

# Dunaakadémiás

A Dunaújvárosi Főiskola online folyóirata 2013. I. évfolyam IV. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

VASS CSABA

A közléstípusok igazságka-  
pacitásai



DUKÁN P. – KÖVÁRI A.  
Felhő alapú  
számítástechnika



SZLIVKA FEERENC

Bűvös doktaéder, mint  
gépészeti szerkezet



# Dunakavics

A Dunaújvárosi Főiskola online folyóirata 2013. I. évfolyam IV. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

MEGJELENIK ÉVENTE 12 ALKALOMMAL

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

András István, Kiss Natália, Rajcsányi-Molnár Mónika,  
Talata István, Kukorelli Katalin

SZERKESZTŐSÉG

Ladányi Gábor (Műszaki)  
Nagy Bálint (Informatika és matematika)  
Szakács István (Gazdaság és társadalom)  
Klucsik Gábor (technikai szerkesztő)

Felelős szerkesztő Németh István

Szerkesztőség és a kiadó címe 2400 Dunaújváros, Táncsics M. u. 1/a.

Kiadja DUF Press, a Dunaújvárosi Főiskola kiadója

Felelős kiadó András István, rektor

A lap megjelenését támogatta TÁMOP-4.2.3-12/1/KONV-2012-0051

„Tudományos eredmények elismerése és disszeminációja  
a Dunaújvárosi Főiskolán”.

<http://dunakavics.duf.hu>

ISSN 2064-5007

## TARTALOMJEGYZÉK

Előszó a Gazdaság és társadalom rovat olvasói számára .....	4
Absztrakt/ Abstract: Vass Csaba: A közléstípusok igazságkapacitásai .....	5
Előszó az Informatika és matematika rovat olvasói számára .....	8
Absztrakt/ Abstract: Dukán Péter – Kővári Attila: Felhő alapú számítástechnika .....	9
Előszó a Műszaki rovat olvasói számára .....	10
Absztrakt/ Abstract: Szlivka Ferenc: Bűvös doktaéder, mint gépészeti szerkezet .....	11
Vass Csaba: A közléstípusok igazságkapacitásai .....	13
Dukán Péter – Kővári Attila: Felhő alapú számítástechnika .....	25
Szlivka Ferenc: Bűvös doktaéder, mint gépészeti szerkezet .....	33
Szerzőink rövid bemutatkozása .....	43
Introduction of authors .....	45
Galéria .....	47

**Absztrakt:**

A kommunikációtudomány nemzetközi és hazai szakirodalma hatalmas erőfeszítéseket tesz a kommunikáció fogalmának meghatározásáért. E téren rendkívül jelentős eredmények születtek, ugyanakkor a tisztázatlan kérdések lehetőséget biztosítanak arra, hogy tovább gondoljuk az eddig felhalmozott tudást. A dolgozat éppen erre tesz kísérletet, amennyiben a többnyire szinonimaként használt fogalmak - kétszer egyirányú beszéd, társalgás, párbeszéd, dialógus, kommunikáció - közötti világos megkülönböztetést tűzi ki céljául.

Tekintettel arra, hogy a kommunikáció elterjedt fogalmai közül az idehaza legelismertebbek - Habermas egymás kölcsönös megértése, illetve Horányi Özséb participációs megközelítése - a szereplők közötti „egységként” értelmezi a kommunikációt, ezek a meghatározások értelemszerűen kizárják a kétszer egyirányú beszédet (parancsnok és alárendelt, főnök-beosztott, ellenérdekelt felek, mellébeszélés stb.). A társalgáshoz már részvételre és kölcsönös megértésre van szükség, ahol a megértés a szociális jelentés szintjén valósul meg. A párbeszédet már a szociális jelentésnél általánosabb „kulturális jelentés” szintjén kialakuló kölcsönös megértés jellemzi. A buberi és rosenzweigi értelemben vett dialógus a kulturális jelentésen felül az egyetemes emberi erkölcsi értékekre is tekintettel van. A kommunikációt pedig a létigazság felszínre emelkedésének - aletheia - kölcsönös lehetővé tétele, kölcsönös megértése különbözteti meg a többi, legalább két szereplő kölcsönösségéhez kapcsolódó beszéd típusoktól. A tanulmány ezt a megkülönböztetést vázolja fel, elsősorban a filozófiai-lételméleti és a kommunikáció tudományi megközelítések közti összhangra törekedve, cselekvéseméleti keretek között tárgyalja a kérdést.

**Kulcsszavak:**

## Csaba Vass: Truth capacities of different communication types

### Abstract:

The international and national literature of communication science is making enormous efforts to define the term 'communication'. In this field several outstanding results have been born, yet, however, the unclear questions provide an opportunity for us to think the accumulated knowledge on this topic further. This study makes an attempt to do so, since it aims at clearly distinguishing the terms mainly used as synonyms: twice-one-way speech, conversation, discourse, dialogue, communication.

Considering the fact that the most common terminology of communication science used in Hungary – the mutual understanding concept by Habermas, and Özséb Horányi's participation approach – interprets communication as a "unity" between the participants, these definitions implicitly exclude twice-one-way speech (commander and a person under his authority, chief and subordinate, opposing parties, equivocation, etc.). For discourse, participation and mutual understanding are necessary, where comprehension is realised on the level of social denotation.

Dialogue in Buber's and Rosenzweig's interpretations also considers universal human moral values besides cultural denotation. What distinguishes communication from other types of speech with the reciprocity of at least two participants is understanding and allowing the emergence of the true facts of life – aletheia –reciprocally. The present study outlines this distinction discussing the matter in the framework of action theory, primarily aiming to make a harmony among the scientific approaches of life theory philosophy and communication science.

### Keywords:



## Előszó az Informatika és matematika rovat olvasói számára

Korunk egyik vezető szoftverfejlesztő cége szerint a felhő-számítástechnika paradigmaváltást jelent az informatikában.

Bár gyors, funkciógazdag, hatékonyságnövelő technológiáról van szó, itt is - mint az informatikában oly gyakran - felmerül a biztonság kérdése.

Dukán és Kővári cikkében a felhő-technológia különböző megvalósítási lehetőségeinél felmerülő biztonsági problémákról és azok megoldásairól olvashatunk.

## Dukán Péter – Kővári Attila: Felhő alapú számítástechnika

### **Absztrakt:**

A felhő technológia terjedésével egyre gyakrabban merül fel a biztonságának kérdése is. Cikkünk elején ismertetjük a felhő technológia alapjait, majd kutatásunkban megvizsgáltuk az egyes virtualizációs metódusokban rejlő biztonsági hiányosságok lehetőségeinek típusát. Végül a következtetéseket levonva javaslatot adunk a felhőszolgáltatás biztonságosabb igénybevételi módjára.

**Kulcsszavak:** Felhő technológia, virtualizáció, IT biztonság

### **Abstract:**

With the spread of cloud technology it involves even more security questions. The basic of cloud technology is introduced in the beginning of the paper, after this the possibility of security holes are investigated in certain virtualization methods. Finally we draw the conclusions, and give suggestions for the more secure use of cloud services.

**Keywords:** Cloud technology, virtualization, IT security

**Absztrakt:**

A Rubik kocka sikerének köszönhetően sok ehhez hasonló térbeli logikai játék született a nyolcvanas évek elején. A szabályos és félszabályos testekből akkor igen sok szabadalom született. Az elsők között adtam be egy, az ikozaéder és a dodekaéder szabályos testekre épülő térbeli logikai játékokat. Melyre hazai és több külföldi országban is szabadalmat kaptam. Cikkemben ennek a szerkezetnek a felépítését geometriai sajátosságait a játéklehetőségeit szeretném bemutatni.

**Kulcsszavak:** térbeli logikai játék, szabályos testek

**Ferenc Szlivka:**

**Abstract:**

Lot of three-dimensional logic games were construct due to the Rubik's cube of success in the early eighties. The regular and semi-regular geometrical body-games were the basics of lot of patents. I was among the first in a regular dodecahedron and the icosahedron with the carcasses of spatial logic based on the games. It received patent in Hungary and several foreign countries. My article shows the structure, the geometric characteristics and the characteristics of the game possibilities.

**Keywords:** 3D logical toys, regular geometrical bodies



VASS CSABA

## *A közléstípusok igazságkapacitásai*

Jürgen Habermas, aki elsőként definiálta a kommunikatív cselekvést, ennek előfeltételei közé sorolta az „objektív” igazságot, s ezzel két összefüggésben is nagy tudományelméleti előrelépést hajtott végre. Folytatva az évezredek hagyományokat, meghatározásával elejét vette annak a téves, s nemcsak a köznapi beszédben, hanem a tudomány művelői közt is igen elterjedt fogalomhasználatnak, amely minden verbális, illetve nem verbális megnyilvánulást kommunikációnak tart, s ezt oly módon tette, amivel évszázados gondolkodási tévedés helyrehozatala felé is meghatározó nyitást vitt véghez: a „felvilágosodás korában” elválasztott filozófia és tudomány elválaszthatatlanságát és korszerű újra egyesíthetőségét bizonyította.

