

Magyar Képzőművészeti Egyetem
Doktori Iskola

HIBRID MÉDIUMOK

DLA értekezés

Lendvai Ádám

2010

Témavezető: Dr. habil, CSc. Peternák Miklós

BEVEZETŐ	2
FEJLŐDÉS	3
A FEJLŐDÉS MEGHATÁROZÁSA	3
A CIVILIZÁCIÓ FEJLŐDÉSE	4
A VERTIKÁLIS TUDÁS IGÉNYE	5
ENTRÓPIA	7
RENDTEREMTÉS	7
ENERGIAMEGMARADÁS ÉS ENTRÓPIAMAXIMUM	8
ENTRÓPIA A FÖLDÖN	9
GÉN	11
EVOLÚCIÓS FEJLŐDÉS	11
A STRATÉGIA EGYENSÚLYA	13
MÉM	14
AZ ÉRTÉK A SIKER	14
OKSÁGI NYILAK NÉLKÜL	16
A MÉMEK VILÁGA	17
MÉDIUM	19
A MÉDIUM	19
A MÉDIUMOK IDŐ- ÉS TÉRMETSZETEI	19
EGY MÉDIUM KARAKTERISZTIKÁJA	21
FEJLŐDŐ MÉDIUMOK	23
IRÁNY A SOKFÉLESÉG	25
MÉD	26
A MÉDIUM ÉPÍTŐKOCKÁI	26
A MÉDEK EVOLÚCIÓJÁNAK EGYENSÚLYI STRATÉGIÁJA	28
AZ ÜZENETEK ÉS MÉDIUMOK ÖSSZEFORRNASK	29
MÉDEKBŐL SZÓTT MASHUP	31
A GÉN–MÉM–MÉD-RENDSZER FELÉPÍTÉSE	31
RELEVANCIA	32
SZEMANTIKUS JELENTÉS	32
A SZEMÉLYSPECIFIKUS MÉDIUM FELÉ	33
A NÉZŐBŐL ÉS FELHASZNÁLÓBŐL ÖSSZEFORRT EMBER	34
MESTERMUNKA	36
MINDENKI.HU	36
RELEVANCIAHÁLÓZAT	37
FELHASZNÁLT IRODALOM	39
CV	41

BEVEZETŐ

A doktori tanulmányom célja teoretikus kutatás a médiumokban zajló folyamatok megértéséért, majd az ezen eredmények által megalapozott innovatív alkotómunka a jövő médiumának irányába. A vizsgálat fókuszában a médiumok változása áll, melyet az entrópia és az evolúció szempontjai mentén, a gén- és mémmodellek alapján bevezetett új entitás meghatározásával, a méd segítségével értelmezek. Ehhez elsőként áttekintjük azt a két ellentétes irányú folyamatot, amely minden rendszer alakulásában meghatározó. Ez a bomlás és a fejlődés, háttérükben az entrópia és az evolúció fogalmával. Az evolúciós fejlődés folyamán sikeres túlélési stratégiát megtestesítő komplexumok emelkednek ki az alapelemek tengeréből, melyek később az entrópia-maximum felé zuhanva szétagrózódnak és elemeikre hullnak. A biológiai és információelméleti példák alapján vizsgált média pillanatnyi helyzetképe alapján megállapíthatóvá válik, hogy szükség lesz egy újfajta horizontális referenciára, melyet a relevancia médje biztosíthat. A disszertációban összefoglalt kutatás alapozza meg a mestermunkámat, a relevancia médjére épülő kísérleti alkalmazást, a mindenki projektet. A létrejött projekten túl az entrópiaminimum érdekében bevezetett új méd a hibrid médiumok mashup komplexumaiban minden ember számára biztosíthatja a személyspecifikus információhoz való hozzáférést, a mainstream tartalmak dominanciáját visszaszorítva.

FEJLŐDÉS

A fejlődés meghatározása

Mindenekelőtt kezdjük a fejlődés¹ fogalmának vizsgálatával, mint a változó rendszerek alakulásának egyik mozgatójával. A fejlődés egyrészt összekapcsolódik egyfajta általános értékvonatkozással, mely szerint a fejlettebb rendszer értékesebbnek tekinthető, másrészt gondolhatunk a fejlődésre úgy, mint aminek része a céltudatosság, a tervezettség. Ezek alapján képzelhetnénk, hogy ha valami fejlődik, akkor azt az általánosan vett magasabb érték felé tett szándékos lépések sorozatával teszi. Ez a két kitétel – az általános értékrend és a szándékosság – azonban nem szükségszerű a fejlődés megállapításához, sőt mivel a továbbiakban félrevezethet a folyamatok megértésében, ezért szükséges a fejlődés fogalmának tágabb meghatározása. Induljunk ki a terv szerinti fejlesztésből, ahol valaki úgy fejleszt egy rendszert, hogy a célról és az odavezető útról tervet készít egy előre rögzített értékrend alapján. Az evolúciós környezetben zajló folyamatokat sokan azért nem tartják fejlődésnek, mert nem így zajlanak. Azonban az evolúciós folyamatban is érvényesül az érték alapú választás, csak itt pillanatról pillanatra, valós időben változik az értékrend a környezet változásainak megfelelően. Általánosan vizsgálva a fejlődés nem egy mindenekfelett álló értékrend szerint megy végbe, hiszen állandó felsőbbrendű értékrend létezését nem feltételezhetjük. Az értékrend merőben szituációspecifikus konstrukció, amelyet a vizsgálatot végző alkalmaz a saját szempontjai alapján. A különböző értékrendek térben és időben is változnak (maguk is fejlődnek), és nem egyszer ez a változás egybeesik az általuk osztályozott konstrukciók változásával (fejlődésével). A változás irányát is az érték alapú döntések hozzák, miközben az alternatívát próbálgatással és nem feltétlenül tudatosan keressük. A haladás tudatossága lehet a kívánt cél elérése felé tett sikerorientált közeledés, vagy a nem kívánt lehetőséget, veszélyt, kudarcot kerülő

¹ A szöveg rendhagyó módon tágabb értelmezést ad a fejlődés fogalmának. Eszerint fejlődésnek tekinthető minden olyan folyamat, amelyben a megelőző konstrukcióhoz képest az új konstrukció a jelen pillanatban meghatározható értékrend szerint magasabb szinten áll. Mivel ez a definíció a változó környezethez igazított pillanatnyi értékrendet alkalmazza a jelenlegi és az ezt megelőző állapot összehasonlításában, így fejlődésnek tekinthető olyan folyamat is, amelyben a jelenlegi értékrendünk alapján egy sok lépéssel ezelőtti állapot értékesebbnek mutatkozik.

távolodás. A tudatosság foka az előrelátás mértékében adható meg, amely nem minőségi, hanem csupán mennyiségi kérdés. Ezek alapján a hagyományos értelemben vett szigorúan céltudatos fejlesztésben is működik próbálgatás, visszaellenőrzés, amikor a terv szerinti folyamat eredményeit menet közben éles helyzetekben alkalmazva megfigyeljük, és ha szükséges, akkor módosítunk az értékrenden, vagy a fejlesztési terven. Ha pedig egy fejlesztési terv létrejöttét megvizsgáljuk, akkor beláthatjuk, hogy az maga is véletlen események, ötletek, mutációk versenyének próbálgatások során átesett konstrukciója. A fejlődés lényegét leíró tágabb értelmezési mezőt megengedő definíció szerint tehát a terv szerinti fejlődés és a próbálgatásos fejlődés is egyaránt tekinthető fejlődésnek, mivel elegendő a folyamat eredményességére való alkalmasság kritériumainak megfelelnie. Az eredmény sikeressége szempontjából pedig nem megkülönböztethető két azonos konstrukció pusztán az odavezető út alapján. Ezek szerint fejlődésnek tekinthetünk minden olyan folyamatot, amelyben a jelenlegi és az új lehetőség a környezet változó szempontjaihoz mérten alkalmasabb konstrukciót eredményez. Ez a meghatározás beengedi a fejlődés fogalmi halmazába az alkalmazkodást, amikor az új konstrukció nem a korábbihoz képest hatékonyabb, hanem a változó környezethez idomul. Fejlődésnek tekinthető továbbá minden olyan visszafejlődés, csökvényesedés is, amely talán egy korábbi, alkalmatlan értékrend szerint még értékesnek tűnt, ám az új viszonyok új értékrendje szerint szükségtelen terhet jelentett a konstrukció számára. Ha még messzebb megyünk, akkor fejlődésnek tekinthető egy rideg (számunkra negatív) értékrend szerint a világ biztos bomlása felé haladó folyamat is, melyben hosszú távon minden a nagyobb entrópia felé, vagyis az elértéktelenedés felé fejlődik. Ez természetesen ellentmondónak tűnik a mi entrópia ellenében felállított pillanatnyi értékrendünkkel, de miért ne lehetne az idő és a változás értékrendje szerint a legmagasabb érték a rendezetlenség.

A civilizáció fejlődése

A civilizáció fejlődésében tehát a folyamatosan változó viszonyrendszer tegnapi állapota és annak mai alternatívája áll szemben egymással, hogy megmérteessen a mai értékrend szerint, miközben a véletlenszerűen felmerülő lehetőségek közül próbáljuk kiválasztani a holnap megoldásait, elképzelve a holnap értékrendjét. A fejlődés ilyen meghatározása nélkülözi az általános és örök viszonyítást, hiszen a

viszonyítás alapja és ezzel együtt az értékrend is pillanatról pillanatra változik. Mivel a változó környezet változó értékrendet szül, így a fejlődés pályája sem válik folytonossá. A pálya sokkal inkább egy sokdimenziós hullámvasútra emlékeztet, amelyről visszatekintve jelenlegi értékrendünk alapján is találhatunk olyan időszakokat, amikor valamilyen szempont szerint magasabb, vagyis értékesebb pozícióban voltunk. Azonban hiába ismerjük fel, hogy egy korábbi szakaszon magasabb ívű pályán haladtunk, már nem lehet a jelenlegi komplex, sokdimenziós vasutunkat egy szempontnak megfelelő korábbi fázisba visszarántani. Néhány elhagyott állapot elérése talán már soha nem lehetséges. Az az ellentmondás, hogy folytonosan robogunk fölfelé, miközben korábban már magasabban is jártunk, tette alkalmatlanná a köznyelv fejlődés fogalmának alkalmazását a társadalomra, vagy egyéb komplex rendszerekre. Ezt a folyamatot azonban mégsem lehet véletlenszerű mozgásnak tekinteni, hiszen a rendszer a véletlenszerűen felmerülő lehetséges új irányok közül mindig a pillanatnyi értékrend szerinti legjobb utat választja. A hullámvasút motorja kétségtelenül maga a folyamatos fejlődés, mely az ismeretlenbe vezető kacskaringós pályán húz felfelé, miközben állandó emelkedést érezve belepréselődünk a székbe. A civilizáció mint a társadalom, a kultúra, a technológia, a gazdaság, a tudomány és egyéb területek által alkotott komplex rendszer tehát fejlődési hatás alatt áll. Az egyes területek fejlődése azonban nincs szigorú szinkronban. A technikai fejlődés tempójának gyorsulásán túl eszközeink mennyiségükben, minőségükben, komplexitásukban és felhasználásukban intenzív inflálódáson mennek át, miközben a társadalmi fejlődés az embert is egyfajta specializált eszközzé, alkatrészé formálta, akitől szerteágazó horizontális tájékozottság helyett egy szűk vertikális funkció hatékony működtetése az elvart.

A vertikális tudás igénye

A polihisztorok fénykora óta az emberiség tudásmennyisége oly mértékben megnövekedett, hogy azt egy ember már képtelen befogadni. Végleg eltűntek már az eredeti értelemben vett polihisztorok, akik számos területen egyaránt kiemelkedően tevékenykedtek. Napjaink embere gyermekkorától kezdve szakosodik egy területre, melyben minél jobban sikerül elmélyülnie, annál sikeresebbé válik életében. Specializálódva egy szakterületre, végletesen kifinomult fogaskerékként működik, maximális hatásfokkal végezve valamely „termék” (tárgy, tudás, információ stb.)

gyártásának egy fázisát. Ezek a tökéletes fogaskerekek alkotják hatékony társadalmunk gépezetét. Az, hogy specializálódjunk, és hatékony termelőeszközökké váljunk, nem emberi, hanem társadalmi érdek. A folyamatos fejlődési hatás alatt álló társadalom ennek elérésére többszintű manipuláció segítségével formálja az embert öntudatlan fogyasztóvá, hogy programozott vágyai kielégítéséért, fizetése és a hitelei áttételén keresztül „önként” kényszerítse magát a jól fizetett célszerszám szerepébe. Az ember értékét a specializálódás bármely szűk területén, bármely szakmában az határozza meg, hogy milyen mértékben hatolt vertikálisan az adott terület mélyére, mennyire vált profivá valamiben. Az ember így a világ egy kiválasztott szűk szeletét a fogaskerek perspektívájából figyelve rendkívül közlő és rendkívül élesen, „szakértő szemmel” látja, ám nem rendelkezik a teljességre rálátás távolságtartó pozíciójával. Ha léteznének ma polihisztorok, akkor ők a társadalmi és gazdasági elvárással szemben a tudás egyes szűk szeleteiben történő vertikális elmélyedés helyett a mindenre kiterjedő átfogó tudás ismeretére törekednének, feladva a „mélyre hatoló” elmélyedést az egyes részletekben. Céljuk a horizontális teljesség átlátása lenne, akár távoli területek közötti átjárással is, míg a szakemberek és tudósok a maximális vertikális mélységre koncentrálnak. Az ilyen új polihisztor tehát lemondana a részletek éleslátásáról, hogy az egészet szemlélhesse – még ha homályosan is. A „végtelenül kiterjedt felületű tudás” a társadalom és a gazdaság számára jelenleg értéktelen, így a polihisztorok léte nem szükségszerűen kívánatos, pontosabban: szükségszerűen nem kívánatos. Furcsa mód jelenleg épp a kortárs képzőművészeké az a különleges „professzió”, mely szintén nem szükségszerűen mélyed el vertikálisan világunk valamely szeletének részletében (így nem is hasznos, a szó szigorú értelmében), hanem a szétagolt tudás horizontális keresztreferenciáin keresztül szabadon kapcsol össze távoli területeket. Ez az interdiszciplináris szemlélet az, amely – végletes mértékben ugyan, de – az új polihisztorokat is jellemezné. A jövőben azonban a bemutatott emberi szerepeken (a kizárólagosan vertikális tudású szakbarbárok és az idealisztikus horizontális tudású polihisztorok) túl olyan tudás modellre lehet szükség, amely képes a vertikális részletek közötti horizontális kapcsolatteremtésre, melynek alapja a később tárgyalt relevancia lesz. Az ember jelenlegi társadalmi funkciói rendkívül sokfélék lehetnek, de az egyes emberek ebből csak szűk területekre szorítkoznak. A funkciók ilyen fajta szétválása, melyben a különböző szakmák között minimális az együttmozgás és a redundancia, a termodinamika tételeivel és a szeparációs rendezéssel cseng egybe.

