ales Bello Husserlből kiindulva vizsgálja a fenomenológia alapvető elemeit, hogy megértse, hogyan alakultak ki, és hogyan állnak a különböző tudományos nézetekhez képest. Ebben az összefüggésben a kérdés: "Lehet-e arra a következtetésre jut, hogy az ember olyan, mint egy gép?", a mai gépekre nézve a válasz negatívan.

Az elme számítógépes modelljei ellen szóló egyik érv az úgynevezett "tudat kemény problémája", amely a mentális élmény minőségi fenomenális jellemzőinek és funkcionális kognitív jellemzőinek redukálhatatlansága mellett érvel. Roberta Lanfredini bemutatja azt az érvet, hogy "nemcsak a klasszikus kognitív minta, hanem a klasszikus fenomenológiai minta is problémát ad a minőségi dimenzióval kapcsolatban". Nemcsak "a tudat kemény problémája" létezik, hanem "az anyag kemény problémája" is. Lanfredini összekapcsolja a *reprezentációt az anyaggal*, és hangsúlyozza az *idő*, valamint a *dinamika központi jelentőségét* a tudat fenomenológiájában.

Logikai perspektívák

A homogenitás és heterogenitás megragadásának kérdése központi jelentőségű a reprezentáció szempontjából. Bateson definíciója, miszerint az információ olyan különbség, amely (egy ágens számára) különbséget jelent, nemcsak az észlelésre, hanem az érvelésre is alkalmazható. Hogyan definiáljuk a különbségeket és azok szerepét az érvelésben? Henri Prade és Gilles Richard az összehasonlító gondolkodással mint a valóságról alkotott felfogásunk alapjával foglalkoznak, és bemutatják a logikai arányok leírását két tárgy vagy helyzet összehasonlításában a Boole-vonások szempontjából az oppozíciós kockán belül. A homogén és heterogén logikai arányok fontosak az osztályozás, a hiányzó információk kiegészítése, az anomáliák felismerése szempontjából, és betekintést nyújtanak az emberi gondolkodásba.

Mint már említettük, a megismerés számítógépes módszereivel szembeni legerősebb és leggyakrabban hangoztatott ellenvetések közé tartozik, hogy állítólag képtelenek a jelentés (szemantika) megismerésére. Ferdinando Cavaliere az online keresőmotorok esetében kínál orvoslást erre a problémára, mégpedig úgy, hogy a szemantikát egy hipotetikus program, a "Semantic Prompter Engine" segítségével, a szerző által tervezett "Distinctive Predicate Calculus" logikán alapuló "szemantikai sugógép" segítségével egészíti ki. E megközelítés célja, hogy áthidalja a fogalmak és a valóság természetes és mesterséges reprezentációi közötti szakadékot azáltal, hogy az utóbbiakhoz szemantikát biztosít.

Azonban még minden emberi szemantikai képességünk és első személyű tapasztalatunk ellenére sem olyan általános az emberi "józan ész", ahogyan arra Philip Larrey ebben a kötetben Erasmus *A bolondság dicsérete* című idézetén keresztül emlékeztet bennünket. Jean-Yves Béziau fejezetében folytatja az emberi racionalitás kritikai elemzésének ezt a hagyományát, eredeti összehasonlítást kínálva az emberi és az állati intelligencia között. A nyelvi racionalitás a tudás logikus megjelenítési módja, de érzelmi életünk gazdagságát érdemes tovább vizsgálni.

Gépi perspektívák

Még Matej Hoffmann és Vincent Müller is, akárcsak Jan van Leeuwen és Jiří Wiedermann ebben a kötetben, a dinamikus rendszerek keretrendszerét találják a legmegfelelőbbnek, esetükben a számításvezérlők és a robottestek összekapcsolására. Bevezetik a *morfológiai komputáció* fogalmát abban az értelemben, ahogyan azt a robotikában használják, ami a számítási produkciók "kiszervezésére" utal.

a központi vezérlőről a robot testére, kihasználva a fizikai rendszer önszerveződésének használatát a környezettel való kölcsönhatásban.