Elfogadva filozófia és tudomány, igazság és a kommunikáció közti kapcsolatra vonatkozó eredményeit, úgy látjuk, hogy megoldási módja annak teljességével kapcsolatban még nagy kételyeket. Ebben a – kényszerűen rövid, szinte csak a tézisszerű felvetést lehetővé tevő – terjedelemre korlátozott – tanulmányban e kételyeket emeljük ki, illetve javasolunk határozottabb megoldást, mikor *felvetjük a verbális megnyilvánulás típusai igazságkapacitásának kérdését*.<sup>1</sup>

Mielőtt azonban rátérnénk javaslatunk ismertetésére, jelezzük, hogy Habermas tudományelméleti jelentőségű műve, amely egyszerre hozott kiemelkedő eredményt a szociológia, illetve a kommunikációtudomány világaiban, több mint három évtizeddel ezelőtt született, ezért e késői kritika

1 E közben támaszkodunk a *Kommunikációelméletek, és amik nem azok*. I-III. című könyvünkre. AKTI, 2010.



hallatlan előnnyel, a közben felhalmozódott ismeretek előnyével indul, s ezt a tényt mindenképpen figyelembe kell venni.

## 1. A közléstípusokról

A szakirodalomban a kommunikációt a múlt század közepétől annak információelméleti változatával modellálták, majd a „beszéddel” azonosították, s cselekvésként való felfogásakor előbb információcsereként, később a beszédaktusokkal azonosították. Magunk azokkal értünk egyet, akik éles határvonallal választják el egymástól a információt és a beszédet, amelyek nem lehetnek a kommunikáció kiindulópontjai, s mindkettőt elkülönítik a kommunikációtól.

### 1.1. A közlés ontológiai-evolúciós típusai

Az ennek az elválasztásnak alapjául szolgáló elméleti megfontolások, az ezekre alapozott tipológiák lehetővé teszik, hogy viszonylagosan nagy pontossággal különböztethessük meg egymástól

- a jelzéseket, amelyek az állatok reprezentációs lehetőségeit a jelek által határolják be, s amely jelzések mint cselekvés a jeladásra, a leadott jel felfogására, s az erre való lehetséges válaszokra, a visszajelzésre, illetve a nem jelzéses válaszokra, a társulásra és a menekülésre tagolódnak. A jelzések a kumulatív kulturális evolúcióban magasabbra jutott ember számára is használhatók, melyek az adott evolúciós előnyökre tesznek alkalmassá.
- A jelnek az alábbi fő típusait különböztetjük meg, amelyekhez az ösztönöket működtető – az embernél ezek tanult változataiban elérhető – reprezentációs szinteket így tagoljuk:
- a testet mint jelet: a szignálokat;
- az ikonokat, amelyek a test által kifejezett jelek;

- az indexeket, amelyek esetében a test csak hordozója a jelnek, de az már elszakad a testtől.<sup>2</sup>
- A beszédet, amely a jelentéshez kapcsolódik, aminek három fő típusát a kulturális-, a szociális- és az individuális jelentés képezi, s amelyek fő funkciói:
- egyrészt a társadalom-típusú együttélési formát alapozza meg, s vesz részt annak zavartalan és rendeltetésszerű működtetésében;
- másrészt az ember számára megkerülhetetlen antropológiai szükségességet: a kommunikatív cselekvés alóli *tehermentesítést* oldja meg; (Gehlen, 1940)
- harmadrészt, az adott létszinthez tartozó létkonfliktusok határain belüli *fenntarthatóságot* teszi lehetővé.
- A beszéd a jelentésmegértést, illetve ezen keresztül az egymás megértését, s vele a társas kapcsolatok kiépítését teszi lehetővé; a *kommunikációt*, amely a *létértelem*hez kapcsolódik, s a *létértelem kölcsönös értelmező cselekvés általi* megértését:
- *reprezentációként* való közös felépítését és az e szerint való
- *cselekvést*, a „közösség” megalkotását, pontosabban a *létközösség-alkotást* jelenti, s ezen keresztül, valamint
- a közösségnek és az embernek a *létbe, az elérhető létszintbe illeszkedését*, és a legfontosabbat,
- az adott létszinteken idővel szükségképpen fellépő antagonizmusok meghaladását, *más létszintre átjutását* teszi lehetővé,
- amit az *értelem különböző létszintjeinek – személyes, s a kommunikáció esetén a – közös megértése* tesz elérhetővé:
- az adott létszinten *elfoglalt hely, az egzisztencia megértése* és az e szerint való, *egzisztens cselekvésre való képesség*;

2 Ez a szimbolikusnak még nem nevezhető, vokális jel teszi alkalmassá a selyemcerkófokat a másik közismert „becsapására” is, amikor nem szükséges jelen lennie a veszélyeztető ragadozónak, s ezzel a szimbólum felé nyílik meg kapu az állatvilágon belül. Ezért nem is nevezhető teljes joggal indexnek, mert egy jel és jelentés közötti „átmeneti kategóriát” kíván meg pontos besorolása.

- az adott létszinten elérhető legmagasabb „sztázisz”, az *ex-szisztencia* megértése és az ehhez igazodó, *ex-szisztens* cselekvésre való alkalmasság;
- a magasabb létszint – sztázisz –, a *transzszisztens* értelem megértése és a cselekvések ehhez való hozzáigazításának, a magasabb létszinten való hely elfoglalását célzó *transzszisztens* cselekvés képessége.

## 1.2. A közlés irány- és irányszámossági típusai

A múlt rendszer nyilvánosságért való küzdelmei során középponti jelentőségre tett szert a közlések irányának és irányszámosságának határozott megkülönböztetése. Már sajnálatos módon az akkori „szabadságharcosok” nagy része feledte e megkülönböztetést, holott ez is jelentősen hozzájárul a „nyilvánosság,” s szűkebb tárgyunk, a „kommunikáció” fogalmainak erodálásához, s a kommunikáció fogalmának helyreállítása érdekében e szempontot ma is kiemelendőnek tartjuk.

A közlés iránya szerint három alapvető típust különböztetünk meg:

- a *fentről lefelé* – a hatalomtól az állampolgárok felé irányuló közlést, a *tájékoztatást és az utasítást*;
- a *lentől fölfelé* – az alattvalóktól a hatalom felé irányuló közlést – ami lehet *tájékoztatás*, de lehet az engedelmség megtagadása, az *állampolgári elégedetlenség kifejezése*;
- az *egyenlő felek egyike általi* közlés, kifejezett elégedettségről, elégedetlenségről való *tájékoztatás*.

A közlés irány szerinti számosságának típusai:

- *egyirányú* közlés;
- *kétirányú* közlés;
- *több irányú* közlés.

## 1.3. A közlések igazságtartalma szerinti típusok

A közlés igazságtartalma szerint két alaptípust különböztetünk meg, amelyeket a megnyugtató megoldás érdekében tovább kell tagolni. Elsőként a közlés azon típusát emeljük ki, amelynek tartalma a *tévedés*, a *téves tartalom* közlése, s ennek további két típusát különböztetjük meg:

- a *megvalósíthatatlan tévedést*, amely az igazság legelterjedtebb, korrespondencia- elmélete szerint az elképzeléseink és a külső természet közötti össze nem egyeztetetőség miatti ütközésnek, a köztük megnyilvánuló *közvetlen antagonizmus* következménye;
- a *megvalósítható tévedést*, amely a korrespondencia-elmélet szerint nem fordulhat elő, tapasztalataink szerint azonban korunknak ez az alapvető cselekvéstípusa, és ez a tény más igazságelméletet követel meg.

A közlés igazságtartalma szerinti másik fő típus az *igazság közlése*, s ennek „*az igazság ereje*” szerint megkülönböztethető három további altípusát tartjuk – a differenciáltabb tipológiáját a nagyobb terjedelmű tanulmányra hagyva – elengedhetetlennek megnevezni. Az igazság erő szerinti szintjei szoros kapcsolatban állnak a megvalósítható tévedéssel, amely azért valósítható meg, mert valamilyen igazságtartalmuk van, s amely három altípusát az általuk megoldott, végső kritériumában a létező kapcsolódó antagonizmus-típus differenciálja.

- Az *igazságminimum*, vagyis a *gyenge igazság* az elképzelés és az annak tartalmát képező „közvetlen tárgy” közötti megfelelést, azaz a mai tudomány alapját képező *korrespondens* igazságot, ami végső soron „szubjektív igazság,” valósítja meg, s amit ezért „*megvalósíthatósági igazságnak*” nevezünk. Ennek a korrespondens, másként *intencionális igazságnak* a *hatóköre a tárgyon itt és most – illetve ennek extrapolációjában – érvényesíthetőséghez* kapcsolódik, s ennyiben benne a felvilágosodás értelmében vett tudományos igazságot érjük tetten.
- A *medievális*, vagy a *középerejű igazság*, amelyet már a klasszikus értelemben vett „tudomány” nyelvén nem lehet sem feltárni, sem leírni, mivel a középszintű igazság nem a „természeti/társadalmi tárgy” áll kapcsolatban.