ENTRÓPIA

Rendteremtés

Az emberi világ értékrendjével egybeeső fejlődés gyakran a komplexitás irányába tett lépések sorozata. Az első alapvető lépések mindig a homogén egyformaságban végrehajtott szétválasztások vagy szétválasztódások, amelyben a rendszer összekeveredett elemei bizonyos szempontoknak megfeleltethető két csoportba osztoznak. Ilyen szétválasztásként kezdődnek a különböző kultúrák teremtéstörténetei² is. A sötét és a világos szétválasztása több helyen is megjelenik: „Ezután elválasztotta az eget a földtől” (iszlám teremtéstörténet), „És látá Isten, hogy jó a világosság; és elválasztá Isten a világosságot a setétségtől” (bibliai teremtéstörténet), „Elválasztotta a nappalt az éjszakától” (tibeti teremtéstörténet), „Ekkor az istenek elválasztották őket, a házastársak szétköltöztek, és a nappal elvált az éjszakától” (japán teremtéstörténet). A kevésbé elvont fogalmak is felosztásra kerülnek: „És ekkor a Jang tiszta elemeiből megformálódott az ég, a Jin durvább elemeiből pedig a föld” (kínai teremtéstörténet), „Húzódjanak félre a vizek, és hagyják el helyüket! Tűnjenek elő a szárazok, és szilárduljanak! Legyen!” (maja teremtéstörténet), „Hatszáz esztendő elmúltával a négy isten összejött tanácskozni és jónak látták, hogy végre rendet és törvényt vezessenek be a világba. Quetzalcoatlra és Uitzilopochtliira bízta, hogy a dolgok rendjét megszabják” (azték teremtéstörténet). Az élethez szükséges rendezettség túl a természet rendezetlenségbe süllyedésének fordított vágyát is megfogalmazza az indiai teremtéstörténet részlete: „lassan elérte az összeszedettség legmagasabb fokát. [...] Megosztotta az Ákását, az őanyagot [...] De azok nem örültek a mindenségből kiszakadt különvált létezésüknek. Visszavágytak az egyensúly mozdulatlan nyugalomába, nem kívántak tevékenykedni.” Az entrópia dimenziójának pozitív és negatív irányáról ír az egyiptomi teremtéstörténet: „az alkotó és romboló elemek is dermedt tétlenségben nyugodtak Nun isten örvénylő mélyén. [...] Az ő alkotórészeiből keletkezett a mindenség.” A teremtés, tehát valami, amely nagyon közel van a rendhez (rend a lelke mindennek). A rendezettség és a rendezetlenség a tudomány entrópiafogalma meghatározásához is alapvető fogalmak.

² Teremtéstörténetek: <http://www.mek.iif.hu/porta/szint/human/vallas/teremtes/html/index.htm> (2010. március).

Energiamegmaradás és entrópiamaximum

A termodinamika első főtétele szerint bármilyen zárt rendszerre igaz, hogy az összes energiájának mennyisége bármely belső változást követően is mindig állandó marad, így a világegyetem összes energiája sem változhat. Albert Einstein az energia és a tömeg összefüggését feltáró híres tömeg-energia ekvivalencia képlete ($E=mc^2$) segítségével a törvényt kiterjesztette,³ a tömeg-energia megmaradás elvre. Ebből következik, hogy nem lehetséges a semmiből energiát előállítani, hiszen nem lehetséges forrása a zárt rendszeren belül új energiának. Energia tehát nem keletkezhet, vagy semmisülhet meg, csak egyik formájából egy másikba alakulhat. A másik következmény, hogy nem lehetséges örökmozgót szerkeszteni, amely a működéséhez szükséges energia-utánpótlás felvétele nélkül képes lenne örökké működni. Bármilyen konstrukció csak az őt körülvevő rendszer energiái felhasználásával tud működni, leküzdvé a környezet súrlódási erejét, majd végül energia-utánpótlás nélkül a mozgási energiát a súrlódási ellenállás hővé alakítja és konstrukció működése leáll. A testek hőmérsékletét részecskéi átlagos sebessége határozza meg, melyben az átlagos a kulcsszó. Ez azt jelenti, hogy minden eleme rezeg valamilyen irányban, vagyis mozgásuk mindenféle szinkron nélküli zajként képzelhető el. Ebből a zajból nem tud egységes összhangzat kialakulni, mellyel a termodinamika második főtétele foglalkozik. Valamennyi folyamatra igaz, hogy a makroszkopikusan rendezett mintázatok mikroszkopikusan rendezetlen formába alakulnak. Ha az autó üzemanyaga kémiai energiáját mozgási energiává alakítva halad, akkor az égésben oxidálja a benzin szénatomjait, melynek eredménye az egész autó valamennyi részecskéjének rendezett egyirányú mozgása. Amint az autó lefékez, ez a makroszinten rendezett állapot megszűnik, átadva energiáját a felhevülő fékrendszernek, megnövelve a fék atomjainak mikroszinten rendezetlen rezgését. Ezzel a test rendezett struktúrájú egységes mozgása lebomlik a milliárdnyi atomja kaotikus mozgásává. Ha egy zárt rendszer valamennyi atomja megegyező mértékű rendezetlen rezgésben van, akkor nem lehetséges ezeknek az atomoknak a véletlenszerű mozgását visszaalakítani egyirányú mozgássá, vagyis a bennük tárolt

³ Az energia és a tömeg közötti összefüggést leíró képlet, mely szerint egy test energiája megegyezik a tömegének és a fénysebesség négyzetének szorzatával. – http://en.wikipedia.org/wiki/Mass-energy_equivalence (2010. március).

átlagos mozgási energiát kinyerni. Ez azt jelenti, hogy az autó nem bírható mozgásra a lehűtése által. Egy rendszer rendezetlenségének mértékét entrópiának nevezzük, mely a kulcsa az összetett rendszerek legerősebb általános törvényének, a termodinamika második főtételének, mely kimondja, hogy a zárt rendszer entrópiája csak növekedhet. Ez azt jelenti, hogy zárt rendszeren belül a folyamatok a kisebb valószínűségű állapottól a nagyobb valószínűségű állapot felé, a maximális entrópia felé haladnak. Szintén következménye a törvénynek, hogy valamennyi zárt makroszkopikus folyamat megfordíthatatlan. Ez a megfordíthatatlanság és egyirányúság az, amely kíméletlenül kijelöli a változások irányát, meghatározva az egyirányú és visszafordíthatatlan időt.

Entrópia a Földön

Az entrópia fogalma a termodinamika vonatkozásában került bevezetésre, de hamar kiderült, hogy a rendszerek szétbomlása minden létező komplexumra igaz. Az anyagi világ ezen egyszerű törvénye az élet feltételeitől az információ fogalmának meghatározásán keresztül az általános filozófiai keretek kijelöléséig mindent meghatároz. Olyan ez, mint a gravitáció, amellyel szemben energia befektetéssel képesek lehetünk felemelkedni a komplexebb rendszerek szintjére, energia nélkül azonban minden széthullik és visszazuhan a pusztá alkotóelemek szintjére. Az entrópiamaximumra törekvés elvének áttekintésekor felmerülhet az emberiség fejlődése láttán a két ellenkező hatás, az evolúciós fejlődés és az entrópiamaximum felé haladás ellentmondása. Hogyan lehetséges a Földön az evolúció, mely alacsony entrópiájú, rendezett formákat hozott létre a rendezetlenségből, annak ellenére, hogy az entrópiának, vagyis a rendezetlenségnek egy zárt rendszeren belül nem csökkennie, hanem növekednie kellene? A Föld azonban önmagában nem tekinthető zárt rendszernek, folyamatosan energia-utánpótlást kap a Nap sugárzása révén. Az élő szervezeteknek igen alacsony az entrópiájuk, amihez a szükséges energia a napsugárzás felhasználásával az autotróf élőlények segítségével kerül a rendszerbe. Az autotróf élőlények elfogyasztásával aztán a heterotróf élőlények is közvetve napenergiához jutnak, entrópiájuk alacsony szinten tartásához. A Földre érkező energia biztosítja azt az energiatöbbletet, amely megalapozza az élőlények számára az entrópiacsökkenést, vagyis a fejlődést. A napsugárzás által biztosított energia-utánpótlást meghaladó rendezettség (információmennyiség) fenntartása a környezet

rendezetlenségének aránytalan növelésével (lebomlásával) jár, amely a fenntartható fejlődés valóságos küszöbértéke. A Földön egységnyi idő alatt fenntartható mértékben létrehozható rendezettség-növekedés alapja kizárólag az ez idő alatt a Földre eső napsugárzás energiája. Mivel az információelmélet meghatározta az energia és az információ közötti váltószámot, így ez az érték ki is számolható.⁴ A Földön élő valamennyi élőlény belső egyensúlya szintén az entrópia csökkentés képességén múlik. Amint az élőlény szervezettségének alacsony valószínűségű állapota felbillen, és oxidációs folyamatokkal már nem képes tovább fenntartani entrópiájának alacsony szintjét, az élőlény meghal, és szervezetének magas rendezettsége bomlásnak indul. A nyitott rendszert alkotó szervezetek, az élőlények tehát a termodinamikai egyensúly fenntartása érdekében magas információjú komplex struktúrájú élelmiszerekből szerzik a rendutánpótlást, hogy belső rendezettségi szintjüket fenntarthatassák. A keletkező magasabb entrópiájú rendetlenséget pedig statisztikai mozgási energia, vagyis hő leadásával, valamint oxidált, alacsony struktúrájú és energiaszegény anyagcsere-melléktermék formájában ürítik. Az entrópiamaximum a bomlás következtében bekövetkező legvalószínűbb állapot, így egy magára hagyott rendszer esetében annak valószínűsége a legnagyobb, hogy az elemeket egy strukturálatlan kaotikus állapotban találjuk, míg igen alacsony a valószínűsége, hogy egy előre meghatározható magas információtartalmú komplex állapotban találjuk. Ez a kapcsolat az entrópia és a valószínűségi értelmezés között tette lehetővé, hogy az entrópia fogalmát az információelméletben is használjuk. Az információelmélet születése szorosan összefügg az entrópia fogalmával, és egyik első lépése az volt, amikor Szilárd Leó⁵ cáfolatát adta az 50 évvel korábbi Maxwell-démon dilemmának.⁶ A démon egy olyan elképzelt lény, amely képes a jobban rezgő és a kevésbé rezgő atomok szortírozására. A lény elméleti létezése szemben állna a termodinamika második főtételével. A feloldás azáltal vált lehetségessé, hogy a lény által megfigyelt

⁴ Az információ-entrópiaegyenértékét úgy kapjuk meg, hogy vesszük a legegyszerűbb termodinamikai rendszert, mely egyetlen molekulát tartalmaz, amely két egyforma rekesz valamelyikében tartózkodhat, és mindkét rekeszben azonos valószínűséggel fordulhat elő. Ennek a rendszernek az entrópiája: $S = -k \ln(2)$ joule/kelvin = 10^{-23} joule/kelvin. Mivel egy ilyen bizonytalanság feloldásához 1 bit információ szükséges, ezért 1 bit információhoz 10^{-23} joule/kelvin entrópiaváltozást lehet társítani. – <http://ktnye.akti.hu/index.php/Negentrópia> (2010. március).

⁵ Szilárd Leó: Entrópiacsökkenés egy termodinamikai rendszerben – értelmes lények beavatkozásának hatására. Ford. Kurfalvi Rezső. *Fizikai Szemle*, 1979/2. 58–65. o.

⁶ James Clerk Maxwell: *Theory of Heat* (Hőelmélet). Dover Publications, Dover, 1871.

és tárolt információk az atomok állapotáról szintén rendezettséget növelő és energiát igénylő lépések. Így például az információ tárolása, az adatok mennyisége közvetlenül meghatározza az entrópiacsökkenés mértékét. Az információelmélet ezen túl megkülönbözteti egymástól az üzenetet és az információt, miszerint információ az üzenetnek az a tartalma, amely képes megszüntetni a befogadó számára a bizonytalanságot. Ha például olyan üzenetet kapok, amely egy kétesélyes kérdésre ad választ, akkor az adott válasz számomra 50%-os bizonytalanságot szüntetett meg, amelyben 50%-os valószínűséggel lettem volna képes kitalálni előre a helyes választ. Egy hiányos üzenet esetén a hiányzó információ kiszámolható a lehetséges válaszok variációi alapján. Ha például olyan üzenetet kapok, hogy „az este nyolc órás találkozó az olasz étteremben van”, akkor a bizonytalanság fokát, vagyis az üzenet információtartalmát az határozza meg, hogy hány olasz étterem van a városban. Az entrópia fogalmával Szilárd León kívül más magyar tudósok is foglalkoztak, köztük Neumann János, aki az információelmélet egyik megalkotójának, Claude Shannonnak ajánlotta az entrópia fogalmát,⁷ Szentgyörgyi Albert pedig az entrópia ellentettjére a szintrópia kifejezést⁸ javasolta, melyre később az Erwin Schrödinger által használt negatív entrópia fogalom rövidítése, a negentrópia terjedt el. Amíg tehát az entrópia a rendszer tényleges állapotára vonatkozó információ hiánya, addig az információ az entrópia ellentettje, negatív entrópia vagyis a negentrópia. A negatív entrópia fogalmát Schrödinger az életjelenségek területén is alkalmazta, előrevetítve egy olyan molekulát, amely az élő konstrukciók felépítésének információit hordozhatja. A gének felismerésében nagy szerepe volt Schrödinger feltételezéseinek.