David Zarebski háromféle ontológiát különböztet meg: a valóság elmétől független struktúráját, amelyet a filozófia és a formális ontológia vizsgál, a világ emberi reprezentációjának struktúráját, amelyet a kognitív tudományok vizsgálnak, vagy a tudás reprezentációjának struktúráját, amelyet az adatechnika vizsgál. Zarebski leírja az e három kutatási terület - a filozófia a formális ontológiával, a kognitív tudományok és az adat- és tudásmérnöki - mint a kognitív tudományban létező, az emberi kognitív kapacitások befolyásolhatják a metafizikát, vagy milyen módon tanulhatnak az információs rendszerek ontológiai formális ontológiákból. Míg a kognitív tudományok jellemzően nem tesznek különbséget az ontológiai és az ismeretelméleti realizmus között, Zarebski azt az álláspontot védi, hogy a kanti hagyományban lehetséges az ismeretelméleti realizmus az ontológia naturalizálásának szükségessége nélkül.

Az intelligens gépekkel kapcsolatos alapvető kérdés a gépi intelligencia természetére vonatkozik. Philip Larrey cikkében összehasonlítja az emberi intelligenciát és a gépi intelligenciát, ahogyan az ma kinéz, és ahogyan az a jövőben várható. Bostromnak a jövőben tervezett gépi szuperintelligencia sebesség-, kollektív- és minőségi szuperintelligenciára történő osztályozása alapján Larrey mindhárom típushoz kritikus véleményt fogalmaz meg, és egy negyedik típust javasol, amely egyesítené az emberi és a gépi intelligenciát, feltételezve, hogy az ember végzi majd az igazán intelligens részt, míg a gépek továbbra is különböző szolgáltatásokat nyújtanak anélkül, hogy tudatában lennének annak, hogy mit csinálnak. Nehéz nem egyetérteni a szerző következtetésével: "A miénk valóban egy "ismeretlen jövő"".

Meglátjuk, mit hoz a gépi intelligencia, a robotika és a kognitív számítógépek jövőbeni fejlődése, és hogy a jövőben a gépek talán kapnak-e még egy képességet, a "gépi tudatosságot", amely nem lesz olyan, mint az emberi tudatosság, ugyanabban az értelemben, ahogy a "gépi tanulás" sem olyan, mint az emberi tanulás, és a gépi járás sem olyan, mint az emberi járás, de a gép számára ezt a funkciót tölti be. Larrey cikke a (szuper)intelligens, tudatos gépek építésének lehetőségét vizsgálja. A következő kérdés, hogy jó ötlet-e, vagy milyen korlátok között juttathatók az esetlegesen (szuper)intelligens tudatos mű- lények építése, egy másik kérdés, amellyel Bostrom, valamint Hawkins, Tegmark, Boden és sok más neves tudós is foglalkozik. Ezt a témát az etikusok vagy a politikai döntéshozók témájának tekinthetjük, de e közösségek meglévő ismereteit folyamatosan frissíteni kell a természetes és a mesterséges kognitív rendszerek jelenségeivel behatóan foglalkozó kutatók meglátásaival.

Összefoglalva, e könyv célja, hogy gazdagítsa a reprezentációról alkotott nézeteinket, és elmélyítse a reprezentáció különböző aspektusainak megértését. Ritkán fordul elő, hogy egy tudományág kimerítheti egy valós jelenség minden komplexitását. A történelmi megosztottságok mély nyomokat hoztak létre, amelyeket még a kutatók újonnan érkező generációi is hajlamosak követni, és az akadémiai intézményekbe, a publikációba és a kutatásfinanszírozásba épített meglévő megosztottságok gyakran olyan akadályt jelentenek, amely megakadályozza, hogy a nagy, komplex képet és a tudás teljes hálózatában betöltött lehetséges szerepünket kutassuk. Megpróbálunk bepillantást nyújtani a saját szakosodott nézeteink tükré mögé a reprezentáció jelenségéről és a valósággal való kapcsolatáról, amelyeket különböző elkötelezettségű és preferenciájú kutatók írtak a komputationalista vs. enaktivista megközelítés, kognitív tudomány vs. fenomenológia, logika vs. érzelmek, "az elme kemény problémája" vs. "az anyag kemény problémája" stb. felosztás tekintetében. Hangsúlyozni kell, hogy a jól ismert ellentétes választási lehetőségek közötti látszólag áthatolhatatlan korlátok ellenére létezik egy természetes hálózatépítés, amely hibrideket hoz létre - enaktivista tanulmányok, amelyek számítógépes szimulációkon és fizikai számítási modelleken alapulnak, amelyek a megtestesülést tekintik alapvetőnek, a dinamikus rendszerek számítógépes modelljei, valamint a dinamikus rendszerek képlete-

számítási keretek, a dekonstrukciós jellegű redukcionizmus, az emergenciával kapcsolatos új nézetek megnyitása, és a lista folytatható. Reméljük, hogy ezzel hozzájárulunk a párbeszédhez és az érintett kutatóközösségek közötti szorosabb kölcsönös összekapcsolódáshoz.