Először is a csak lételméleti kategóriákkal megközelíthető „*hatókörükben*” van lényeges különbség, a

„medievális igazság” eléréséhez ugyanis elképzelés és tárgy között nem pusztán az itt és most, azaz a temporális-tartályszerű téridő dimenzióban kell biztosítani a megfelelést. Ez a megfelelés ugyanis még szükségszerűen a történelemből és a mából egyaránt jól ismert, szerveződési módokat leromboló, például ökológiai katasztrófákhoz vezet. A medievális igazságot csak a hatókör hatását érzékelhetővé tévő „szerves tér-kronologikus idő” a „téridő” párosával, az élőhellyel jellemezhetjük. Ebből következik, hogy az e két igazság által feltételezett „antagonizmusok” is döntő módon térnek el egymástól: a gyenge igazságú cselekvés a közvetlen antagonizmust tudja elkerülni, ezzel szemben a medievális igazság a téridő szerint elnyúló antagonizmust is képes uralni. Annak következtében azonban, hogy a téridő szerint elnyúló antagonizmus nem tölti ki a teljes létet, a kettejük közti ellentétek a későbbiekben, az elnyúló antagonizmus felhalmozódása következtében kialakuló közvetlenné válásakor az antagonizmusok hatni kezdenek, nem kerülheti el, csupán elodázza a katasztrófákat. Tekintettel arra, hogy a gyenge igazságot megvalósító tevékenységet a közvetlen tárgyhoz igazított mentális képesség, a közvetlen antagonizmuson felülkerekedést biztosító – de az elnyúló antagonizmusba való belekeveredést elkerülni nem képes – racionalitás szervezi, a gyenge és a medievális igazságot megvalósító kronologikus logika, az eszmélkedés által szervezett cselekvések is különböznek egymástól, s végül a két cselekvéstípus által célba vett entitások is alapvetően különböznek egymástól. A gyenge igazság a közvetlen tárgyra irányul, esetleg a közvetlen munkatárgyra, ezzel szemben a medievális igazság szerint szervezett cselekvés, annak érdekében, hogy az elnyúló antagonizmuson is erőt vehessen, nem elégszik meg a „munkatárggyal,” ellenkezőleg azt a kérdést teszi fel, hogy mi is az a valóság, s annak mi a téridő sajátossága, amelyekre a medievális cselekvés hatást gyakorol. S mert láttuk, hogy ez a szerves tér-kronologikus idő, azaz az élőhely, a medievális igazságra alapozott tevékenység által célba vett entitás nem a közvetlen tárgy, hanem a tulajdonképpeni létező.

Összességében arra a következtetésre jutottunk, hogy a gyenge és a medievális igazság minden fontosabb dimenzióban és létszerűen különböznek egymástól, azaz azt csak filozófia és tudomány korszerű módozatú újraegyesítésével tárhatjuk fel és írhatjuk le.

Az erős, azaz a létigazság az elnyúló antagonizmuson túli létantagonizmus meghaladására teszi alkalmassá azt, aki idáig eljut, s ezzel kilép a pusztító katasztrófák birodalmából, s belép az „örök igazsá-

gok” világába. Az „örök igazságot” természetesen jól kell érteni. A gyenge és a medievális igazságok ugyanis, miközben a tárgyra, illetve a létezőre irányulnak, az elképzelés és a tárgy, illetve a tulajdonképpeni létező megfelelésével határozhatók meg, azaz „szubjektív igazságok” csak. Szubjektivitásuk éppen a megfelelésben foglalt elképzelés jelenléte miatt alakul ki, s éppen ennek korlátozott hatókörre miatt elkerülhetetlenül vezet katasztrófához. Feltehető és felteendő azonban a kérdés: ki lehet-e kerülni, meg lehet-e haladni a szubjektivitást az igazság kialakulásakor. A válasz az, hogy igen, s míg Arisztotelész tévedése és ennek a mindenkori, de kivált a modern hatalom és az azt szolgáló tudomány (Kuhn, 1978) kezére játszása felhasználása – megvalósítható tévedésként – nem valósult meg, addig nem is ezt tartották igazságnak, hanem az *aletheiat*, a létigazságot. Az aletheia úgy kívánja elérni az igazságot, hogy a szubjektumot, pontosabban annak képzeleti birodalmát kivonja az igazság konstituensei sorából, s azt követeli meg, hogy ez ne is lépjen fel. Kérdés, hogyan kerülhetünk akkor az igazság birtokába? Az aletheia-elmélet válasza: a kivont szubjektivitás arra szolgál, hogy az egyébként megjelenőben megjelenő létet legyünk képesek megérteni, anélkül, hogy mindenkor korlátozott szubjektivitásunk létfelelővé, megfeleléssé, s ezzel érdekeinknek, szenvedélyeinknek, racionalitásból és eszmeiségünkönkből származó gyengeségeinknek tegye azt ki. Amikor nem számunkra való történeti szubjektivitásunk zavarja meg, hanem ennek kizárása a lét mutatja meg, akkor az a szó eredeti értelmében „örök igazság”, mert nem megfelelés, hanem a lét tulajdonságának megmutatkozása. S ha ekkor a kínálózó kérdést is feltesszük: az igazság örök volta azt jelenti-e, hogy azt elmélyíteni-kitágítani lehetetlenség, a válasz az, hogy távolról sem. A lét ugyanis kimeríthetetlenül mély és tágas, s ezért az örök igazság is kimeríthetetlenül mélyíthető és tágítható, ha a létet engedjük felszínre emelkedni, s a mélyebb-tágabb léttulajdonságokat hagyjuk megtörténni. A létigazságnak is olyan tulajdonságai vannak, amelyek a másik kettőtől megkülönböztetik:

- hatóköre aktuálisan a lét valamely mélységi-tágassági dimenziója, potenciálisan a kimeríthetetlen mélységű-tágasságú lét;
- megértéséhez a szellemi képességre (pneuma) van szükség;
- a szellemi munkaképesség által szervezett cselekvést “ergomai”-nak nevezték a régiség görögjei;
- *alanya* az egzisztencia-, ex-szisztencia-, transzszisztencia.

Ezen a ponton jelezhetjük és jelezniünk kell, amikor Habermas az objektív igazsághoz kapcsolta a kommunikáció egyáltalán való kialakulási lehetőségét, akkor:

- egyfelől, csak a korrespondencia, azaz a *gyenge* – a tévedés megvalósíthatóságát lehetővé tévő – igazság, másként az „igazságminimum” biztosítását követelte meg;
- másfelől – mint jeleztük – csatlakozott az évezredes hagyományhoz, amely a hangoztatáson belül megkülönböztette:
  - a létértelmet szóhoz juttató *kommunikációt*;
  - a létefeleltsége miatt szubjektív jelentéshez, a beszédhez láncolt „*fecsegést*”;
  - és globalizációs korunkban, mint azt kimutattuk, megkülönböztethettük a „*gügyögést*”, ami pusztán verbális jelzés. (Vass, 1993)

S itt van alkalom annak a kifejtés nélküli állításnak, miszerint a teológia nem a korrespondenciához, hanem az elnyúló antagonizmushoz, s legjobb fejezeteiben a léthez kötötte az igazságot, s ezért vele szemben *a tudomány felemelésével*, ahogyan erre Habermas is utalt, *az igazság és vele a hangoztatás lefokozása ment végbe a felvilágosodásban*. (Habermas–Ratzinger, 2007:32)

## 2. Az igazságpotenciálról

Az igazság, akár a szakemberek, akár a köznapok nyelvén kerül szóba, önmagában áll, s csak kevesen vannak, akik a „dolog igazsága,” kategóriájával is számot vetnének. Igazán magasra, a filozófia régiójába Hegel emelte ezt a megközelítést és megfogalmazást.

### 2.1. Az igazság, mint léttulajdonság

Hegelt követően azonban hosszú időn keresztül volt a vizsgálódások egyik alapkérdése a dolog, vagy a létező igazsága, s majd csak a neokantiánus irányzat iktatta ki az érdeklődés köréből, hogy aztán csak a posztmodern filozófia egyes szerzőinél térjen vissza a legitim filozófiai problémák közé. A tudomány azonban, minden bizonnyal a filozófiától való elválasztottsága miatt, ezt a problémát még nem

tudta visszaintegrálni világába.

Amikor azonban a tények és összefüggések nyomására elkerülhetetlenné vált, s még olyan megátalkodottan, de a tudományerkölcsöt komolyan vevő modernista, Habermas állásfoglalásaiban újra megjelent filozófia és tudomány egyesítésének igénye, például a „tulajdonképpen létező” kapcsán ismét felvetődött *az igazság mint a létező léttulajdonságának kérdése*.

Az igazság mint a létező léttulajdonsága kategóriát az aletheia típusú igazság-fogalom alapján értjük meg leginkább. Az *aletheia*, a létezőnek az általában vett lét egészébe belegyökerező és éppen ezért kimeríthetetlen saját létére vonatkozik. Az aletheia típusú, vagyis a létigazsághoz más úton jutunk el, mint az igazságminimumhoz, illetve a medievális igazsághoz. Ez utóbbiak szubjektív teljesítmények, velük szemben az aletheia kizárja a szubjektivitást, a lét objektívra és szubjektívra való széthasítását, s azáltal, hogy a szubjektum visszavonja magát, egyre mélyebb tulajdonságait engedi felszínre emelkedni, s megmutatni magát. Amiből az következik, hogy az aletheia típusú igazság nem a mindig korlátozott és ezért esetleges eredményre vezető „zseniális felismerő tevékenység”, hanem léttörténet: a létező léttulajdonságainak egyre mélyebb felszínre emelkedése és önmegmutatása. Ez pedig azt jelenti, hogy *az igazság nem valamely szubjektív állítás az objektív tárgyról, hanem a létező – egyre mélyebbről felszínre emelkedő-megmutatkozó – megtörténet tulajdonsága: igazságtörténet*.