GÉN

Evolúciós fejlődés

Az élő szervezeteket meghatározó információhordozó, a gén létezése tehát az információelmélet oldaláról is megjósolható volt. A médiumok felépítésének megértéséhez most tekintsük át a gének evolúciós fejlődését. Egy rendszer feltárásához fontos megtalálni az alkotóelemeket és az elemeket mozgó

⁷ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Shannon-entrópiafüggvény> (2010. március).

⁸ <http://ktnye.akti.hu/index.php/Negentrópia> (2010. március).

folyamatokat. A megfigyelhető folyamatok háttérében álló törvényszerűségek leírásában mindig az egyszerűség elvének kell érvényesülnie. Ha egy jelenségre több magyarázat is adható, akkor mindig a legegyszerűbb a helyes. Ez Occam borotvájának⁹ elve, mely a magyarázatok gazdaságosságának érdekében kizárja a szükségtelenül burjánzó információkat a magyarázatok közül, megtartva a legvalószínűbbet, a legnagyobb entrópiáját, vagyis a legegyszerűbbet. A fejlődés korábban definiált általános fogalma ezért nélkülözi a magasabb rendű alkotót, de a magasabb rendű értékrendet is, amelyet célként követve tudatosan formálódna a rendszer. Az evolúció lényegében egy rendszer alapegységeinek viselkedésén alapul, melyben ezek az összetevők saját reprodukciójukra törekednek, miközben a reprodukciós módosulások révén új résztvevők jelennek meg a sikerességért folytatott versenyben. Az evolúció tehát nem pusztán az élőlények versenye, hanem a komplex rendszert – a szervezetet – leíró információhordozók versenye. A gén (a görög *genosz*, eredet szóból) tehát az a reprodukciós alapegység, aminek szintjén a tényleges evolúció zajlik. A gének hordozzák az információt (negentrópiát), öntik formába az anyagot (informálják), rendezik össze a rendezetlent. Amennyiben az élőlények reprodukciós alapegységei a gének, akkor az élő szervezetre mint a Richard Dawkins-féle túlélőgépre tekinthetünk, melyet a reprodukálódni kívánó önző gének¹⁰ építenek fel. A géneknek túlélésük érdekében olyan komplex formációk felépítését kódolják, melyek egyúttal biztosítják az egyes gének túlélését is. A gén túlélése és elszaporodása akkor valósul meg, ha sikerült életképes, sőt elszaporodni képes szervezet létrehozásában részt vennie. Vagyis a gén nem az őt hordozó élőlény pusztá túlélésében érdekelt, hanem az ilyen élőlények csoportjának elterjedésében. Ez szélsőséges esetben azt is jelentheti, hogy saját reprodukciója az őt hordozó élőlény rövid életével valószínűbb. Annak ellenére például, hogy egy gén az élőlénybe annak korai halálát programozta, még lehet az egyed elpusztulása révén, a kolónia más fiatalabb egyedeiben saját másolatainak fennmaradását teszi lehetővé. A gének az egyed felépítésén túl annak további születéskori tulajdonságait is meghatározzák, így evolúciós fejlődés eredménye, hogy a környezeti hatásokra válaszul milyen viselkedésközpontú képes a szelekció kikeverni. Az agresszivitásért felelős gén időlegesen dominánssá válhat bizonyos körülmények hatására, ha

⁹ http://hu.wikipedia.org/wiki/Occam_borotvaja (2010. március).

¹⁰ Richard Dawkins: *Az önző gén*. Ford. Síklaki István. Kossuth Kiadó, Budapest, 2005.

például más élőlények csoportjával kell harcot vívni a környezet felosztásáért. Az agresszív viselkedés azonban a konkurenciaharc megszűntével akadály lehet a csoport tagjai közötti békés együttélésnek, így aránya az egyedekben idővel csökkenhet. A komplex rendszerekben számos olyan összetevő van, amely az aktuális körülményeknek megfelelően nem domináns, visszahúzódott tartalékosként a kispadon ülve várja, hogy saját szereplési ambícióját kiteljesedni engedjék. Néha aztán – véletlenül – a kispadost is beengedik, hadd szerepeljen egy kicsit, s ha alkalmanként sikereket ér el általa a szervezet, akkor nem kell visszaülnie és talán még nagyobb teret engednek számára társai. A csapat helyes stratégiáját tehát a pályára állított összetevők aránya határozza meg. A foci példájánál maradva, ha az ellenfél csapatok teljesítménye valamitől olyan extrém módon változik, hogy képtelenek lesznek eltalálni a mi kapunkat, akkor a szükségtelenné váló védekező játékosaink helyett pályára tévedő csatáraink támadóbb stratégiát alkalmazó formációvá fejleszthetjük csapatunkat. Az evolúcióban résztvevő komplex rendszerek tehát összetevőik kedvezőbb arányát játékstratégiájuk alakulásában érvényesítik.

A stratégia egyensúlya

Az evolúciós fejlődés üteme azon múlik, hogy a komplex rendszer aktuálisan alkalmazott stratégiája mennyire alkalmas a környezet körülményeinek megfelelő hatékony működésre. Hosszabb távon fennmaradhat a rendszer összetevői által megtestesített stratégia, ha az összetevők változásával nem növekszik a rendszer sikeressége. Állandó összetevők és állandó környezet esetén a szervezet stratégiája egy állandó egyensúlyi érték felé tart. Ha ezt eléri, akkor az egyed összetevőinek szintjén bekövetkező változások nem eredményeznek versenyképesebb új egyedeket, amely így nem terjedhet el az egyedek szintjén. Ilyenkor bármelyik gén egy kialakult optimális génarány mellett növelni kezdi részvételét, azzal saját túlélési esélyeit csökkenti. Ahogyan a tulajdonságokat megszabó gének közelítenek egy evolúciósan stabil stratégia (ESS)¹¹ elérése felé, úgy közelítenek egy zavartalan élőhelyen belül a különböző fajok az evolúciósan stabil populációarányok felé. Ezen az egyensúlyi helyzeten változtatva bármelyik faj elszaporodása az egyensúly felborulását, így az

¹¹ Az ESS fogalmát Maynard Smith vezette be 1973-as *Nature* publikációjában. John Maynard Smith – George R. Price: The Logic of Animal Conflict. *Nature*, 246. (1973) 15–18. o.

egész élőhely fennmaradását veszélyezteti. Amikor azonban a környezet, vagy pedig a rendelkezésre álló összetevők tekintetében változás áll be, máris megnyílik a lehetőség, hogy alkalmasabb stratégia jöhessen létre. Ha egy focicsapat hirtelen egy tehetséges új játékost igazol, akkor az ő bevetésével képes lehet csapatszinten jobb stratégiát alkalmazni. Szintén sikeresen változtathat a stratégián, ha nem érkezik új játékos, de az ellenfél kulcsemberét kiállítják. A csapat stratégiájának változása pedig felgyorsulhat, ha a jégkorongra vagy a kosárlabdára gondolunk, ahol több játékos és gyakrabban cserélhető. Minél nagyobb a távolság az alkalmazott stratégia és az optimális stratégia között, annál jobban felbolydul az egyensúlyi helyzet, intenzívebbé válik a változás, mely a rendszer egyre több paraméterének cserélgetésére terjed ki. A médiumok világában az evolúciós stratégia egyensúlya jelenleg felbillent, intenzív változásnak indultak építőköveik, tulajdonságaik, ezek kombinációi, a környezetük, a reprodukció sebessége, így jelenleg a médiumok megsokasodva szaporodnak. Az egyensúly felborulása miatt az evolúciónak meg kell találnia a szétaprózódó médiumok új stabil stratégiáját szemben a bomlás entrópiikus erőivel.

MÉM

Az érték a siker

A médiumok evolúciós struktúrájának felismeréséhez a géneken túl a mémek meghatározására van szükség. A gének létrejöttének mintájára bemutatható a mémek megjelenése is.¹² A sejtmag nélküli, prokariótákat az evolúció egy pontján olyan paraziták „támadták” meg, amelyek sejtmagként beépültek a gazdaszervezetbe. Ez vezetett a mindkét fél számára előnyös együttműködést biztosító sejtmagos sejtek, eukarióták létrejöttéhez (endoszimbionta-elmélet).¹³ Az ezt követő biológiai evolúció, majd a homo sapiens megjelenése tett lehetővé egy második inváziót, ahol – a kommunikációra alkalmazott genetikai modell alapján felállított memetika alapegysége – a mém viselkedik parazitaként. A mém vírus módjára kényszeríti a gazdaszervezetet, vagyis az agyat, a fertőző minta reprodukálására, az utánpótlásra (mimézis), így küzdve saját túléléseért, közvetve a

¹² Galántai Zoltán: Mémek, elméletek, evolúciók. – <http://beszelo.c3.hu/97/11/27.htm> (2010. március).

¹³ Lynn Margulis: *Origin of Eukaryotic Cells*. Yale University Press, New York, 1970.

környezet informálódásáért. Ezek után az első, biológiai evolúcióhoz hasonlóan – mely kifejlesztette a hardvert – megkezdődött a második, kulturális evolúció, mely már a memetika, a szoftver, vagyis a kultúra természetes szelekcióját jelenti. Ahogyan a legtöbb sportágban, úgy ebben a versenyben sem létezik szépségdíj, csak a mérhető teljesítmény és eredményesség számít. Az emberi civilizációt kialakító szabad és vérengző verseny tehát nem a szép és jó, vagy a csúnya és a rossz kategóriái alapján mérettetik meg, hanem épp fordítva, a sikeres válik jóvá és a felejthető lesz a rossz. Azt, hogy végül a magasztos erkölcs nevében mit tartunk jónak és rossznak, tehát, hogy milyen értékrendskálát alkalmazunk, az kizárólag a természetes szelekció nyomása alatt a túlélésért versengő mémektől függ. Olyan folyamatról tehát, amely vak és a legcsekélyebb előrelátás is hiányzik belőle. Az ember sikerességi stratégiájának fejlődése tehát megnyitotta a genetikai evolúció területén túli memetikai evolúció terepét. A genetikai evolúció olyan egyedeket eredményezett, amelyek képesek voltak az utánpótlásra, tanulásra, a szándék azonosítására és átvételére, így az egyedeknek nem kellett tiszta lappal kezdeni életüket azzal, hogy minden tapasztalatot próbálgatással maguk szereznek meg. Az élőlények azonban csak a genetikailag meghatározott felépítésüket, a genotípusukat képesek átörökíteni utódaikra, a szerzett tulajdonságokkal kiegészített fenotípust nem. Ha a megszülető élőlényt, mint hardvert képzeljük el, akkor mindazt az alapvető képességet, amit a szoftver nyújt számára, a születést követően valahogy meg kell szereznie. A sikeresebb élőlények a szoftverek másolása, vagyis az utódok tanítása által a hardver evolúcióján túl a sikeres szoftvereiket is a fennmaradás szolgálatába tudták állítani. Ez nem csak az utódok, hanem a populációban kortárs egyedek számára is szükséges a populáció sikeressége érdekében. Azon a ponton pedig, amikor már együttműködő, közös tudást hordozó élőlények csoportjáról beszélünk, akkor az evolúciós komplexumok is az egyed szintjéről az egyedek csoportjának szintjére emelkednek. A közösség így több az egyedek összességénél. Használja azt a kollektív tudást, amivel az egyedek alkotta komplexum rendelkezik. A szoftver nélkül, amelyet a minket körülvevő civilizáció ismerete jelent, semmivel sem lennénk többek kőkorszaki elődeinknél, így ha bármelyikünk oda született volna, minden bizonnyal nem lógna ki a sorból. Ezért nevezi Daniel Dennett az embert mémekkel megfertőzött állatnak.¹⁴ A mémek másolásának lehetőségét megadó hálózat a média.

¹⁴ Daniel Clement Dennett: *Darwin veszélyes ideája*. Ford. Kampis György és Kavetzky Péter.

Média nélkül, vagyis bármilyen kommunikációs közeg nélkül nem tudnánk csoportos tudást építeni és mémeket tenyészteni, vagyis a média eszközei nélkül még mindig állatok volnánk. A média hálózata által azonban az emberek nem egyedek, hanem a kollektív tudással rendelkező társadalom alkotóelemei.

Oksági nyilak nélkül

A gének és mémek tehát egyaránt evolúciós fejlődésen mennek át. Vajon mennyiben azonos ez a két replikátor és az evolúciós fejlődésük? Különbőségnek tűnik a génekhez képest, hogy a mémek esetében folyamatosan keveredni látszik egymással a kapott mém és a hozzá szerzett módosulások. Sokszor nem is tudunk visszaemlékezni pontosan az eredetileg kapott információra, ha azt már magunk továbbgondoltuk. Sokan ezt a különbséget a gének és a mémek között a lamarcki¹⁵ oksági nyilak elfogadásával akarták megoldani. A lamarcki evolúció a genetikában megengedné, hogy a gyermekeink örököljék például, az életünk folyamán felépített izomzatunkat. Ilyen hatás a genetikában nyilvánvalóan nem működik, de a memetikában első ránézésre érvényesülni látszik. Ez azt jelentené, hogy a mémek és a gének evolúciója különböző, mivel a gének az életút alatt az egyed által szerzett tulajdonságokat, a megtanultakat, begyakorlott képességeket és sérüléseket nem viszik át az utódra, míg a mémek a kapott formától eltérő formában kerülnek átadásra, amikor az egyik ember a másikkal egy memet továbbad. Véleményem szerint azonban a lamarcki evolúció elfogadása a mémek esetén sem szükséges. A probléma addig áll fenn, amíg a mémekre úgy tekintünk, mint a kommunikáció folyamán szaporodó információkra. Ha a kapott információt a fejemben átalakítom, és a továbbadásakor már nem a kezdeti információt próbálom reprodukálni, hanem a fejemben továbbfejlődöttet, akkor valóban nem a mém genotípusa, hanem fenotípusa reprodukálna. Ez a különbségtétel azonban gén és mém között szükségtelen, így sérti Occam borotvájának elvét. A probléma feloldására csupán a mém életciklusának új meghatározására van szükség. Ha ugyanis a mém minden alkalommal, ha csak rágondolunk vagy kimondjuk, reprodukálódik és a következő pillanatban már új entitásként áll előttünk, akkor a módosulás nem a létező eredeti

Typotex, Budapest, 1998.