Végezetül szeretnénk köszönetet mondani szerzőinknek kiváló hozzájárulásukért, valamint a nyílt és teljesen átlátható, kollegiális és konstruktív szellemben végzett bírálati folyamatban való részvételükért, ahol minden cikk legalább három, de legfeljebb nyolc jól informált és hasznos véleményt kapott. Hálásak vagyunk Robert Lowe-nak a bírálati folyamathoz való hozzájárulásáért.

Végül, de nem utolsósorban szeretnénk köszönetet mondani a kiadónak, Ronan Nugentnek, a Springer kiadónak a folyamatos támogatásáért és baráti tanácsaiért ebben a projektben.

Gordana Dodig Crnkovic és Raffaella Giovagnoli, szerkesztők

REPREZENTÁCIÓ ÉS VALÓSÁG AZ EMBEREKBEN, ÁLLATOKBAN ÉS GÉPEKBEN

TARTALOM

Gordana Dodig Crnkovic és Raffaella Giovagnoli: *Bevezetés*

Kognitív perspektívák

Terrence Deacon: *Tájékozottatás és hivatkozás*

Marcin Miłkowski: Miłowskiowski: *Üres reprezentációk modellezése: A hallucináció számítógépes modelljeinek esete*

Tom Froese: *Egyéniség, halandóság és az értelmezés problémája*

Jesus Ezquerro és Mauricio Iza: *Elmék számítógépes reprezentációs elmélete és a testiség: Következtetések az igékre*

Számítási perspektívák

Jan van Leeuwen és Jiří Wiedermann: *Tudás, reprezentáció és a számítás dinamikája.*

Clare Horsman, Viv Kendon, Susan Stepney és Peter Young: *Absztrakció és reprezentáció az élő szervezetekben: mikor számít egy biológiai rendszer?*

Nicolas Gauvrit, Hector Zenil_ és Jesper Tegner: *Az emberi, állati és mesterséges megismerés információelméleti és algoritmikus megközelítése.*

Dean Petters, John Hummel, Martin Jüttner, Ellie Wakui, Jules Davidoff: *A tárgyfelismerés számítógépes modelljeinek használata a fejlődés során bekövetkező reprezentációs változások vizsgálatára*

Természettudományi perspektívák

Gianfranco Basti: *A kvantumtérelmélet (QFT) kettős paradigmája az alapfizikában és a szemantikus információtartalom és mérték a kognitív tudományokban.*

Gordana Dodig-Crnkovic és Rickard von Haugwitz: *Valóságkonstrukció a kognitív ágensben az információszámitási folyamat révén*

Filozófiai perspektívák

Raffaella Giovagnoli: Angela Ales Bello: *A nyelv jelentősége a reprezentáció problémája*

szempontjából: Roberta Lanfredini: *Anyag, reprezentáció és mozgás az elme*

fenomenológiájában

Logikai perspektívák

Henri Prade és Gilles Richard: *A hasonlóság és a nem hasonlósági mutatók közötti ellentét struktúráitól a logikai arányokig. Egy általános reprezentációs környezet a homo- genitás és heterogenitás megragadására.*

Ferdinando Cavaliere: *Egy "megkülönböztető" logika ontológiákhoz és szemantikus keresőmotorokhoz*

Jean-Yves Béziau: Bézu Bézu: *A racionális állatok tudatában lenni*

Gépi perspektívák

Matej Hoffmann & Vincent Müller: *Egyszerű vagy összetett testek? Kompromisszumok a test morfológiájának irányításra való felhasználásában*

David Zarebski: *Az emberi és a gépi reprezentációs korlátok realizmusáról: egy funkcionális-ista beszámoló a kognitív ontológiákról.*

Philip Larrey: Larrey Larry: *Vajon az emberfeletti gépi intelligencia tényleg emberfeletti lenne?*