### 2.2. Az igazságpotenciál

Ha felismerjük, hogy az igazság a létező megmutatkozó léttulajdonsága, akkor már felvethetjük azt a két, egymással erősen összefüggő kérdést, hogy az adott létező, mint történő igazság:

- a) Meddig jutott a létigazsághoz vezető úton, illetve, ha elérte a létigazság mélységét, akkor,
- b) a létigazság a lét mely rétegéből felszínre emelkedett tulajdonságát mutatja meg a létezőnek?

Tovább görgetve a gondolatot, ezek után az a kérdés következik, hogy a létező – mint történő – felszínre emelkedő léttulajdonság, s ezért igazság, milyen igazságszintet hordoz magában? Az a léttulajdonsága, amely felszínre emelkedett, milyen típusú igazságtartalom elérésére teszi őt alkalmassá?

A létező történő tulajdonsága, igazsága, s e történés végkifejlete pedig különböző típusú igazságokat tartalmaz, ami éppen a létező igazságpotenciálja, hogy a létező, éppen abban a létállapotában milyen szintű igazságot képes elérni: az igazságminimumot, a medievális igazságot, illetve azt, hogy képes szubjektivitását visszavonva a létigazságot felszíne emelkedni hagyni.

### 3. A közléstípusok igazságpotenciálja

Az elmondottakból önként adódik, hogy a fő közléstípusokhoz, amelyeket „létezőknek” tekintünk, azok léttulajdonságai szerinti minimális és maximális igazságteljesítmények társulnak. Ebben az összefoglaló részben e közléstípusok által elérhető minimális és maximális igazságteljesítményeket, másként ezek igazságpotenciáljait jelezzük.

A jel igazságpotenciálját vallatóra fogva az igazság kérdését csak megszorításokkal vethetjük fel:

- a szignálok esetében, minthogy azok testi tulajdonságok, a szignál hordozója esetében nem beszélhetünk megtévesztésről, s a szignált felfogó másik sem annak léttulajdonságaira ismer rá;
- az ikon és az index sem mutathatja másnak, mint ami, s félreértése sem megy könnyen, hiszen „ösztönök” végzik el az azonosítást, s választják ki a megfelelő ösztön-sort válaszként (csak a megtévesztő jelzés esetében merülhet fel a megtévesztés szándékossága, így ebben az esetben a jelzés maga identikus, de a szándék maga a megtévesztés, így az lehet nem-igaz).

Összességében a jel, s így a jelzés kívül marad az igazság jelentéstartományán. Más a helyzet a jelentés és verbalizálása, a beszéd esetén. A jelentés, mint reprezentáció, tárgy és egyezmény kerül kialakításra, ennek következtében vele kapcsolatban a korrespondencia-felfogás adódik, s ez a kettősség minden bizonnyal szerepet is játszhatott e felfogás kialakulásában. A korrespondencia, mint láttuk, az igazságnak gyenge változatát hordozhatja csak, ennek következtében a jelentés és a beszéd igazságpotenciálja minimálisan a „gyenge igazság”, s ezért a beszéd és annak változatai a „fecsegés” kategóriájába kerülnek.

Kivételt ez alól – szemben az előadással-tájékoztatással, a társalgással és a párbeszéddel – csak a dialógus képez, amely az erkölcsi szempont, s azon belül a „következmények” tekintetbe vétele miatt már az elnyúló antagonizmusra reagál, s ezért a medievális igazságig is eljut. Akkor azonban, ha a fecsegés elveszíti a jelentéstartalmait, s a beszédre nem, csak a pusztá hangoztatásra való alkalmassága marad fenn, akkor a fecsegés „gügyögéssé”, verbális jelzéssé lép vissza, amellyel kapcsolatban az igazság kérdése nem jöhet szóba, ahogyan az egyéb: testi, képi, stb. jel és jelzésnél. Összegezve: a jelentés igazságpotenciálja a gyenge és a medievális igazság között mozog.

A létértelem „értelemszerűen” a létigazság tartományában jelenik meg, s ennek következtében a kommunikáció a hangoztatásnak az a módja, amely az erős igazságig is eljut. Tekintettel arra, hogy a magasabb képességek a fejletlenebbekre képesek, ezért a kommunikáció saját terrénuma és igazságkapacitása és -potenciálja a létigazság, úgy, hogy aki képes kommunikációra, az az alacsonyabb típusokra is képes.

Minthogy a fenntarthatóságnál erőteljesebb kritérium a folytonosság – az emberiség életben maradásának a feltétele – elkerülhetetlen a kommunikáció újra mindennapivá tétele.

### Irodalom

Gehlen, Arnold (1976): *Az ember*. Budapest: Gondolat. Társadalomtudományi Könyvtár.

Habermas, Jürgen-Ratzinger, Joseph (2007): *A szabadelvű állam morális alapjai*. Budapest: Barankovics Alapítvány-Gondolat.

Kuhn, Thomas (1978): *A tudományos forradalmak szerkezete*. Budapest: Gondolat. Társadalomtudományi Könyvtár.

Vass Csaba (2010): *Kommunikációelméletek, és amik nem azok*. Budapest: AKTI.

Vass Csaba (1993): *A létmódváltás I-IV*. Budapest: MPA.



DUKÁN PÉTER, KŐVÁRI ATTILA

---

## *Felhő alapú számítástechnika Virtualizációs metodológák biztonsága*

A felhő alapú számítástechnika az informatikai erőforrások (szerverek, hálózati eszközök, alkalmazások) olyasfajta használati módját teszi lehetővé, amely során az erőforrások allokációja és szeparációja egy központi menedzsmentfelület által biztosított. Így az informatikai cégek és részlegek számára egyszerűbbé válik az informatikai rendszerek szolgáltatásorientált kialakítása, amit a következő öt jellemzővel lehet leírni (Mell-Grance, 2011):

*Igény szerinti szolgáltatás:* Az ügyfelek a folyamatosan változó kapacitásigények függvényében automatikusan változtatni tudják az igénybevett szolgáltatás paramétereit (számítási- és tárolási kapacitás) anélkül, hogy külön a technikai személyzet részéről beavatkozás lenne szükséges.

*Szélessávú hálózati hozzáférés:* A szolgáltatások a számítógépes hálózaton keresztül érhetőek el, ezért fontos tényezője a sávszélesség.

*Erőforrások átcsoportosíthatósága:* A valós fizikai erőforrásokból külön csoportokat lehet képezni, amelyek fölött aztán szabadon rendelkezhetnek az ügyfelek. Ez jellemzően a több fizikai helyszínnel rendelkező felhők esetében hasznos, ahol a szolgáltatásokat biztosító erőforrásokat az ügyfelektől kevesebb fizikai távolságra lévő infrastruktúrán jelöljük ki.

*Rugalmasság:* Az ügyfelek szinte azonnali változtatást tudnak tenni az erőforrásigényeikben, így az üzleti modelljükhez könnyen illeszkedő infrastruktúrát tudnak szinte minden időpillanatban használatba venni.

*Mérhető szolgáltatás:* A szolgáltatók számára automatikusan történik az igénybevett szolgáltatások mennyiségének mérése. A mérések függvényében könnyen tudják tervezni vagy átcsoportosítani az infrastruktúrájukat. Továbbá a számlázás is kisebb egységekre bontható az ügyfelek számára.



1. ábra: Felhő alapú számítástechnika

## Felhő alapú számítástechnika kialakulása és modelljei

A felhő alapú számítástechnika – mint fogalom – 2007-ben jelent meg, és 2008-ban terjedt el a világon. Kialakulását elsősorban az internetes technológiák és a virtualizáció fejlődése tette lehetővé. Jórészt a már létező infrastruktúrák használatával, szoftverrendszereik lecserélésével valósították meg először a nagyobb, majd a kisebb vállalatok is. A felhő alapú rendszerek kialakítására négyféle modell létezik. (Wang et al., 2010)

A *privát felhők* a vállalat saját tulajdonát alkotó hardverelemekből épülnek fel, azaz az egyes szerverek (felhős terminológiával: csomópontok, avagy angolul node-ok) és az őket összekötő hálózati eszközök a vállalat tulajdonát képezik, valamint a menedzselését is a vállalt rendszermérnökei végzik.

A *közösségi felhők* egyes csomópontjait a közösség tagjai biztosítják. Itt egy közös érdek következtében, bizonyos szabályzat betartásával csatlakoznak az érdeklődők a közösséghez, és ezután hozzáférést biztosítanak hardveres erőforrásaikhoz.

A *publikus felhőrendszerek* szolgáltatásokat nyújtanak. A szolgáltatások üzemeltetését a felhőt (és infrastruktúráját) üzemeltető vállalat végzi, így az ügyfelek a szolgáltatás típusának függvényében rendelkeznek az erőforrások fölött. (A szolgáltatások típusait a következő fejezetben ismertetjük.)

*Hibrid felhőknek* nevezzük a másik három modell vegyes használatát, azaz amennyiben egy vállalat két vagy három modellt is alkalmaz párhuzamosan.