¹⁵ Frans A. Stafleu: *Lamarck: The Birth of Biology*. IAPT, Bécs, 1971.

mém szerkezetét módosította, hanem egy újonnan létrejött mémben jelent meg. Ily módon a mém genotípusa változott, nem pedig a szerzett tulajdonságokkal kiegészített fenotípus. Ezt elfogadva minden mém azonnal reprodukálódik, amint rá gondolunk, miközben korábbi állapota elfelejtődik, vagy felülíródik. Ha azonban emlékszünk a régi és a módosult formájára is, akkor mindkettő életben van és egymással küzd a túlélésért. Minden mém addig képes önmagát reprodukálni, amíg emlékszünk rá. Így hiába képesek meghalni és újjászületni pillanatok alatt, képesek életben is maradni mindaddig, amíg emlékezetünk megtalálja őket. A mémek rövid életciklusa egy másik különbségtételt is szükségtelenné tesz. Dawkins szerint ugyanis a másolási folyamat a mémeknél kevésbé precíz, mint a géneknél, hiszen a mémek sokkal változékonyabbnak tűnnek. A feloldás itt is ugyanaz. A mémek reprodukciója azért eredményezhet nagyobb szaporaságot és változékonyaságot, mert sokkal gyorsabban zajlik. A gének reprodukciója lassított felvétel, míg a mémek reprodukciójának sebessége gyors, akár a gondolat. A reprodukciós ciklusban akkora a különbség, hogy az ember genetikai evolúciója a civilizáció történelmi léptékében sem tapasztalható, míg a memetikai evolúció a fejünkben pillanatról pillanatra zajlik. Ezek szerint az ember a memetikai szoftverfejlődés kezdetén ugyanolyan hardverrel létezett, mint ma. Mérő László szerint ne úgy képzeljük el, hogy itt állunk az információs kor kezdetén kőkorszaki aggyal és aggódunk, hogy mi lesz ebből, hanem úgy, hogy ott állt a homo sapiens a kőkorszakban egy információs társadalomra alkalmas aggyal, és most látjuk, mi lett belőle.¹⁶

A mémek világa

A rendszer összetevői, mint a gének vagy a mémek véletlenszerű mutációkkal jöhetnek létre. A rendszer egészét azonban nem csak a megjelenő új összetevők módosítják, hanem a már létező összetevők arányának változása is. A mémek evolúciójában megkülönböztethetjük egymástól az új mémeket létrehozó irracionális (ötletes) énünket, ahol a mémek születnek, és a racionális (mérnöki) énünket, ahol pedig szaporodnak. Az ötletes és a mérnöki én viszonyára jó példa a brainstorming módszere, mely a kizáró kontrol elfojtásával próbál szabadabb utat nyitni a

¹⁶ Mérő László: Memetika – blöff vagy új tudomány? – <http://makogxi.btk.pte.hu/meghiv.htm> (2010. március).

kontrolálhatatlanból feltörő mémmutációknak. Ez a módszer csökkenti a fejünkben pillanatról pillanatra zajló mém reprodukció evolúciós szelekcióját. Ilyenkor ugyanis tilos a kritikai szempontokat figyelembe venni és a kiválasztáshoz szükséges értékrendet alkalmazni. Az új gondolatok laboratóriumi tenyésztését követően egy független fázis az, amelyben ezeket a mutáns mémeket, mint idegen lényeket a használhatóság szempontjából megvizsgálhatjuk. A racionális én nincs befolyással az irracionális tartományból érkező mutációkra, de a mémek sikeressége a racionális énünk előtt dől el. Társadalomba integrálódásunk alapfeltétele tehát a racionális énünk jelenléte, amely képes a fegyelmezett, rendszeres, terv szerinti és szabálykövető működésre és a kontrol gyakorlására. Ezen felügyelet által elnyomva, a felszín alatt figyel az irracionális énünk, mely az ismeretlen és kontrolálhatatlan régióból, talán tőlünk független ötleteket hajigál kritikus énünk elé. A mémekből összeálló komplex információ, alkotás, gondolat helyes evolúciós stratégiája tehát függ az őt alkotó mémek véletlen mutációitól, amely épp úgy lehet egy teljesen új mém, mint a rendelkezésre álló mémkészlet újszerű összeállítása. Ez a véletlenszerű mutáció hozza az újat, míg a pillanatnyi értékrendhez és a tanult sémákhoz illesztés hozza a régit. Ha egy rendszer képes felismerni azokat az evolúciós játszmákat, amelyekben részt vesz, akkor tudatosan befolyással lehet saját sikerességére. Az eredményei növelésének lehetőségei és korlátai egyaránt vannak, ám ehhez tudnia kell, hogy mely pontokon növelheti fejlődése motorjának teljesítményét. A művek, gondolatok, üzenetek által az agyunkban létrejött mémkomplexumokat¹⁷ nem kezeljük egységként. Határaik nem kitalálhatóak, és akárhogy közelítjük őket, valamilyen módon belemetszünk egységükbe. A gondolkodás, vagyis analízis a mémkomplexumok szétbontásával működik, melyek a gondolkodás fényében lazább kötésű mémcsoportokra olvadhatnak, s ezáltal könnyebben tudnak egy reprodukciós lépésen keresztül más mémcsoportokkal egybeolvadni. A fejünkben lévő mémkomplexumok tekinthetők dinamikusan és organikusan változó, korlátok nélküli és behatárolhatatlan felhőknek, melyek ha csak rájuk gondolunk szétolvadnak, s foszlányaikból új komplexumok szintetizálódnak. Megfoghatóvá csak valamilyen médiumban formába öntve válnak.

¹⁷ Susan Blackmore a mémkomplexum elnevezés helyett mémplex rövidítéssel él, én azonban később a különböző replikátorkomplexumok követhetősége kedvéért nem használom a mémplex kifejezést. Susan Blackmore: *The Meme Machine*. Oxford University Press, Oxford, 1999.

MÉDIUM

A médium

A médium olyan közvetítő közeg, amely információt közvetíthet a kommunikáció résztvevői között. Az elemi információk létrehozása az entrópiás rendtelenséggel szembeni első lépés. A kommunikáció és a médiumok fejlődésének egymást követő lépéseiben a rendezés az egyre kisebb entrópia felé visz. A fejlődés egy pontján megjelent az embert körülvevő világ információi közötti rendrakás igénye, időbeli vagy térbeli szempontok alapján. Ez a sorba rakó rendezés hozta létre az írást. Ahogy Wittgenstein szerint a nyelv és a fogalmi gondolkodás összefonódik (vagyis a mémek és a médiumok összefonódnak), úgy az írás használata Vilém Flusser szerint meghozza a szemlélet változását is. Ekkortól történnek a dolgok, ugyanis ahhoz, hogy valami megtörténhessen (nem csupán megessék), azt valamiféle tudatnak mint történést (folyamatot) kell érzékelnie és felfognia. A történetírás előtti időkben nem volt történelem, csak mágikus körforgás, „semmi sem történt, minden csak megesett”.¹⁸ Ebben a kezdetet megelőző világban létezett ugyan a tér, de csak mint paradicsomi állandóság, örök jelenidejűség. A múlt és a jövő pedig kezdetben az emlékezet és képzelet, a mesék, majd pedig a képek mágikus médiumán keresztül volt jelen. A világot ábrázoló képek elemeit kiragadva, azt értelmezve és egymás után rendezve létrejött az a tudás, mely kivezette az embert a paradicsomból. Ez a tudás nemcsak a mezőgazdasági munkák nyilvántartására, az évszakok és a csillagok követésére, az áradások előrejelzésére, a törvények kőbe vésésére volt alkalmas, hanem az eseményekből képes volt történelmet írni. Megszületett a lineáris logika, az ok-okozati gondolkodás, mellyel a fejünkben lévő mém felhőt képesek vagyunk rendezetten átadni.

A médiumok idő- és térmetaszetei

A médiumok megértésének és analízisének kiindulópontja lehet az idő és a tér szempontjainak alkalmazása. Az idő mint egyirányú dimenzió a változás feltétele és következménye. A tér szabadon bejárható dimenzióiban pedig az anyag kiterjedése,

¹⁸ Vilém Flusser: *Az írás. Van-e jövője az írásnak?* Ford. Tillmann J. A. és Jósvai Lília. Balassi Kiadó – BAE Tartóshullám – Intermedia, Budapest, 1997, 11. o.

pozíciója és szerkezete vehet fel értékeket. A médiumok idő és tér szerinti vizsgálata feltárhatja a médiumok felépítésének és evolúciójának alapegységeit, amelyek alapján rendszerezhetőek a már létrejött médiumok, és elképzelhetőek, majd modellezhetőek a még nem létezők is. Képzeljünk csak el egy olyan művet, ami egy mindeddig nem létező médiumon alapulva jön létre, melyet egy már használt médium jellemzőjének megváltoztatásával kreáltunk. Gondoljunk például a filmre mint médiumra. Hogyan módosulhat a film funkciója, ha néhány tulajdonságát manipuláljuk? Milyen lesz, ha térbelivé válik, s így akár kirándulhatunk benne? Milyen, ha nem lineáris, ha nincs kitüntetett pontja (például kezdő, vagy végpontja) és nincs az elbeszélésnek meghatározott útvonala, tehát szabadon bolyonghatunk a történet idejében? S milyen, ha jelen idejű, ha élő, ha itt és most történik? Módosíthatjuk a befogadó viszonyát a közvetített tartalomhoz, megváltoztathatjuk a közvetítés módját, vagy a megismerés módszerét. Létrehozhatunk például olyan borgesi labirintust,¹⁹ melyben nem csupán a téma labirintus, hanem maga a mű is,, ha a történetet és/vagy a néző útját a történetben nem az idő egyirányú lineáris mentén vezetjük, hanem labirintust konstruálunk az időből. Az idő ezáltal felszabadítható szigorú monoton egyirányúsága alól, így akár megtapasztalható lenne a Vonnegut-féle bejárható idődimenzió,²⁰ ahol az emberi élet egy szakasz, melynek végpontjai – például a születés, vagy a halál – semmilyen jelentőséggel nem bírnak, mint ahogy a vonalzó végére nézve sem szomorodunk el pusztán azért, mert onnan már nem folytatódik tovább. A film nézőjének pozícióján változtatva kísérletet tehetünk a már létező, eufemisztikusan interaktívnak nevezett műveket meghaladva, egy valóban interaktív alkotás létrehozására. Ezen túl pedig akár ténylegesen interaktív médiumot is tervezhetünk, amelyben a néző már inkább alkotó, ahogyan nem csupán a tartalom megismerésében navigál, de a tartalom megváltoztatására is képes.

¹⁹ Jorge Luis Borges: A titkos csoda. Ford. Boglár Lajos. In Uő: *A halál és az iránytű. Elbeszélések*. Válogatott művek I. - . Európa, Budapest, 1999, 139–148. o.

²⁰ Kurt Vonnegut: *Az ötös számú vágóhíd, avagy A gyermekek keresztjes hadjárata*. Ford. Nemes László. Európa, Budapest, 1973.

Egy médium karakterisztikája

A lineárisan egymás után sorakozó képek (képírás) elveszítik a szabad értelmezés lehetőségét, hiszen a jeleket figyelve a sorba rendező szándékait követve olvasunk. A strukturálatlan világ sorba rendezésének egyik módja lehet a scanning, amikor a tekintetünk által végigkövetett és letapogatott képi jelek, a világ kiragadott elemei kerülnek egymás után az írás által. A másik mód, amikor a rendezés a térbeli világunk időbeli változásainak lépéseit sorolja egymás után. Az írás egyetlen dimenziója így nem szükségszerűen térdimenzió, mint a kép dimenziói. Az írás így nem feltétlenül csupán képleírás, térabsztrahálás lehet, hanem képek időbeni egymásutánjának sorba fűzése, a változás, vagyis az idő térbeli ábrázolása. Az írás nem kizárólag a képeket (vagy a teret) magyarázza, hanem a folyamatokat, a változást is. Az idő dimenziója azonban nem pusztán egyenes, ahogyan a térdimenzió, hiszen megadja a változás irányát is, mely az entrópiamaximummal esik egybe, így az idő nem csupán egydimenziós változó(tengely), de iránymennyiség (vektor) is. Az idő egyirányú utca melyben semmi sem ismétlődik és mindennek oka és okozata van. A tér szerkezetileg különbözik az idő linearitásától, így itt az egymást követő elemeket nem a változás definiálja, ám az egymás melletti elemek a tér esetében is meghatározzák egymás kontextusát. A képen belüli jelentéskomplexumban az egyik elem a másikat értelmezi – s az visszahat, így a letapogatás által rekonstruált tér az egymást átható, kölcsönös jelentések tere. A képen belül megeshet, hogy tekintetünk átugrik bizonyos képelemeket és nem egymás mellé rendelt részeket kapcsol össze. A minket körülvevő tér szintén szabadon megismerhető, nonlinearisan bejárható, ám ha nem tekintetünkkel olvassuk a teret, hanem azon magunk haladunk végig, úgy a tér pontjai közötti ugrás helyett számunkra csupán annak lineáris vonalú, ám szabadon választott irányú „olvasására” van lehetőség. A képeket nézve a tartalom egyszerre van a szemünk előtt, míg a teret – így például egy épületet mint mesterséges térkonstrukciót – csak saját helyváltoztatásunkkal tárhatunk fel. A könyv írója kijelöli számunkra a tartalom megismerésének irányát, tehát nem a pillanatnyi diszpozíciónk, hanem az alkotó szándéka kalauzol végig bennünket a művön, melynek bejárására, s a megismerés irányára – rendeltetésszerű használat esetén – semmilyen visszahatásunk nem lehet. Az író azonban szabadon vezethet végig időn és téren s alkothat akár nemlétező világokat, melyeknek csak saját képzeletünk szabhat határt. Ez hasonló a

film esetén is, ám a látás élménye sokkal tárgyilagosabb, a kép „hitelesebb”, így a stáb teljes bizonyoságként, kristálytisztán meghatározza a közölt tartalmat, s csökken a befogadó szabadsága az információ értelmezésében. A mozgókép az írott szöveghez képest lehetővé teszi különböző események egyidejű, párhuzamos megjelenítését is (gondolhatunk itt osztott képes, vagy mélységben, rétegekben szerkesztett jelenetekre), mely a képhez hasonlóan a néző tekintetére bízta a figyelem tárgyának megválasztását. Az írással szemben a film és a fotó – mint felvétel – sokkal inkább kötődik az időponthoz, melyben készült, hiszen a pillanat technikai reprodukciójaként a megörökítés mechanizmusából kizárja az embert. A technikai képre ezért automatikusan úgy tekintünk, mint hiteles lenyomatra (ez a viszonyunk a képhez annak ellenére is tartja magát, hogy napjainkra a digitális képmanipuláció teljes egészében felszámolta a felvett kép valóságot leképező hitelességét). Ily módon egy képre vagy filmre tekintve, azt mint a konzervált időt látjuk újból megelevenedni. Ezzel szemben az élőbeszéd (vagy például a happening a művészetben) olyan jelen idejű médium, ahol a befogadó befolyással lehet a kommunikáció lefolyására és a közölt információra egyaránt. A színház – valamint a performance – szintén rendelkezik a valódi itt és most varázsával, de nélkülözve az interakció, a visszacsatolás lehetőségét. Szintén megjelenik egyfajta képzetes itt és most állapot a Walter Benjamin által definiált aurafogalom²¹ esetén is, melyet a befogadó a közismert, egyedi és eredeti alkotásokkal szemben állva érzékel. Egy híres festmény vagy szobor előtt álló néző az itt intenzív hatása alatt átéli a most élményét is, vagyis számára a mű itt és most létezik. A televíziót nézve ugyancsak egyfajta itt és most helyzet jelenik meg, amely azonban épp fordítva működik. A tv által közvetített most hatására kiépül az itt illúziója. Így a mesterséges aura soha nem látott méretűvé nő, miközben világunk „globális faluvá”²² zsugorodik. „Jelen” lehetünk távoli helyeken, miközben messzi dolgok jelennek meg életünkben s megjelenésükkel jelentőségük is megnő. A tv médiuma tehát képes egyfajta aura megteremtésére, amire a rögzített film nem. A film – akár a könyv – nem itt és nem most, hanem valahol, valamikor van, miközben mi is vele együtt ott és akkor vagyunk. A könyv és a film lineáris folyama az alkotó által van meghatározva, míg a

²¹ Walter Benjamin: A műalkotás a technikai sokszorosíthatóság korszakában. Ford. Barlay László. In Uő: *Kommentár és prófécia*. Gondolat, Budapest, 1969.

²² Marshall McLuhan: A Gutenberg-galaxis. A tipográfiai ember létrejötte. Ford. Kristó Gyula és Tótfalusi István. Trezor Kiadó, Budapest, 2001.

tévénéző számára megnő a pillanatnyi diszpozíció szerepe, hiszen a távirányító segítségével beavatkozhat, s ha tényleges interakcióra nem is képes – vagyis sem a tartalomra, sem a szerkezetre nincsen befolyással –, a különböző csatornák között a filmnyelvi montázs eszközével mégis maga „szerkesztheti” a tartalmat. Ez a szerkesztés persze sokkal inkább a nem kívánt elől való menekülés elkerülő (*avoidance*) viselkedésén alapul, semmint a tudatos jót kereső, megközelítő (*approach*) hozzáálláson. A multimediális CD-ROM-ok és számítógépes játékok épp ez utóbbi tartalomszerkesztés lehetőségét adták a befogadó kezébe, s így már nemcsak valamit elhagyva, de valami felé orientálódva alakíthatja a megismert tartalmat. Ezt a vezérlést értékeli túl a köznyelv, amikor a pusztán navigációt interaktívnek nevezi, holott a mű bejárása csupán az alkotó által előre meghatározott struktúra alapján történhet, a tartalmat megváltoztatni pedig nincs lehetőségünk. A technikai médiumok közül a teljes Internet jut a legközelebb az interaktivitás ideájához. Ennek alapja a hypertext, amely dinamikus kereszthivatkozásokon keresztül kapcsolatot teremt a szöveg különböző részei között. Ez a szerkezet a szöveges tartalom túl más médiumokat is használhat, melyet hypermédiának²³ nevezhetünk. Az Interneten mint a totális hypermédián a tartalom gyakorlatilag korlátlan, a befogadó pedig megváltoztathatja a megismerhető tartalmat, így a befogadó ebben a virtuális világban a valósághoz hasonlóan egyenjogú potenciális alkotó is.

Fejlődő médiumok

A befogadó nagyobb szabadsága nem feltétlenül minőségi kategória, nem jelenti azt, hogy a médium használhatóbb, jobb volna. A médium olyan eszköz, melynek funkcióját az alkotó, az üzenet és a befogadó határozza meg. Ha egy új médium nagyobb szabadságot, nagyobb interakciós lehetőséget ad a befogadó kezébe, mint a korábbi, az nem kell, hogy a korábbi médium értéktelenségét, vagy szükségtelenségét jelentse. Épp ellenkezőleg, a funkció letisztulásával az eszköz hatékony használatának lehetősége megnő. A különbözőség mentén jelentés alakul ki. A kép így a film hatására állandóbbá vált, a hangosfilm által pedig némán beszél a

²³ Ted Nelson: *File Structure for the Complex, the Changing, and the Indeterminate*. ACM, New York, 1965.

pillanatról. A festészet sem tűnik el a fotográfia megjelenésével, hanem szerepe átértékelődik. A fotó leveszi a valóság-hű ábrázolás terhét a festészetről, így az felszabadulva önálló, tudatosabb eszközzé válik. Ha a festő ma mégis fotószerűen alkot, akkor az tudatos döntés eredménye, melyet már nem csupán a realisztikus ábrázolás elvárásaival értékelünk. Az értékrendek változására jó példa a különböző korok képzőművészeti kiválasztódásának változó szempontjai. A minőségi cenzúra a művek formai megjelenését viszonyította a kanonizált sztenderdhez, ideához. Az egyház dominanciájának idején Európában az ikonográfia pontos szabályokat adott a megjeleníthető formákra és üzenetekre (sőt az egyházi értékrend minden diszciplínát horizontális keresztreferenciáival kapcsolt össze). A felvilágosodás hatására az egyházi kontrol megszűnt, a diszciplínák felszabadultak és önálló pályákra álltak, önálló értékrendeket kialakítva. A képzőművészet viszonyítása már nem a vallás világához, hanem a valóságos világhoz történt, melyben a valósághoz hasonlítás adta meg az értékelés szempontjait. A képzőművészetben a fotográfia megjelenésével a valóság-hű ábrázolás igényére az emberi szubjektumot kiiktató objektív technikai eszköz született. Ez a modern kor a művészet szerepének, funkciójának keresése által az új lehetőségek kutatásának programját indította el. Az azonosságkereső értékrendet így felváltotta az innovációs cenzúra, mely a különbözőt tartotta figyelemre, megőrzésre érdemesnek. Az eddigiektől eltérő új utak keresése egyfajta szabadságot eredményezett, miközben a szabadság súlyos korlátja a régiektől (köztük a tegnapi újtól) való eltérés kényszere volt. Az avantgárd alkotó végső soron önmagát és mindenki mást is korlátoz, minden egyes új mű létrehozásával kiharapva egy darabot a meghódítandó ismeretlenből. A modern végét jelentette, amint az újjítás kényszere alól felszabadítva a művészetet Erdély Miklós, Jovánovics György és Major János közösen kiállítottak egy kabátot úgy, hogy abban semmi új nem volt. Ez az a pont, amin túl már „az sem új, ha valami nem új”.²⁴ Az azonosság, majd a különbözőség keresésének merev értékrendjeit követően ma maximális a szabadság (*anything goes*). A művek a régi és az új közötti egyensúlyt keresik, a hivatkozások hálózatába illeszkedve, miközben szilárd talajt biztosító értékrendek nélkül lebegnek. A posztmodern korban elolvadt az univerzális értékrend, felbomlottak a merev kategóriák, megdőltek a mindenkire egyaránt

²⁴ Erdély Miklós: Mi az avantgardizmus? Online publikáció, 1983. – <http://www.artpool.hu/Erdely/avantgardizmus.html> (2010. március).

érvényes elvek, az általános helyett elterjedt a specifikus, ezzel együtt nőtt a töredezettség, a tömegesség és az izoláltság. Ebben az entrópiamaximum felé zuhanó korban kulcskérdés, hogy milyen eszköz az, amely az információk közti releváns kapcsolatot megteremtheti (erre a problémára megoldás a később ismertetendő *relevancia méd*)

Irány a sokféleség

A posztmodern világban mindent átítat a sokféleség. Az egyértelműség csökken, a bizonytalanság nő, miközben a dolgok minden nézőpontból másképp festenek. A válaszok hely-, idő- és személyspecifikus módon alakulnak. Az egyértelműség idején a lineáris gondolkodás és az analitikus logika szigorú kapcsolatban állt. Ha egy komplex rendszert, balról jobbra haladva megvizsgálunk, szétszedek, majd összeillesztem, akkor ugyanazt kapom, mintha fordítva, jobbról balra tenném ezt. A lineáris ok-okozat rendszerben értelmezhető történetek, valamint a világ megismeréséhez szükséges kérdéseinkre várt egyértelmű válaszok összefüggésben állnak egymással. Lineáris és egyértelmű világunkban nem történhet egyszerre ugyanaz párhuzamosan és másképp. A Gutenberg-galaxisban elképzelhetetlen egy olyan nonlineáris gondolkodás, ahol a kettős természetű Föld sík is, és gömbölyű is. A nonlineáris gondolkodás megjelenése és elterjedése életre hívta a nonlineáris működést a médiumokban. A tudományban a részecske és hullám természetű anyagi tulajdonságoktól és a Schrödinger macskájához hasonló egyértelműen nem egyértelmű jelenségektől a Ho Si Minh-ösvényen keresztül eljutunk a többdimenziós hypertext rendszerekig és a World Wide Webig. A szöveg és a lineáris gondolkodás megmarad ott, ahol kell, használjuk arra, amire igazán alkalmas, mint egy karakterszínészt a médiumok színpadán. A nonlineáris világban a pillanatnyi diszpozíciónk szerepe is megnő. Az idő fogalma változik, az eleve elrendelés vagy a tudományos szigorú ok-okozati meghatározottság felől a szabad akarat, a véletlen vagy a párhuzamos idő, esetleg az időutazás lehetősége felé. Az írás médiuma előtt mindehhez személyes találkozás kellett. A médiumok fejlődése folytán az egyidejű (sőt a jelen idejű és hangtávolságon belüli), vagyis egycsatornás és egy térben történő kapcsolat átalakult többcsatornás párhuzamosan folytatható, térben és időben kötetlen átfogó kommunikációvá, amit a folyamatos jelenlét fenntartásáért versengő médiumok összessége biztosít. Napjainkban nem meglepő, hogy én épp

szűk családi körben beszélgetek, amint ön épp ezt az írásomat olvassa, majd mobil hívást fogadok, közben valahol egy SMS íródik önnek, miközben valaki már egy órája dolgozik egy korábbi e-mailemre szánt válaszelevelén. Ebben a többszintű jelenlétben mindnyájan sokféle kommunikációs szálon kapcsolódhatunk egymáshoz a virtuális és valós világban. Ezek a szálak a legkülönbözőbb módokon hálóznak be és kötnek össze minket, miközben a médiumok hálózatának csomópontjai vagyunk, mint az idegsejtek hálózatának találkozási pontjai. A társadalmi élet is a totális mediatizáltság állapotába került és a rendkívül szűkös karnyújtásnyi jelen, a sokféle jelen felé, a jelenidejűség globális terévé tágult. A web használatával egy csatornán belül is lehetővé vált a tömegkultúra és a szubkultúrák elérése, hiszen bármely weboldalt látogathat tíz, vagy akár tízmillió felhasználó is. A minket körülvevő technikai világ is sokféle eszköz összhangzata, ahol már nem többen ülünk egy tv előtt, alkalmazkodva hozzá, hanem mindegyikünket különböző specializált képernyők vesznek körbe.