## Felhőszolgáltatások típusai, használati módjai

Jellemzően három szolgáltatástípust különböztetünk meg, mivel az informatikai szolgáltatások mind besorolhatóak ebbe a három kategóriába. A szolgáltatástípusok a felhő alapú infrastruktúra igénybevételének módját definiálják az alábbiak szerint. (Carr, 2012)

Amennyiben az igénybe vett szolgáltatás egy szoftver, úgy a *Szoftver, mint szolgáltatás* (Software as a Service /SaaS/) használatáról beszélünk. Ez a használati mód az elsősorban internetes alkalmazásoknál használt *Szolgáltatásorientált architektúra* (Service-Oriented Architecture /SOA/) szoftverfejlesztési modelltől származtatható. A leggyakrabban használt SaaS-al kalmazás a levelezőkliens, amelyet így nem kell a saját gépünkön futtatni, hanem egy böngészővel adott honlapon bejelentkezve olvashatjuk és kezelhetjük leveleinket, valamint újakat is írhatunk a címünkről. Másik gyakori SaaS-használati példa a dokumentumok szerkesztésére használt SaaS-megoldások, azaz a böngészőben használt szövegszerkesztők és táblázatkezelők.

A felhőszolgáltatások egy napjainkban még kevésbé használt módja a *Platform, mint szolgáltatás* (Platform as a Service /PaaS/) használata. Ezen esetben a felhasználók csupán egy interfészt kapnak,



amelyen keresztül a felhő-infrastruktúra erőforrásait tudják használni. Ez jellemzően számítási erőforrást jelent, amit fájlok titkosításához, videók és hangok kódolásához/dekódolásához tudnak használni. Azt lehet mondani, hogy az igénybevett szolgáltatás maga a futtatási környezet, ahol az – akár általunk írt – kód fut.

A harmadik szolgáltatástípus szintén az elsők közt jelent meg az interneten. Az *Infrastruktúra, mint szolgáltatás* (Infrastructure as a Service /IaaS/) használata virtuális gépek, illetve manapság sok esetben az ún. konténerek futtatását jelenti. Az utóbbi eset operációsrendszer-szintű virtualizációt jelent, azaz egy operációsrendszeren belül izolálhatunk több futtatási környezetet. Fontos megjegyezni, hogy IaaS esetében a hagyományos virtualizációhoz képest jóval nagyobb szabadságfokkal rendelkezik az ügyfél, ugyanis az igénybevett szolgáltatás – virtuális entitás – paramétereit könnyen változtathatja, akár futás közben is.

### **Virtualizációs módok és lehetséges biztonsági rések**

Mivel a felhőszolgáltatások tipikusan különböző virtualizációs módokat használnak, ezért az alábbiakban ezeket a módokat ismertetjük, és a velük kapcsolatosan felmerülő biztonsági problémákat taglaljuk. (Kóvári–Dukán, 2012)

*Teljes virtualizáció:* Emulációnak is nevezik, mely során a futtatott programkódok egy értelmező (interpreter) által vannak dekódolva és végrehajtva. Emiatt az így virtualizált alkalmazások futása nagyon lassú a natív, processzoron futó kódokhoz képest. Előnye, hogy egyetlen biztonsági problémáját az jelentheti, ha az emulációs környezetben tesznek lehetővé olyan műveleteket, amellyel egy másik emulált környezetre, vagy az emulációt futtató rendszerre lehet kihatni. Természetesen, amennyiben maga az emulációs alkalmazás tartalmaz biztonsági rést, úgy annak kihasználásával szintén előfordulhat, hogy lehetőség nyílik az egyik környezetből a másikba manipulálni, vagy közvetlenül a futtató rendszerhez (gazdarendszerhez) hozzáférni.

*Hardver által támogatott virtualizáció:* Ilyen esetben a hardver külön utasításkészlettel rendelkezik, amellyel képes elkülöníteni a virtualizált környezeteket. A kód közvetlenül a processzoron fut, ezért

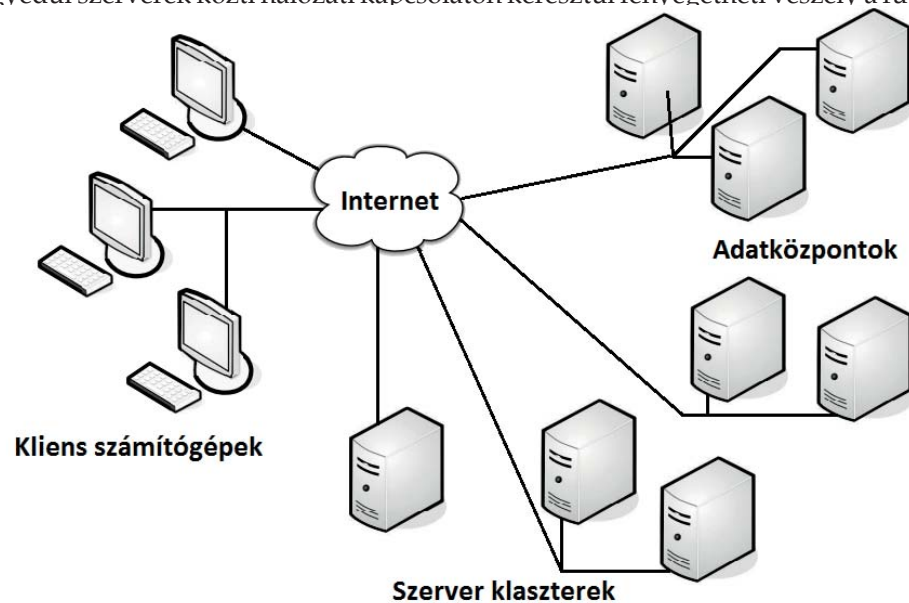
gyorsított virtualizációnak is nevezik. Biztonsági probléma csak a processzor utasításkészletének hibája esetén lenne elképzelhető, azonban manapság a processzoroknál alkalmazott teljeskörű verifikációnak köszönhetően erre kicsi az esély, így ez tekinthető a legbiztonságosabb módnak. Azonban fontos megjegyezni, hogy sok esetben olyan meghajtó-alkalmazásokat telepítenek az ilyen virtuális gépekre, amelyek a gazda-operációsrendszerrel biztosítják a kapcsolattartást. Ezen alkalmazások segítségével lehetőség nyílik a kártevők számára, hogy átjussanak a gazdarendszerre, és onnan akár másik virtualizált környezetbe. Így biztonságkritikus alkalmazás esetén nem érdemes telepíteni e szoftverösszetevőket, és érdemes letiltani a gazdarendszeren az ezekhez szükséges integrációs eszközök biztosítását, ugyanis amennyiben a meghajtó-programok nem is kerülnek telepítésre, de az integrációs szolgáltatást biztosítja a gazdakörnyezet, úgy a megfelelő rendszerhívásokkal egy kártevő is meg tudja valósítani a kettő közti kommunikációt.

*Részleges virtualizáció:* Hibrid virtualizációnak is nevezik ezt a metodológiát, ugyanis míg a hardver egyes részei hardveresen virtualizáltak, addig más részei csupán emulálva vannak. Ilyen esetben értelemszerűen mindkét virtualizációnál az említett biztonsági problémák jelentkezhetnek.

*Paravirtualizáció:* Operációsrendszer-által támogatott virtualizációnak is nevezik. Ilyenkor a gazdarendszer csupán egy vékony réteggént fut az adott hardveren, és az általa nyújtott interfészt használják a paravirtualizált alkalmazások. Ez az emuláció egy olyan módja, mikor bizonyos rendszerhívásokat közvetlenül továbbítunk a hardver felé ezen a vékony rétegen keresztül. Sebessége az emuláció és a hardver által támogatott virtualizáció közötti. Biztonsági problémát az operációsrendszer által biztosított vékony rétegben lévő biztonsági rések jelenthetik elsősorban, azonban fontos megjegyezni, hogy a rendszerhívások használatával lehet olyan kiskapukat is találni, amelyeken keresztül át lehet jutni egy másik virtualizált környezetbe, vagy a gazdagépre.

*Operációsrendszer-szintű virtualizáció:* Az operációsrendszer magjára (kernelére) épül, amely több virtuális futtatási környezet engedélyez. Ilyenkor a rendszerhívásokat teljesen elkülöníti az operációsrendszer, emiatt konténereknek vagy börtönöknek is nevezik ezt a virtualizációs módot. Az alkalmazások elkülönülésének szintje teljes mértékben az operációsrendszertől és beállításaitól függ. Megfelelő beállítások esetén a kernelben lévő biztonsági rések jelenthetnek csak problémát.

*Klaszter-virtualizáció:* Több szerver egy virtuális gépet alkot, ami elsősorban a nagy számítási igényű alkalmazások esetében hasznos. Mivel egy adott szerveren egy adott alkalmazás valamely folyamata fut, így egyedül szerverek közötti hálózati kapcsolaton keresztül fenyegetheti veszély a futó alkalmazást.



2. ábra: Kapcsolatok a felhőkben

## Védekezési módszerek

A felhő technológia terjedésével egyre gyakrabban merül fel a biztonságának kérdése is. Kutatásunkban megvizsgáltuk az egyes virtualizációs metódusokban rejlő biztonsági hiányosságok lehetőségeinek típusát. Most e hiányosságok megoldására, azaz a felhő-technológiák lehető legbiztonságosabb használatának módjára ismertetjük a lehetőségeinket.

Ahogy a virtualizációs módszerek elemzéséből látszik, négy fő biztonságkritikus-el emet különböztethetünk meg: az emulációt megvalósító szoftvert, a virtuális környezet integrációját megvalósító meghajtó-programokat, magát az operációsrendszert és a hálózati kommunikációs interfészt. Az emulációt megvalósító alkalmazás és az operációsrendszer esetében két típusú védekezési lehetőség áll fenn. Az egyik a biztonsági rések mielőbbi befoltozása a hozzájuk megjelenő javítócsomagok (patchek) azonnali feltelepítésével. A másik lehetőség az operációsrendszer jogosultsági beállításainak finomhangolása biztonsági szempontok figyelembevételével. Míg az első esetben a probléma megoldása elsősorban nem a felhőszolgáltatón, hanem a szoftverfejlesztőkön múlik – leszámítva a frissítések gyakoriságát – addig a második esetben tipikusan a szolgáltatók feladata a rendszereik megfelelően biztonságos beállítása. Ez utóbbi eset a megoldás a meghajtó-programok és kommunikációs interfészek esetében is, azaz elsősorban a szolgáltatón múlik e biztonsági kockázatok kiszűrése.

Összegzésképpen azt javasoljuk, hogy a felhőszolgáltatások kiválasztásakor elsősorban a szolgáltató referenciáit érdemes áttekinteni, valamint a szolgáltatás licenzszerződését (SLA) szükséges megvizsgálni, hogy megfelelő képet kapjunk az általunk igénybevett szolgáltatás biztonsági szintjéről. Természetesen egy IaaS esetében nem csupán a szolgáltatónak, hanem mi magunknak is jobban oda kell figyelniünk a rendszereink biztonsági beállításaira, ugyanis jellemzően ez a kritikusabb pont egy KKV esetében, szemben a nagyvállalatoknál alkalmazott biztonsági előírásokkal és szabályzatokkal.

## Irodalom

- A. Kóvári, P. Dukán (2012): KVM & OpenVZ virtualization based IaaS Open Source Cloud Virtualization Platforms: OpenNode, Proxmox VE. In. József K. Tar (szerk.): International Symposium on Intelligent Systems and Informatics. Subotica, Serbia: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 335-339.
- P. Mell, T. Grance (2011): The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, 800-145, 2.
- L. Wang, G. von Laszewski, A. Younge, X. He, M. Kunze, J. Tao, C. Fu (2010): „Cloud Computing: a Perspective Study”. New Generation Computing, 28, 137-146.

## **Internetes hivatkozások**

Nicholas Carr (2012): Cloud Computing, <http://www.academicroom.com/topics/cloud-computing> (2013.04.23)

SZLIVKA FERENC

---

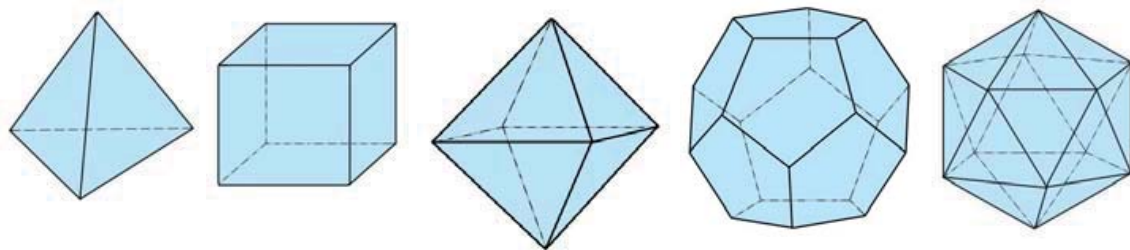
## *Bűvös doktaéder, mint gépészeti szerkezet*

### **Bevezetés**

Előre kell bocsájtanom, hogy a téma, amit ennek a cikknek a keretében felvettem, nem mai keletű. De matematikai és gépészeti vonatkozásai igen is érdekesek lehetnek a mai kor hallgatóinak és mérnökeinek. A térbeli logikai játékok sikertörténete Magyarországon a 70-es években kezdődött Rubik Ernő bűvös kockájának robbanásszerű elterjedésével. A bűvös kocka világsikere arra sarkallta a feltalálókat, köztük engem is, hogy hasonló, akár bonyolultabb térbeli logikai játékokat készítsenek. Ennek eredményeként 1981-ben beadtam egy szabadalmat az ikozaéder és a dodekaéder szabályos testeken alapuló térbeli logikai játékokra [1]. Ez hazánkban, de a világ más országaiban is szabadalmat kapott. Prototípusa elkészült és tömeggyártása is folyt. Néhány példányával még ma is találkoztam. A következőkben bemutatom ennek a szerkezetnek a játék lehetőségeit és a gépészeti szerkezetét is. Továbbá szeretném felvetni, hogy akár a Főiskola egyik szimbólumaként is alkalmazható.

### **A szabályos testekből kialakítható térbeli logikai játékok**

A szabályos testek már kora gyermekkoromban megragadtak. És különféle díszeket készítettem ezekre Pitagoraszi csillagokból [ld. 2]. A szabályos testekből csak öt féle lehet. Ezt már Eukleidész is bebizonyította. Ezek a következők:

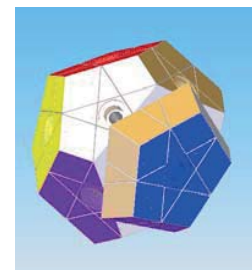


1. ábra

Tetraéder (négylapú test); Kocka (Hexaéder) (hatlapú test); Oktaéder (nyolclapú test);  
Dodekaéder (tizenkét lapú test); Ikozaéder (húszlapú test)

A találmányban leírt logikai játéklehetőségek közül a 2. ábra kétfélét mutat be. A dodekaéderen kialakított tengelyek a lapok középpontjában forgathatóak. És egy-egy réteg elforgatásával tudjuk a sarkokon és az éleken lévő elemeket cserélni. A játékban összesen 12 db. Forgatható tengely található. A csúcsokon lévő elemek száma 20 darab, az éleken lévőké, pedig 30. Az ikozaéder csúcsaiban találhatóak a forgatható tengelyek, amelyből szintén 12 darab van, ami ugyanannyi, mint a dodekaéder lapjainak a száma. Az ikozaéder minden egyes lapja három különböző színt tartalmaz, amelyekből összesen 20 darab található, ugyanannyi, mint a dodekaéder csúcsainak a száma. Az ikozaéder felületén csak egyféle elem jelenik meg, ezek pedig az előbb említett háromszínű „lap-elemek”. A megvalósított szerkezetben az élek mentés is találhatóak elemek, amelyek a játék felületén nem jelennek meg. Az alap mechanizmus tulajdonképpen ugyanaz mind a két játéknál, csak a forgó és mozgó elemek külsejére ráépített geometriában különböznek.

Az egyes elemek elmozduló mechanizmusai azonosak. Csak a dodekaéder került magyarországi sorozatgyártásra supernova néven. Interneten is így található meg. A játék nagyon sok variációs lehetőséget tartalmaz, sokkal többet, mint a bűvös kocka, pedig az sem kevés!



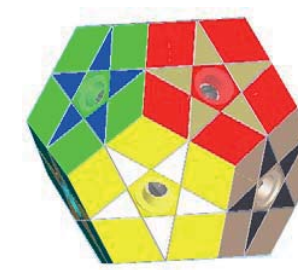
2/a. ábra

Dodekaéder



2/b. ábra

Ikozaéder



3. ábra

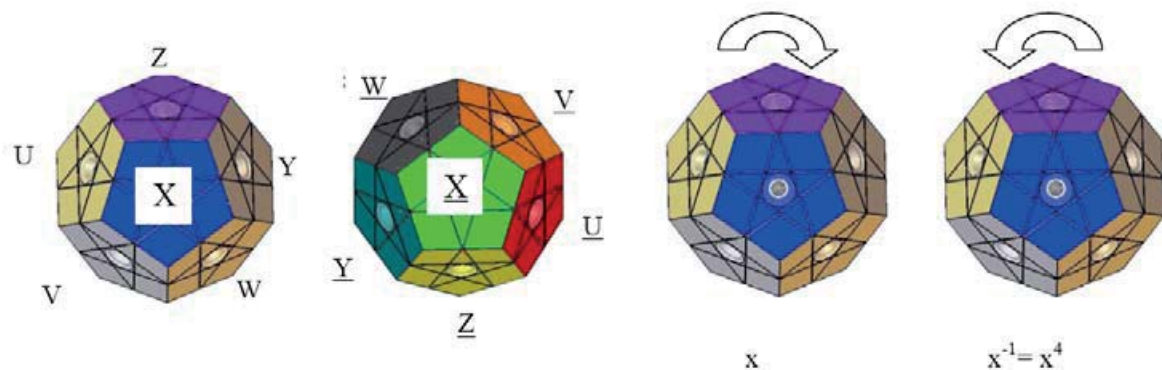
Csillagmintás dodekaéder

### A „Bűvös dodekaéder” mint logikai játék és néhány forgatási mód

A térbeli logikai játékok célja tulajdonképpen nagyon egyszerűen megfogalmazható: a találmányra összekevert elemeket minél gyorsabban a helyükre kell forgatni. Ezen túlmenően természetesen egyéb minták kirakása is lehetséges. Például a dodekaéder esetében a csillagforma egy nagyon látványos és a visszaforgatásnál sokkal nagyobb figyelmet igénylő logikai játék. Ennek eredményét a 3. ábrán láthatjuk. A helyreforgatáshoz különböző alap forgatások révén lehet eljutni. A csúcsok helyben forgatása, ciklikus cseréje, az élek ciklikus cseréje és forgatása stb. A bűvös kockánál hasonló alapforgatások megfelelő alkalmazása vezet eredményre. Néhány ilyen alapforgatást mutatok be a következő néhány ábrán.