MÉD

A médium építőkövei

A médiumok tekinthetők komplex eszközöknek, hardvereknek. Amennyiben a médiumok emberek között közvetítenek, úgy a médiumok nézőpontjából az emberi közeg az a környezet, amelyben a médiumok evolúciója zajlik. Mint azt korábban láttuk, az emberi hardver lényegében már nem fejlődik, tehát a médiumok környezete állandó. Ami azonban változik, az nem a környezet, hanem a rendszerbe véletlenszerűen bekerülő új technikai megoldások. A média evolúciója nem a környezethez történő finom igazodás folyamán változik, hanem építőelemeinek burjánzó mutációi révén. Ha a médium számos tulajdonságát szétválasztjuk, és az egyes tulajdonságokat meghatározó információs alapegységet bevezetjük, akkor épp olyan replikátorhoz jutunk, amilyen a gén vagy a mém. Ezen replikátorok túlélő gépei a médiumok, melyeknek evolúciós stratégiáját szintén a replikátorok aránya szabja meg. Nevezük a médiumok tulajdonságait meghatározó replikátorokat médnek.²⁵ A

²⁵ Az általam itt bevezetett méd kifejezés a médiumok tulajdonságait meghatározó információhordozó replikátorokat jelöli (a gén és a mém mintájára). Az elnevezés megválasztásakor a média szóval (mint a latin médium többes száma) azonos alakú, de eltérő jelentésű görög eredetű szóra is utalok, mely a

génkomplexumok reprodukciója az utódnemzés alkalmával történik. A mémkomplexumok reprodukciója a gondolat által minden alkalommal létrejön, amikor az agyunk a mémkomplexumot felidézi. A médkomplexum reprodukciója pedig egy újabb kommunikáció alkalmával történik. A memetika reprodukciós lépéseként elképzelt üzenettovábbítás tehát valójában a médek reprodukcióját jelenti. A médium fejlődik, ha a médjei közül újakat használunk, vagy a korábbiak arányán változtatunk. Médnek tekinthetjük a médium bármely tulajdonságát. Méd lehet például a szöveg, annak lineárisága, a megjelenítő felület, például a nyomtatott forma, a betűtípus, vagy akár a szín (ezekből a médekből szintetizálható a könyv médiuma). További médek sokasága született és születik ma is, melyekből a legkülönbözőbb médiumok jöhetnek létre. Ilyen lehet az egyidejűség, az egyterűség, a képi formák, az adatátvitel módja, a befogadás helye, mint például a mobil készülékek használata, az interaktivitás foka és bármilyen olyan tulajdonság, amellyel valamely médium jellemezhető. A kommunikációs csatornák sikeressége elterjedtségükben mérhető, mely a rajtuk futó üzenetek számával, illetve az általuk összekapcsolt kommunikációs résztvevők számával határozható meg. A médiumok önmagukban tehát nem a rajtuk áthaladó mémek elszaporodásában, hanem a kapcsolatok elszaporodásában érdekeltek. A médiumok evolúciója a mind sokfélebb kapcsolattartás gerjesztésével, az emberek mind sokrétűbb összekapcsolásával, a jelenlét társadalmának kialakulásához vezet. A médekből álló médiumok evolúciós stratégiáját, vagyis a fenotípust a mémek (szoftver), a médek (hardver) és a befogadás pillanata (ez határozza meg az értékrendet) adják. A fenotípus jelenti az élményt (*flow*), amely az emberen mint evolúciós környezetben szelektálódik. Az ember az élmény sikeressége alapján raktározza a mémet, amelyre akárhányszor gondol, új élményként áll össze az emlékezetében. Az elraktározott mémeket a technikai világ médjeinek felhasználásával az ember újra média-üzenet-élmény csomagokban adja tovább. A médek technikai alapú mutációjának hatására az új médiumok világának intenzíven növekszik a diverzitása. A médiumok evolúciós stratégiájának egyensúlya hiányzik és az új médek hatására jelenleg nehezen is valósulhat meg.

média kifejezést a médek országaként használja. A médek egy ókori indoiráni nép, birodalmuk központja a Kaszpi-tengertől délnyugatra elterülő hegyvidéken helyezkedett el.

A médek evolúciójának egyensúlyi stratégiája

Az azonosulás és a különbözőség egyaránt alapszintű rendezőelv. Az elemek maximális rendezettségének és rendezetlenségének két végpontja nem esik egybe az elemek maximális azonosságának és különbözőségének végpontjaival. Ez a négy fogalom nem egy dimenzióba tartozik, hanem páronként határoz meg egyet. Milyen irányban fejlődnek a médiumok ezen a síkon? A jövőre nézve két scenárió lehetséges (de legalábbis két ellentétes folyamat együtthatása). A sokszínű, elszaporodó, diverzifikálódó médiumok tömege annyira széttagolttá, kaotikussá válik, hogy a sok elem rendezetlensége, vagyis a médiumok entrópiája megnő. Ahogyan a bábeli zűrzavar leírja, az emberek kommunikációját megakadályozta, hogy nem azonos csatornát használtak az üzeneteik közvetítésére. A másik lehetőség a Norbert Wiener-féle forgatókönyv,²⁶ melyben nem a megsokasodó, hanem a beszűkülő csatornák egyformasága növeli az emberi kommunikáció univerzumának entrópiáját. Itt a különbözőségek elvesztése visz a káosz felé. Az egyhangú és zajos zshivajtól félve Weiner az információ szabad áramlásával kívánja elérni a civilizációnk homeosztázisát, élő belső állandóságát. Az entrópia szempontjából az egyhangú zshivaj valami olyan eloszlási állapot, amelyben a kevés mintát követő elemek véletlenszerűen keverednek. Milyen összetevőre lehet szüksége a médiának ahhoz, hogy a sokféle mintát követő különböző részek együttműködése ne a minták eróziójához vezessen? Vajon milyen mém- és médkomplexumok fejlődhetnek ki, melyek az emberek között képesek lehetnek elterjedni? A legfontosabb szempont az érdeklődés felkeltése és a figyelem fenntartása, valamint a továbbadás vágya. Mindehhez magas fokú felhasználói élmény, valamiféle boldogságérzet szükséges. Csíkszentmihályi Mihály flow-elmélete²⁷ szerint akkor jön létre ez az állapot, ha a rendszer a vele szemben álló ember számára személyspecifikusan épp nem bonyolult és épp nem egyszerű. A rendszer használatának célja egyúttal világos, egyértelmű, a motiváció és a várható eredmény ismert és megvan a szituáció feletti kontrol is. A mém- és médkomplexumoknak tehát ilyen evolúciós értékrend szerint kell fejlődniük, hiszen minél boldogabban használjuk, annál többet foglalkozunk velük és annál valószínűbb, hogy reprodukáljuk őket. A jelenleg leegyszerűsödő

²⁶ Norbert Wiener: *The Human Use of Human Beings*. The Riverside Press, London, 1950.

²⁷ Csíkszentmihályi Mihály: *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. Harper Perennial, New York, 1996.

környezetünk tendenciáival szemben a flow megmutatja, hogy idővel a komplexitás és a bonyolultság is fontossá válik az érdeklődés fenntartásához.

Az üzenetek és médiumok összeforrnak

A gén után a mém használata, vagy további replikátorok, mint a méd bevezetése vajon sérti-e Occam borotvájának elvét? Bonyolultabbá válik-e a folyamatok megértése a különböző replikátorok megnevezése által? A helyzet inkább az, hogy az evolúciós modell kiterjesztése és a replikátorok alkalmazása épp az egységes leírás szolgálatában állva egyszerűsíti a magyarázatokat. Ha a mémek mint gondolatok és a közvetítésükre szolgáló médék mint médiumok egymás számára szükséges összetevők, akkor felmerül a kérdés, hogy hogyan kezdődött? Mi volt előbb? A tyúk, vagy a tojás? A médiumok azok, amiken terjed a gondolat, de a gondolat az, ami a világból megformálja a médiumot. A gondolat mint információ az a modell, idea, amely rendezőelvként a rendezetlenségből az entrópiával ellentétes folyamatként rendet tesz, megvalósítja a tervet és az anyagot formába öntheti. A megformált technikai világ része a médium, legyen az akár olyan alapvető technika, mint a beszéd technikája, a nyelv. Kezdetben valószínűleg a tojás meg a tyúk valahogy együtt volt. A nyelv, vagyis a médium és az üzenet ugyanaz volt. Ez az egység azonban a kisszámú médiumon közvetített nagyszámú üzenet hatására felbomlott, így korunkban nem kis felismerés volt Marshall McLuhan megállapítása a médium és az üzenet azonosságáról,²⁸ még a wittgensteini fogalom és nyelv összefonódásának tudatában is. Számos olyan egész van, amelyet a rendezési elv szétválaszt, hogy később egy magasabb szinten egybeolvadhasson. Így válik szét a sötét és a világos az analitikus látásmód segítségével, míg a folyamatos egyensúlyt kereső taoista hit egységgé kovácsolja az egymást feltételező fogalmakat. A médium és az üzenet tökéletes szintézisének feltétele, hogy a két fél ne legyen más elemekre cserélhető. Képzeljük el azt a szélsőséges esetet, amelyben minden alkalommal úgy áll együtt e két konstrukció, hogy minden médiumhoz csak egy üzenet és minden üzenethez csak egy médium tartozik. Ilyen körülmények között képtelenség volna a médium és az üzenet szétválasztása. A médiumok és a közvetített üzenetek tehát jelenleg felcserélhetők. A kevés üzenet és kevés médium a klasszikus

²⁸ Marshall McLuhan: *Understanding Media: The Extensions of Man*. The MIT Press, London, 1995.

tömegtájékoztatás és felhasználói társadalom állapota. Mára azonban megkezdődött a megsokasodó tartalmak és médiumok kora. Vajon mennyiféle médium lehetséges a széttagolódás folyamán, és vajon hol a médiumok számának felső határa? A médiumok maximuma nyilvánvalóan az üzenetek száma. Induljunk ki abból, hogy ha van valamilyen gondolat, amelyet az ember ki kíván fejezni, akkor meg kell találnia a megfelelő médiumot a közvetítéséhez. Erre az idők során több lehetőség kínálkozott. Régen egy művész például valamilyen médium használatának a mesterségét tanulta ki, művészete szinte annak a médiumnak a művészi használatát jelentette. A festő festett, az író írt, a fotós fotózott stb. Később a művész már az üzenethez választhatta meg a médiumot, majd a médiaművészet felfedezte az üzenethez tartozó saját médium alkotásának lehetőségét is. Ha kellően sokfélék a médiumok, sőt ha médiumok helyett inkább az azokat felépítő médeket mint modulokat használhatom egy ideális összeállításban az üzenet mémjei alapján, akkor minden üzenet egy médium, minden mémkomplexum egy saját médiumkomplexumban ölt formát, vagyis az üzenetek és médiumok végleg egybeforrnak. A médiaművész műve tehát nem médiumon közvetített üzenet, hanem McLuhan értelmezésénél is szervesebb módon mém–méd-komplexumba gyúrt autonóm alkotás. Ez lényegében a médiumok mint közvetítők függetlenedése egymástól a tartalmak által. A törzsi történetmesélés módja például, hogy egy mesélő közepén állva a körülötte ülőknek egy többszereplős történetet mesél, közben az egyes szereplők „bőrébe bújva” próbálja a különböző személyiségeket megformálni. Jó esetben a nézők képzeletében jönnek létre a figurák, amiket a mesélő próbál közvetíteni. A fejlettebb színház azonban már többszereplős műfaj. Itt már a különböző személyiségeket nem ugyanaz a közvetítő jeleníti meg, hanem a darab minden karakterének megvan a maga közvetítője, színésze. Épp úgy, ahogyan minden egyes üzenet közvetítésére saját médium használható. A számtalan lehetséges médium mind ezen a színpadon, ebben a kommunikációs szférában jelenik meg, amely teret ad számukra a különböző gondolatok megformálásához és továbbításához. Ilyen szféra az a digitális közeg, amely térben egyre inkább körbefon bennünket. Ennek a közegnek az elemei pedig a médek, melyek végtelen variációja akár minden mémhez képes lehet idomulni, üzenetspecifikusan testet ölteni. Képeljük el ezt a teret, amelyben a hangok, képek, szövegek, idő, tér, lineáris és nonlineáris befogadás és minden médium valamely mém szolgálatában állva jelenik meg. A médiumok ilyen szélsőséges

széttagolódása azonban talán épp a rendezetlenség maximális entrópiája felé vezethet.

Médekből szőtt Mashup

A médiumok tehát nemcsak kompakt egészekként kezelhetők, hanem az analízis által szétbontott alkotóelemeik, a médek által felépített konstrukciókként is. A szaporodó médiumok sikeressége az őket fölépítő, és ezáltal evolúciós stratégiájukat meghatározó médek arányának függvénye. Napjainkban tömegesen jelennek meg olyan új médiumok, amelyekben egy-egy mémkomplexumhoz állítanak össze médekből mesterségesen konstruált hibrid médiumot. Ez a funkciót és üzenetet megtestesítő független elemekből alkotott mesterséges entitás a Mashup.²⁹ Ezek az alkalmazások már eleve tartalmat és kommunikációs formát integráló egységekből jönnek létre, azoknak az összekapcsolását lehetővé tevő nyílt és kompatibilis illesztőin (API) keresztül. A milliók által használt legsikeresebb mashup-modulok a térkép, a szöveg, a kép, a hang, a videó tartalmak, a termékek, a keresés, a hírek és az üzenetküldés számos formáját ötvözik tematikus kapcsolatok által.

A gén–mém–méd-rendszer felépítése

A gén, a mém és a méd is evolúciós mechanizmus elemi egysége, olyan replikátorok, amelyek rendszerekké, komplexumokká állhatnak össze. A reprodukció folyamán véletlenszerű hibák, mutációk következtében új építőkövek jelennek meg. A változó környezetben, a változó összetételű és néha új elemekből is építkező komplexumok szintjén zajlik a szelekció. A gének összetétele (a genotípus) az élőlények karakterisztikáját határozza meg. A mémek összeállítása a gondolatokat, üzeneteket, műveket határozza meg. Az ember teljes evolúciós stratégiáját, vagyis fenotípusát az öt meghatározó génnek és mémeknek alkotják. A médekből áll a média genotípusa, de a médiumok evolúciós stratégiáját a hardver mellett a szoftver, vagyis az öt leíró médék mellett rajta futó mémek határozzák meg. A média fenotípusa, evolúciós stratégiája tehát a médek és a mémek együtteséből következik. A gének biológiai hardverét és a médek technológiai hardverét a mémek szoftvere kapcsolja

²⁹ Mashup-gyűjtemény: <http://www.programmableweb.com/mashups> (2010. március).

össze. A teljes emberi világ tehát olyan szövet, melyet az anyagi és a szellemi világ összekapcsolódása eredményez. Ebben a hálózatban két ember között gondolati kapcsolat jön létre egy technikai csomóponton keresztül. A fizikai világ komplexumait, az ember és a technika hardvereit csúcspontoknak tekinthetjük, melyeket szellemi szálak kötnek össze. Ez matematikai eszközökkel modellezve páros gráfnak tekinthető, mivel csúcsaik alapvetően két halmazba sorolhatóak. A gének által felépített emberek kerülnek az egyik halmazba, míg a médek által felépített médiumok a másik halmazba. Az ember egy másik emberrel közvetlen gondolati kapcsolatban nem lehet, csak valamilyen technikai médiumon keresztül. Ha a mém átadó médium nem egy embernek, hanem egy másik médiumnak továbbítaná a gondolatot, akkor a két egymással közvetlen kapcsolatban álló médium tekinthető egy médiumnak.

RELEVANCIA

Szemantikus jelentés

A töredezett, izolálódott és specializálódott tömegek médiájának bábeli zűrzavara elkerülhető egy olyan keresztreferencia-méd segítségével, amely az emberek és az üzenetek közt rendszert képes teremteni. A hiányzó rendezőelv a jelentés, a relevancia, a hasonlóság lesz. A jelentést leginkább szemantikus hálózat képes meghatározni. A szemantikus hálózat azonban nemcsak egy merev struktúra felépítésével jöhet létre, ahogyan a szemantikus webet elképzelték, hanem egy laza címkehálózat-szerű dinamikus felépítéssel is. Ebben a dolgot meghatározó címkék súlyozása és a dologhoz kapcsolódó címkék további szomszédjai, közvetett címkéi határozzák meg a hálózatot. A címkék azonban maguk is dolgok és a dolgok maguk is címkék. Ez a hálózat tehát dolgok és az őket leíró, magyarázó metaadatok és címkék helyett kizárólag egynemű objektumokból áll. Ebben az adattérben az elemek között relevanciából szőtt hasonlóság alapú kapcsolati háló feszül. A szemantikus web hagyományos robosztus hálózatát a végtelen emberi feldolgozói munka lehetetlensége miatt valószínűleg soha nem lesz érdemes felépíteni. A relevanciahálózat azonban olyan tudást igényel, amely a hálózat felhasználása folytán épül ki a vele kapcsolatba lépő emberek által. Ez azt is jelenti, hogy a tudás mindig ott és olyan mértékben jön létre, ahol és amilyen mértékben az interakciók

jelentkeznek. Egy ilyen relevancia hálózatban az elemek jelentését lényegében a vele kapcsolatban álló elemek adják, vagyis az információ értelmét önmagukban meghatározzák a releváns információk. Egy másik következmény, hogy az így létrejövő hálózat nincs rögzítve, ezért folyamatosan aktualizálódik, az elemek jelenése pedig folyamatosan képes követni a változásokat, s akár időben visszapörgethető. A rendszer szabadságát mutatja, hogy bármely két elem hasonlósága megállapítható egy harmadik választott elem szempontjából. A médiumok forradalmi lehetősége, hogy az információk közvetítésébe ilyen jelentésalapú információs hálózatot működését integrálják.

A személyspecifikus médium felé

A jövő médiumában tehát fontos, hogy a számomra potenciális információval bíró üzenetek fogadására képes legyek. Amíg csak kisszámú médium és üzenet van, addig nem nehéz eligazodni, de így az információ egyformasága magas entrópiával fenyeget. Ha viszont az átláthatatlan mennyiségű médium felfoghatatlan mennyiségű információt forgalmaz, akkor az üzenetekből kinyerhetetlen információ által szintén nő az entrópia. A megszorodó médiumok sokféleségét ellenkező irányú keresztkapcsolatok egységesítő mechanizmusai ellensúlyozzák. Egyrészt a rend irányába mutathat az azonosság, azonosulás, azonosság keresése, mint a replikáció és másolás is. Másrészt azonban a maximális entrópiájú rendszer egésze szintén homogén módon sokféle, melyet rendezni csak a belső különbségek alapján történő szétválasztással lehet. A kérdés talán, hogy a sokféleség makro-, vagy mikroszinten jön létre. A makroszinten sokféle mozgás, például egy felhúzott óra mechanikájában történő rendezett fázisok, melyek információja nagy, entrópiája kicsi. A mikroszinten sokféle mozgás, mint a lejárt óra puszta hőmérséklete nem más, mint egy egyöntetűen rendezetlen, kaotikus zaj, melynek entrópiája nagy. Ha a sikeres stratégiát alkalmazó konstrukciók elszaporodnak, akkor makroszinten a lények azonosak lehetnek. Melyik médiának kisebb az entrópiája? Ha mindenki ugyanazt a néhány médiumot használja, például van egy tévécsatorna, egy újság, a vezetékes telefon és a posta. Vagy ha rengeteg tematikus csatorna, internet, blogok, mobil alkalmazások, mashupok stb. működnek. Milyen irányba megy a fejlődés? Jelenleg a médiumok széttagolódása gyorsul, miközben elmosódnak a határterületek a korábbi médiumok között. A televízió, a mozi, az internet, a telefon, az újság, a posta és

bármelyik médium ma már egymás területeit veszélyeztető osztódásban van. A média tartalmainak sokféleségét és a befogadók számát ábrázoló Long tail³⁰ grafikonjában Chris Anderson megmutatta, hogy a kisszámú slágertartalmat kisszámú tömegmédiumban fogyasztó nagyszámú közönség nem nagyobb, mint a nagyszámú tartalom nagyszámú médiájának számtalan kisszámú közönsége. A hagyományos tömegmédiának azonban nem gazdaságos foglalkoznia egyenként olyan tartalmakkal, amely iránt csak kevesen érdeklődnek. A gazdaságosság is evolúciós hatás alatt áll, hiszen a Long tail médiumok és a Long tail tartalmak is gazdaságossá válnak, ha a médiaevolúció olyan méretet eredményez, mint a személyspecifikusság mérdje, mely képes a médiumot a befogadóhoz alakítani. Ez az a technikai módszer/eszköz, amely segítségével képesek lehetünk a befogadó személyisége alapján megállapítani, hogy mi fogja őt érdekelni. A médiumok (mint médikomplexumok vagy mashupok) azon összetevője, amely a médiumot személyspecifikussá teszi, elmosza a határt a tömegmédia és a kommunikációs médiumok között. Kutatásom eredménye egy olyan koncepció kidolgozása és alkalmazásának elindítása, amely minden eddigi lehetőségnél nagyobb teret képes engedni a színes és sokféle Long tail tartalmat közvetítő szaporodó médiumok és a befogadók kapcsolataiban. A jövő médiuma mindenki számára személyspecifikusan képes használni a különböző tartalmak és felhasználók közötti szemantikai alapú (*semantic-based*) hálózatot. Ez az ismert kapcsolati hálózatokon túli relevancia alapú közösségi hálózat, mely nem csupán ismerősökkel kapcsol össze, hanem mindenkivel, akivel hasonlóan gondolkodsz, hasonló az érdeklődésed, továbbá minden tartalommal, amely érdekes a számodra. A hasonlóságnak nem feltétele a közvetlen ismeretség, nem korlátozzák a földrajzi, kulturális, nemi, nyelvi és egyéb határok.

A nézőből és felhasználóból összeforrt ember

Egyedül élünk milliós városokban, maximum néhány hozzánk közel állóval tartva mély kapcsolatot, miközben nincs tökéletes formája a hasonló érdeklődésűek megtalálásának. Az időben zárt visszatekintő ismeretségi hálózaton túl az internet

³⁰ Chris Anderson 2004-ben a *Wired Magazine*-ban vezette be Long Tail fogalmát. Chris Anderson: *Hosszú farkok. A végtelen választék átírja az üzlet szabályait*. Ford. Darnyik Judit. HVG könyvek, Budapest, 2007.

megengedi a személyspecifikus, minőségi és a jövőre irányuló kapcsolatépítést és együttműködést. A tartalomhoz való hozzáférés lényegében azon múlik, mennyi időt és energiát szánunk arra, hogy a tartalomtúltermelés és a fogyasztói társadalom hirdetései mellett magunk keressünk számunkra érdekes tartalmat. Ez sokszor oda vezet, hogy inkább fogyasztjuk a tömegmédiá (mass media) kínálatát, és nem alakítjuk ki saját személyspecifikus csatornáinkat a tartalomkínálat Long tail oldalán. A tömeges fogyasztás gyakran eredményezi azt, hogy azonosulunk a nagyszámú csoportokkal, elfogadva véleményüket, hiszen nincs olyan rendszer, amely a kisszámú véleményeket mikrocsoportokba szervezhetné. Így saját személyiségünk kialakítását és értékítéletünk függetlenségét is nehezen érhetjük el. A médiumok meghatározzák a felhasználó viselkedését. Jelenleg két fő elektronikus médium működik a világon, amelyek az információhoz való hozzáférés és a felhasználó viselkedése szempontjából is elkülönülnek. Az egyik az internet, ahol a felhasználó (user) folyamatosan arra a kérdésre válaszol, hogy mit akar épp csinálni. Ha valami érdekli, akkor arra aktívan rá kell keresnie. Ez a viselkedés a gép előtt görnyedő és dolgozó ember képével szemléltethető. A másik médium a televízió, amely előtt a néző (viewer) a műsorkínálatot nézi és aktivitása az egyes csatornákról való elkapcsolásban merül ki. A tévénézőt úgy lehet elképzelni, hogy egy karosszékben kényelmesen hátradőlve, minimális aktivitást kifejtve lényegében passzív befogadóként viselkedik, és arra a kérdésre keresi a választ, hogy mi van épp műsoron. Ma nincs olyan megoldás, amely a passzív befogadók számára erőfeszítés nélküli kényelmet nyújtó push médiát (televízió) az aktív keresés minőségi tartalmát eredményező pull médiával (google) keverné. A jövő médiuma a relevanciahálózat segítségével képes a passzív felhasználónak is olyan „műsort” adni, amelyre ő kíváncsi, és amit másként csak aktívan keresve tudna megtalálni.

MESTERMUNKA

Mindenki.hu

A doktori kutatásommal párhuzamosan megalkottam a mindenki.hu hasonlóság alapú közösségi oldalt, amely a relevancia méd működő alkalmazása (jelenleg több mint húszezer felhasználóval, tizenegyezer kérdéssel és ötmillió válasszal). A mindenki.hu oldal első modulja a kérdések modul, melyben minden felhasználó kérdéseket tehet fel, megadva a lehetséges válaszokat. A kérdésekre ezután mindenki válaszolhat, jelölve azt is, hogy az adott kérdés számára fontos/jellemző, vagy sem. A rendszer a számomra fontos kérdésekben keresi a hozzám leghasonlóbbakat. Ez a modul liberalizálja a statisztika intézményét, újrendezve a viszonyt a jelenlegi hierarchiában, hiszen ezentúl bárki bármilyen témában felteheti kérdéseit és megnézheti a vélemények statisztikáját. Az egyes kérdésekhez tartozó fórumon folyó vitába mindenki bekapcsolódhat. A modul ezáltal segíti az emberi együttélés közös problémáira adható válaszok vitáját, a közös kérdésekről folyó diskurzusban. A mindenki.hu oldalon tehát megtalálhatod magadat, magadon kívül. Ki lehet az, mindenki közül, aki a leghasonlóbb válaszokat adja a számunkra fontos kérdésekre? Ez a valaki egy valós személy, mindennapjaink résztvevője, csak hogy „odakint” túlságosan véletlenszerű a találkozás, így valószínűleg soha nem szereznénk róla tudomást, még ha el is sétálunk mellette. De még ha össze is futunk valahol, vagy akár már ismerjük egymást, még akkor sem feltétlenül jövünk rá a kiemelkedő hasonlóságra, egyfajta irányított figyelem nélkül! Ám itt „bent”, ebben a virtuális rendszerben könnyen rátalálhatunk, segítségül hívva az emberinél jóval nagyobb számítási teljesítményű célirányos keresést. Ez a kérdezz-felelek társasjáték valójában olyan, mint egy könnyed, de komoly beszélgetés mindenkivel. Saját énünk külső tükörképét valószínűleg úgy találjuk majd meg, hogy eddig fizikailag még nem találkoztunk vele. Vagy mégis? Lehet, hogy épp a barátom az? A mások számára fontos kérdésekkel szembesülve rákényszerülünk, hogy a korlátozott számú lehetőségeket figyelembe véve – ahogyan az életben is – döntsünk saját válaszunkról. Ezt a döntést itt gyakran pont olyan nehéz meghozni, mint a valóságban. A döntési helyzetekbe belegondolva behelyezkedünk a kérdés kontextusába, így válaszról válaszra egyre komolyabb önismereti és pszichológiai gyakorlatban veszünk részt. Eközben minden kérdéstről pontosan tudható, hogy

melyik választ hány százalék választotta. Így például a saját kérdéseimről is megtudhatom a köz véleményét, azt hogy hogyan értékelte mindenki a kérdéseimet, vagy hogy például hányadik vagyok a kérdésírók versenyében. Minél több kérdésre válaszolok a mindenkin, annál pontosabb eredményt kapok a hozzám leghasonlóbbak, vagy éppen a tőlem legkülönbözőbbek toplistáján. A leghasonlóbbak toplistáját megnézhetem mindenki, vagy csak az ismerőseim között, vagy akár meghatározott témájú kérdésekben (például csak a párkapcsolati kérdésekben). A felhasználók listájában bármely felhasználó grafikonján látható, hogy hozzám képest hol helyezkedik el mindenki között, vagy hogy válaszai alapján mennyire ért egyet a többséggel (pl. mennyire közhelyes, vagy extrém gondolkodású).