A „BŰVÖS DODEKAÉDER” forgatásai:

A „BŰVÖS DODEKAÉDER” lapjait nagybetűvel jelöljük, minden lap más színt kapott: **X** (kék), **Y** (rozsdabarna), **Z** (ibolya), **U** (katonabarna), **V** (fehér), **W** (arany) (4/a. ábra) ill. **X** (zöld), **Y** (pávakék), **Z** (sárga), **U** (piros), **V** (narancs), **W** (fekete) az átellenes oldalon (4/b. ábra). A lapok forgatását kisbetűvel jelöljük: az  $x$  forgatás az  $X$  lap fordítása az óramutató járásának irányában  $72^\circ$ -kal (4/c. ábra).  $xx=x^2=144^\circ$  forgatás,  $x^4=x^{-1}=72^\circ$  fordítás, de ellentétes irányban (4/d. ábra).



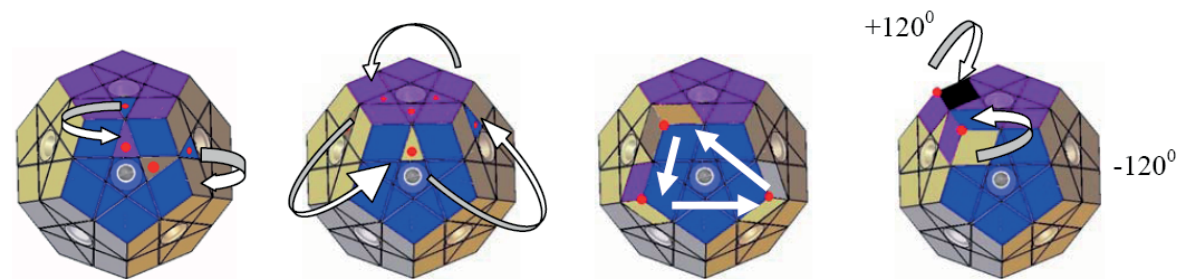
4/a. ábra

4/b. ábra

4/c. ábra

4/d. ábra

Az  $xy$  forgatás egy  $x$ , majd egy  $y$  forgatás egymásutánját jelöli.  $xy \neq yx$ , vagyis a sorrend nem felcserélhető! Ellenben  $xx=xx$ , sőt pl.  $yu=uy$ ,  $yuz=yzu=uyz$  stb., azaz a közös elemmel nem rendelkező lapok forgatásai felcserélhetők. Az  $xyzuxu$  és az  $xyz-uxu$  ugyanazt jelenti.



Két szomszédos él helyben fordítása

5/a. ábra

3 él ciklikus cseréje egy lapon

5/b. ábra

3 csúcs ciklikus cseréje egy lapon

5/c. ábra

két csúcs helyben fordítás egy élen

5/d. ábra

Általános képletek:

É-1:	$y^2x^2y^2x^2 - yz^{-1}y^3z - xyzx^3z^{-1}x$	két szomszédos él helyben fordítása	(5/a. ábra)
É-2:	$uzx - z^{-1}x^{-1} - y^{-1}x^{-1}z^{-1} - xzy$	3 él ciklikus cseréje egy laupon	(5/b. ábra)
CS-1:	$z^{-1}yzu^{-1} - z^{-1}y^{-1}zu$	3 csúcs ciklikus cseréje egy lapon	(5/c. ábra)
CS-2:	$y^{-1}z^{-1}yz^{-1}y^{-1}z^2y - uzu^{-1}zuz^3u^{-1}$	két csúcs helyben fordítása egy élen	(5/d. ábra)

Csillagforgató képletek:

S-1:  $y^3u^3 - v^{-1}z^{-1}vz^{-1}v^{-1}z^2v - xzx^{-1}zxz^3x^{-1} - u^2y^2$

Egy csúcs helyben forgatása (6/a. ábra)

S-2:  $v^2w^2u - z^{-1}yzu^{-1} - z^{-1}y^{-1}z - w^3v^3$

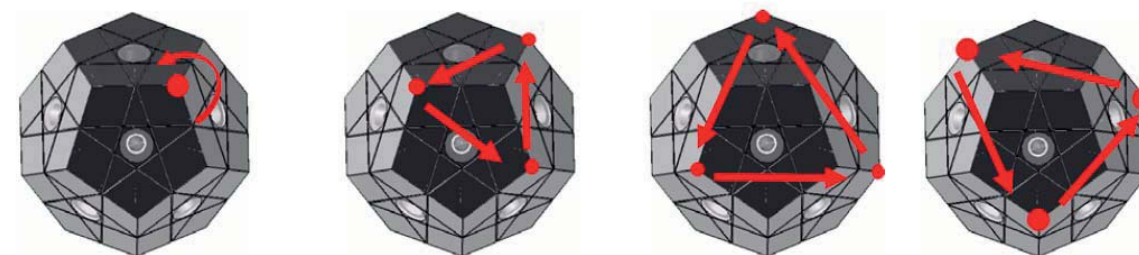
3 szomszédos csúcs ciklikus cseréje (6/b. ábra)

S-3:  $z^2w^{-1}yzu^{-1}z^{-1} - z^{-1} - y^{-1}zu - z^2w^2$

3 csúcs cseréje szomszédos lapokon 1. (6/c. ábra)

S-4:  $y^2u - wyz^{-1}y^{-1} - w^{-1}yz - y^2u^{-1}$

3 csúcs cseréje szomszédos lapokon 2. (6/d. ábra)



6/a. ábra

6/b. ábra

6/c. ábra

6/d. ábra

Inverz képletek: egy képlet inverzét; úgy kapjuk, hogy a betűket fordított sorrendben írjuk le, és  $n$  helyére  $n-1$ -et,  $n^2$  helyére  $n^3$ -öt,  $n^3$  helyére  $n^2$ -et és  $n^{-1}$  helyére  $n$ -t írunk. Az  $n$  az  $x,y,z,u,v,w, \underline{x},\underline{y},\underline{z},\underline{u},\underline{v},\underline{w}$  forgatások bármelyike.

Csillagmintát úgy forgatunk, hogy először az S-1 képletet alkalmazzuk. Ez az X Y Z csúcsot (az X, az Y és a Z lap által meghatározott csúcsot) és az  $X Y Z$  csúcsot helyben megfordítja. Ezután S-2, S-3 és S-4 segítségével az X Y Z csúcs körül 3-3 csúcsot ciklikusan megcserélünk. Majd megfordítjuk a "BÚVÓS DODEKAÉDER"-t, és az  $X Y Z$  csúcs körül az S-2, S-3, és S-4 inverz képletét alkalmazzuk. Így végül valamennyi csúcs az XYZ csúcson átmenő tengely körül, az óramutató irányával ellentétesen  $120^\circ$ -kal elfordul, ill. ciklikusan felcserélődik. Ha most a fenti műveletsort egy másik csúcs körül is elvégezzük, újabb csillagmintát kapunk, melynél a csúcsok vagy egy csúcson, vagy egy élen, vagy egy lapon átmenő tengely körül fordulnak el.

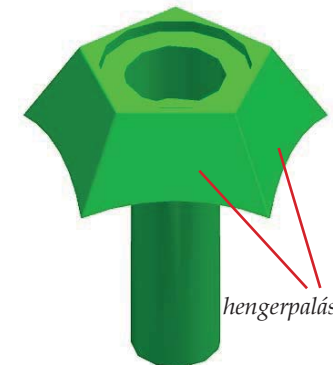
### A dodekaéder szerkezeti elemei

A mechanikai szerkezet négy alapvető elemből épül fel: a középponti elem (1 db), a lapelem (12), a sarokelem (20) és az élelemből (30). Vannak kiegészítő alkatrészek: rúgók, alátétek és csavarok is. Ezek már Rubik kockában is megvoltak. Minden egyes fő szerkezeti elem jó minőségű kopás és ütésálló műanyagból készült.

A **középponti elem** vagy tengelyelem feladata, hogy a 12 db forgatható tengelyt összefogja, és a forgatást biztosítsa. Ez jelen esetben egy gömb, amelyen 12 db. illesztett furat helyezkedik el úgy, hogy mindegyik a szomszédos furathoz képest azonos  $63,43^\circ$ -os szögben helyezkedik el. A 7 ábrán a középponti elemhez csatlakozó tengelyeket láthatjuk. A csavar rögzíti a tengelyeket forgatható módon. Az alátétek és a rúgók biztosítják a könnyű forgathatóságot, és az elemek rugalmas csatlakozását, hasonlóan a Rubik kockához. A 12 db. oldalnak 12 különböző színt választottunk, a forgatások leírásánál találhatóak a színek is.



7. ábra A középponti elem tengelyekkel

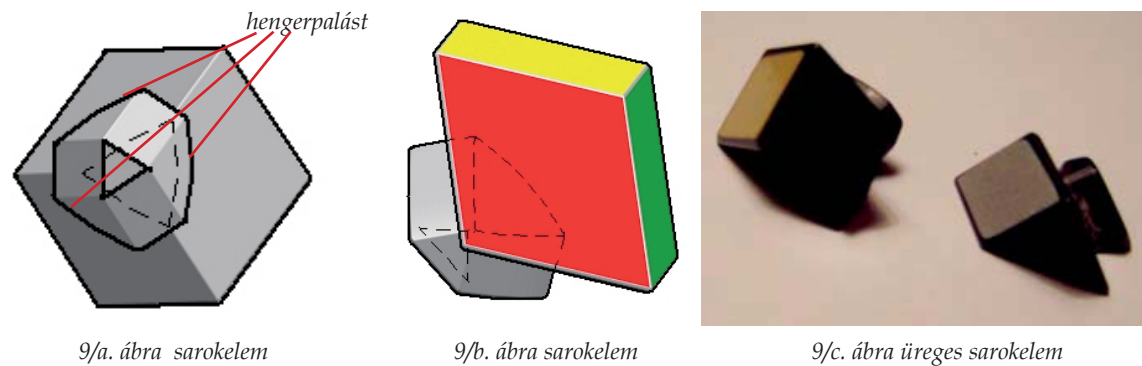


8. ábra A lapelem

A lapelem középpontjába kell a műanyag központi elembe becsavarni a csavart a rúgóval és az alátéttel. Nem túl szorosan, hogy a lapelem könnyen forgatható legyen.

A **lapelem** kialakítását a 8. ábra mutatja. A benne lévő furatok és vállak a rögzítéshez és forgatáshoz elengedhetetlenek. Nagyon fontos az élek megfelelő lekerekítése, ami a forgatást könnyíti meg. Anyaga ütés és kopásálló műanyag, 12 db. található a szerkezetben.

A **sarokelem** geometriáját és tényleges kialakítását a 9. ábra mutatja. A 9/a. ábrán a sarokelem kapcsoló és csúszó részét láthatjuk. A fő kapcsolódó felületek hengerpalástok. A 9/b. ábrán a kifelé mutató lapokat, a 9/c. ábrán, pedig a megvalósított gyártmányt, amely egy üreges elem két összepatintható részből felépítve.



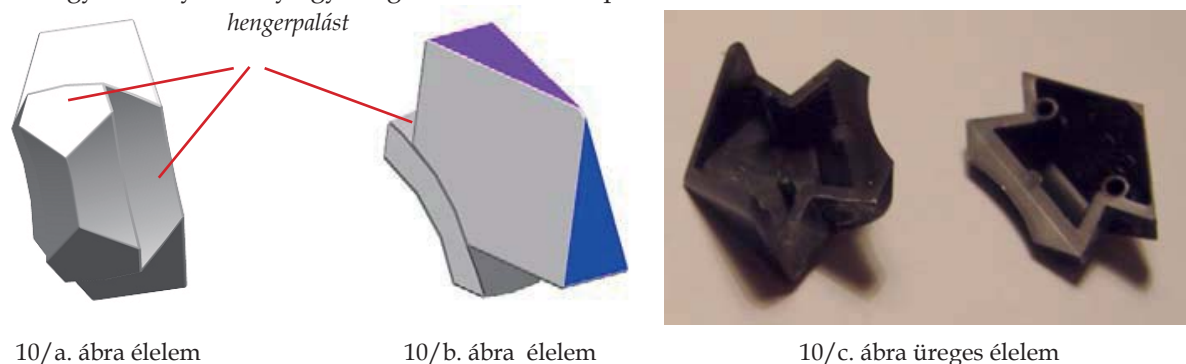
9/a. ábra sarokelem

9/b. ábra sarokelem

9/c. ábra üreges sarokelem

Belseje üres, hogy a játék könnyebb legyen. A gyártásnál itt is nagyon fontos a pontos geometriai kialakítás és a „LEGO” nagyságrendű tűrés betartása, kb. 0,002 mm pontosság. A lekerekítéseknek és letöréseknek itt is fontos szerep jut a forgathatóságban. Ebből az elemből 30 db. van a szerkezetben. A színezése természetesen különböző, az elfoglalt helyzetétől függően.

Az **élelem** geometriáját és tényleges kialakítását a 10. ábra mutatja. A 10/a. a sarokelem kapcsoló és csúszó részét láthatjuk. A 10/b. ábrán a kifelé mutató lapokat, a 10/c. ábrán, pedig a megvalósított gyártmányt, amely egy üreges elem két összepattintható részből szerelve.

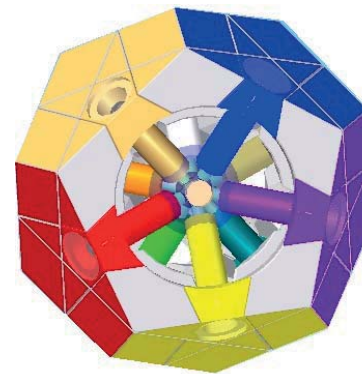


10/a. ábra élelem

10/b. ábra élelem

10/c. ábra üreges élelem

A szerkezet összeszerelt állapotát a 11. ábra mutatja úgy, hogy egy réteget levettünk a szerkezet-ről. Itt jól látható az a henger, amelynek felületét a különböző elemek hengerpalástdarabjai adnak ki.



11. ábra Dodekaéder egy réteg hiány



12. ábra Forgatható makett az „A” épületben

Ez a játék egy matematikai feladvány, érdekes geometriai alakzat, és egyben gépészeti szerkezet is. Gyártástechnológiája és érdekes, könnyű szerkezetet ad az üreges elemekkel. A rugós megoldás elősegítő a forgatás közben nem teljesen precíz elhelyezkedésű lapok esetében is a másik tengely körüli forgatást. Ez a gyors forgatásnál előny, amikor nem teljesen precízen, nem 72°-al fordítjuk el a lapokat és áttérünk egy másik tengely körüli forgatásra. 5-10°-os eltérést is képes korrigálni a rugós szerkezet. Ez „forgató” versenyeken igen fontos szempont. Gyorsabbá teszi a forgatást. Ezt mutatja be a [3] videofilm, melyhez hasonló nagyon sok található az interneten. Összehasonlító forgatásokat végeznek időre különböző gyártmányokkal. A játék akár egyik szimbóluma is lehetne a komplex főiskolai képzésünknek. Egy nagyméretű forgatható makett elképzelését mutatja a 12. ábra, az „A” épületbe helyezve. Ezt a látogatók, és a hallgatóság is forgathatná, mint köztéri szobrot.



## Irodalom

- [1] Szlivka, F.: *Logikai játékok, amelyek egymáshoz és maghoz képest mozgatható egységei vannak*; 1981 NSZO A 63 F 9/08
- [2] Szepan Jelensyki: *Pitagorasz nyomában*. Móra Könyvkiadó, Budapest , 1966
- [3] <http://reflexshop.hu/kulonleges-logikai-jatekok/3021-supernova-az-eredeti-magyar-qmegaminxq.html>

## **Szerzőink rövid bemutatkozása**

### **Vass Csaba**

Vass Csaba egyetemi tanár 1985-ben filozófia, 1990-ben szociológiai kandidátusi fokozatot szerzett, majd 2005-ben habilitált közgazdaságtudományból. 1993 és 2012 között a Duna Televízió kutatási igazgatója, számos hazai egyetem oktatója, 2003-tól 2010-ig A Károli Gáspár Reformatus Egyetem tanszékvezetője. Nyugdíjba vonulásáig a Dunaújvárosi Főiskola Kommunikáció és Média tanszékén főiskolai tanár, oktatási és kutatási területe a kommunikációelmélet és a társadalmi kommunikáció volt.

### **Dukán Péter – Kővári Attila**

### **Szlivka Ferenc**

Egyetemi tanár. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Karán végzetete. Eddigi mérnöki tevékenysége során 13 szabadalomban vett részt. A cikkben leírt térbeli logikai játékokra 1981-ben magyar, majd 1982 nemzetközi szabadalmat kapott. Oktatási tevékenységét a Budapesti Műszaki Egyetemen, a Szent István Egyetemen, az Óbuda egyetemen és a Dunaújvárosi Főiskola Műszaki Intézetében folytatta illetve folytatja. Áramlástant, Műszaki hő- és áramlástant, Géptant és Gépszerkezetant oktat. Az oktatás mellett részt vesz jelentős ipari megbízások teljesítésében és kutatásokban.

## **Introduction of authors**

### **Csaba Vass**

Professor Csaba Vass got his degree of Candidate of Sciences in philosophy in 1985 and in sociology in 1990 then he became a teacher with habilitation in economics in 2005. He was holding the position of Director of Research for Duna Television between 1993 and 2012, and was also working as a lecturer at several universities in Hungary, being the Head of Department at Károli Gáspár University of the Reformed Church in Hungary from 2003 to 2010. Until his retirement he worked as a professor for the Department of Communication and Media Studies of the College of Dunaújváros, his fields of education and research were communication theory and social communication.

### **Péter Dukán – Attila Kővári**

### **Ferenc Szlivka**

Full Professor. He has got a mechanical engineer diploma at the Technical University of Budapest , Faculty of Mechanical Engineering. He is an inventor in 13 patents. The 3D logical game described in the article got a patent in Hungary in 1981, and an international patent in 1982. His was or is teaching at the Technical University of Budapest, at the Szent István University, at University of Óbuda and at the College of Dunaújváros. Fluid dynamics, fluid dynamics and heat Engineering, Machine Design, Machine Tantalum and Tantalum educate. He is a participant in major industrial and other research projects.

Galéria