Relevanciahálózat

A mindenki.hu oldalon túl a mindenki projekt átfogó tervet tartalmaz, a relevancia méd megvalósítására. A mindenki projektben a felhasználók web 2.0-ás módon maguk generálják és dolgozzák fel a tartalmat, ám ezen túl a web 3.0-tól várt személyspecifikus szemantikai alapú hálózatot alakítanak ki a hasonló tartalmak között. A relevanciahálózat segítségével a mindenki projekt bárkinek képes számára érdekes tartalmat ajánlani. Ebben segít a 3 dimenziós adattér, amelyet a relevanciahálózat sző össze, s melynek dimenzióit a felhasználók, a tartalmak és a címkék alkotják. Nemcsak a felhasználók között alakul ki a hasonlóság alapú hálózat, hanem a felhasználók által létrehozott tartalmak és a tartalmakhoz és felhasználókhöz rendelt címkék között is. A felhasználó–tartalom–címké-térben bármi bármivel kapcsolatba hozható, skálázható és egymáshoz rendelhető. Az egymáshoz rendelés azonban nem független az egyes felhasználóktól. A hasonlóság nem csak a tartalmak dimenziójában működik, vagyis ha két tartalom az egyik felhasználó szempontjából hasonló, akkor még lehet különböző egy másik felhasználó számára. A hasonló tartalmak egymáshoz rendelése tehát nem általános, hanem minden felhasználónak más. Így a rendszer személyspecifikusan megtalálja mindenki számára az érdekes tartalmat. Ez azt jelenti, hogy a mindenki.hu a felhasználóinak úgy tud érdekes, releváns, személyspecifikus tartalmakat kínálni, hogy a felhasználónak nem kell aktívan keresniük. A felhasználók képesek a tartalmakat és a címkéket létrehozni, és a tartalmakhoz fűződő viszonyukat meghatározni. A

tartalommodulokon keresztül könnyű és játékos formában definiálja mindenki a saját jellemzőit. A felhasználó például válaszol egy kérdésre, értékeli és címkézi a termékeket (könyveket, filmeket, híreket), vagy jelöli, hogy mely programokra megy el. Azzal, hogy a felhasználók az egyes tartomelemekkel kapcsolatos saját viszonyukat meghatározzák, egyúttal közösen fel is dolgozzák azt. A címkedefiniálás nemcsak a felhasználó aktív részvételével történik, hanem a felhasználók és a tartalmak közötti interakciókat feldolgozva a háttérben is zajlik. Ezáltal úgy tapadnak a felhasználóra a dolgok címkéi, amelyekkel foglalkozik, mint a virágról virágra szálló méhecskére a virágpor. Ennek a mechanizmusa az idegrendszer neuronhálózatában történő erősítő és kioltó kapcsolatok mintájára működik. Ha például én is és az általam nagyra értékelt tartalom is rendelkezik egy címkével, akkor nálam is és az adott tartalomnál is magasabb lesz a címke értéke. Ez azt jelenti, hogy én és a tartalom kölcsönösen úgy határoztuk meg egymást, hogy nekem nem kellett aktív feldolgozói erőfeszítéseket tennem.

Felhasznált irodalom

- Anderson, Chris: *Hosszú farok. A végtelen választék átírja az üzlet szabályait*. Ford. Darnyik Judit. HVG, Budapest, 2007
- Benjamin, Walter: A műalkotás a technikai sokszorosíthatóság korszakában. Ford. Barlay László. In Uő: *Kommentár és prófécia*. Gondolat, Budapest, 1969
- Blackmore, Susan: *The Meme Machine*. Oxford University Press, Oxford, 1999
- Borges, Jorge Luis: A titkos csoda. Ford. Boglár Lajos. In Uő: *A halál és az iránytű. Válogatott művek I.* Európa, Budapest, 1999
- Csányi Vilmos: *Az evolúció általános elmélete*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979
- Csermely Péter: *A rejtett hálózatok ereje*. Vince Kiadó, Budapest, 2005
- Csikszentmihályi Mihály: *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. Harper Perennial, New York, 1996
- Darwin, Charles: *The Origin of Species*. John Murray, London, 1859
- Dawkins, Richard: *Az önző gén*. Ford. Síklaki István, Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 2005
- Dennett, Daniel Clement: *Darwin veszélyes ideája*. Ford. Kampis György és Kavetzky Péter. Typotex, Budapest, 1998
- Flusser, Vilém: *Az írás. Van-e jövője az írásnak?* Ford. Tillmann J. A. és Jósvai Lídia. Balassi Kiadó – BAE Tartóshullám – Intermedia, Budapest, 1997
- Galántai Zoltán: Mémek, elméletek, evolúciók. – <http://beszelo.c3.hu/97/11/27.htm>
- Hofstadter, Douglas R.: *Metamagical Themes: Questions for the Essence of Mind and Pattern*. Basic Books, New York, 1985
- Lynch, Aaron: *Thought Contagion. How Belief Spreads Through Society. The New Science of Memes*. Basic Books, New York, 1996
- Margulis, Lynn: *Origin of Eukaryotic Cells*. Yale University Press, New York, 1970
- Mashup-gyűjtemény: <http://www.programmableweb.com/mashups>
- Maxwell, James Clerk: *Theory of Heat*. Dover Publications, Dover, 1871
- McLuhan, Marshall: *A Gutenberg-galaxis. A tipográfiai ember létrejötte*. Ford. Kristó Gyula és Tóthfalusi István. Trezor Kiadó, Budapest, 2001.
- McLuhan, Marshall: *Understanding Media: The Extensions of Man*. The MIT Press, London, 1995
- Memetika gyűjtőoldal: <http://www.galantai.hu/memeum>
- Mérő László: *Az élő pénz. A gazdasági vállalkozások eredete és az evolúció logikája*. Tericum Kiadó, Budapest, 2004
- Mérő László: Memetika – blöff vagy új tudomány? – <http://makogxi.btk.pte.hu/meghiv.htm>
- Mérő László: *Új észjárások. A racionális gondolkodás ereje és korlátai*. Tericum Kiadó, Budapest, 2001

Nelson, Ted: *File Structure for the Complex, the Changing, and the Indeterminate*. ACM, New York, 1965

Pléh Csaba: A gondolatok terjedési mechanizmusai: mémek vagy fertőzések. *Replika*, 40. (2000)

Smith, John Maynard – Price, George R.: The Logic of Animal Conflict. *Nature*, 246. (1973), 15–18. o.

Smith, Marc A. – Kollock, Peter: *Communities in Cyberspace*. Routledge, London, 1999

Stafleu, Frans A.: Lamarck: *The Birth of Biology*. IAPT, Bécs, 1971

Szilárd Leó: Entrópiacsökkenés egy termodinamikai rendszerben – értelmes lények beavatkozásának hatására. Ford. Kunfalvi Rezső. *Fizikai Szemle*, 1979/2., 58–65. o.

Teremtéstörténetek:

<http://www.mek.iif.hu/porta/szint/human/vallas/teremtes/html/index.htm>

Vonnegut, Kurt: *Az ötös számú vágóhíd, avagy A gyermekek keresztes hadjárata*. Ford. Nemes László. Európa, Budapest, 1973

Wiener, Norbert: *The Human Use of Human Beings*. The Riverside Press, London, 1950

A szövegben megjelölt internetes hivatkozások utolsó ellenőrzése 2010 márciusában történt.

CV

Tanulmányok

2004.- DLA (Doctor of Liberal Arts), Magyar Képzőművészeti Egyetem PHD tanulmányok
1997.-2003. Magyar Képzőművészeti Egyetem, Intermédia szak, Média művész diploma, MAOE Diploma díj
1995.-1997. Budapesti Műszaki Egyetem, Építészmérnöki kar. (2 év)

Workshop-ok, ösztöndíjak

2006. Paining tomorrow, Interaktív filmes workshop vezető – Tihany, MKE művésztelep
2005. Mediamatic Interactive Film Lab – Korsakow project – Budapest
2005. A Live, EU IST támogatott project tervezése – Köln, Németország
2005. NKA Digitális Médiaművészeti Alkotói Ösztöndíj
2004. Derkovits Gyula, három éves Képzőművészeti Ösztöndíj
2004. A Fiatal Képzőművészek Stúdiójának vezetőségi tagja
2003.-2004. MECiTV EU IST project alkotó, Laboratory of Mixed Realities – Köln, Németország
2002. FKSE-FFT – Nykarlebi; Vasa; Helsinki, Finnország
2002. Intermédia – Detroit; Cleveland; New York, USA
2001., 2002. Non Oreste – Montescaglioso, Olaszország
2001.-től a Fiatal Képzőművészek Stúdiójának tagja.
2001. MKE – Marseille, Franciaország
1997-től zsenyei és tihanyi művésztelep, C3 workshop-ok

Kiállítások, vetítések

2009. Digital Fesztival – Hawthorne-effektus 4 projektorra – Gödör, Budapest
2009. Bauhause workshop – Polifilm modulátor – Múcsarnok, Budapest
2009. Pillanatgépek – Időnyomat (koncert) – Múcsarnok, Budapest
2009. Derkovits ösztöndíjasok beszámoló kiállítása – babakocsi – Ernst múzeum, Budapest
2008. mindenki project – Ars Electronica (magyarországi jelölés)
2007. Időnyomat (koncert) – Videospace Galéria, Budapest
2007. Hirtelen DLA csoportos kiállítás – Dorottya Galéria, Budapest
2006. Elképzelések egy fiktív akadémiáról – Polihisztor gyakorlópadja – Barcsay terem, MKE, Budapest
2006. Kortárs Képzőművészeti Körút Fesztivál létrehozása – Nagykörút, Budapest
2006. Jegyzet és vázlat – Stúdió Galéria, Budapest
2006. Derkovits ösztöndíjasok beszámoló kiállítása – Subjektív kamera – Ernst Múzeum, Budapest
2006. Videt'06 videó kiállítás – Mirrors, Desktop – Vilafranca del Penedés, Spanyolország
2005. INTRO – HSS project, kamera játékok – Múcsarnok, Budapest
2005. Exposición de Videoarte Húngaro – Desktop – Miscelanea, Barcelona
2005. Reading in Absence – www.mindenki.hu információs társadalom project – Trafó, Budapest
2005. Softmanipulations – Home Video Perspective – Roxy Art House, Edinburgh, Anglia
2005. Video Duo, önálló kiállítás Kiss-Pál Szabolccsal – Rétegek, Távirányított ház – Deák Erika Galéria, Budapest
2005. Space Art – ÚrPapírRepülő – Millenáris Museum, Budapest
2005. Derkovits ösztöndíj beszámoló kiállítása, Rétegek, Időnyomat, Távirányított ház – Ernst Múzeum, Budapest
2005. Magyar Digitális Print – Millenáris, Budapest
2004. HSS project, kamera játékok, önálló kiállítás – Institute of Contemporary Art, London
2004. Softmanipulations, Home video Perspective – Budapest Galéria, Budapest
2004. Játék – HSS project, kamera játékok – Deák Erika Galéria, Budapest

- 2004. Kivetítés – videók – Vaszary képtár, Kaposvár
- 2004. Elhallgatott Holocaust – Norma – Múcsarnok, Budapest
- 2004. Fokusz Ungarn – Kunst-en-passant, Bécs, Ausztria
- 2004. Diploma kiállítás – Barcsay-terem, Magyar képzőművészeti Egyetem, Budapest
- 2004. 1x1 tábla – Budapest
- 2003. Aura – Timeline – Millenáris, Budapest
- 2003. Softmanipulations – Atelierraum Martin Vesely, Bécs, Ausztria
- 2003. Krém – MEO, Budapest
- 2003. csoportos kiállítás – Platform Galéria, Vasa, Finnország
- 2003. Demo – Forum – Kortárs Művészeti Intézet, Dunaújváros
- 2002. ULF project – Utolsó Csepp Fesztivál – Trafó, Budapest
- 2002.-től Emergeandsee – Budapest; London; Berlin; Amsterdam; New York
- 2002. Tömérdek – Trafó Galéria, Budapest
- 2002. Norma – ARC, Budapest
- 2002. Meglepetés – Meglepetés Autómata – Kortárs Művészeti Intézet, Dunaújváros
- 2002. Ludwig pályázat – Novi Sad – Barcsay-terem, Magyar képzőművészeti Egyetem, Budapest
- 2002. Video 20xx – Deák Erika Galéria, Budapest
- 2001. Csomópont – metró, Budapest
- 2001. HSS project, önálló kiállítás – Stúdió Galéria, Budapest
- 2001. MKE válogatott kiállítás – Marseille, Franciaország
- 2001. Galery by Night – Stúdió Galéria, Budapest
- 2001. Időképek – Videoprint – Néprajzi Múzeum, Budapest
- 2000. One Minute Video Festival, Amsterdam, Hollandia
- 2000. HSS videó – Sony Center megnyitó, Berlin, Németország
- 2000. F&É – Cirkogejzír, Budapest
- 1999. Off fesztivál – Budapest
- 1998. Internet Galaxis – Ideális Politikus – Iparművészeti Múzeum, Budapest

Oktatási tevékenység

- 2004-től MKE, Intermedia – vizuális és időbeli struktúrák (digitális videó és interaktív technikai médiumok) kurzus
- 2000. MKE, Maurer osztály és Intermedia tanszék, művésztelep – digitális videó oktatás
- 2000. NKA – digitális videó, grafikai és fotó feldolgozó szoftverek oktatása
- 1999. Egalitás alapítvány – képzőművészeti és multimédiás oktatás
- 1999. McCANN-Erickson – digitális videó oktatás

Köztéri szobor tervek – Pauer Gyulával

- 2001. Épülő német tannyelvű iskola szobortervei.
- 2000. Épülő egyetemi park Nobel díjasok emlékmű terve.
- 2000. Ópusztaszeri Anonymus szobor terve.
- 2000. MOM park főbejárati szobor terve.
- 1999. Paksi Millenniumi Sakkemlékmű