

# Thészeusz hajója metafizikai vizekre téved

András Ferenc

2025. április 15.

## 1. Bevezetés

A Thészeusz hajója rejtvénynek nincsen logikailag ellentmondás-mentes és a józan ész elvárásainak is megfelelő, egyszerű, nyilvánvaló megoldása, ahol az olvasó a homlokára csap: hát persze, most már értem! Azért nincs, mert a probléma szorosan kötődik a „kupac” paradoxonhoz (Sorites Paradox): hány babszem egy halom? Viszont logikailag koherens és konzisztens megoldása van, feltéve, hogy nem tévedünk el már az elején a kérdéskör útvesztőjében. Az alábbiakban természetes nyelven, és matematikai-logikai apparátust is alkalmazva megvizsgálom a paradoxont és előállok a saját javaslatommal.

## 2. Két vár

Képzeld el, hogy Eger város várát, az Egri várat újjá építik, úgy, hogy az eredeti köveket újakra cserélik. A régi köveket elszállítják máshova, mondjuk Pilisborosjenő városba, és ott újra építik a várat az eredeti kövekből, az eredeti formájában. Egerben is megmarad a vár, de nem az eredeti kövekből, hanem újakból. A kérdés a következő: van-e ekkor még Egri vár, és ha van, melyik a kettő közül?

- (i) Ha a vár fő azonossági kritériuma a hely és a folyamatos létezés, akkor továbbra is van Egri vár, csak megújult: eredeti vár = renovált vár.
- (ii) Ha a vár fő azonossági kritériumát a benne lévő régi kövek jelentik, akkor is van Egri vár, csak új helyre költözött: eredeti vár = helyreállított (rekonstruált) vár.
- (iii) Ha mind a hely, mind a benne lévő kövek lényegesek az önonozosság szempontjából, akkor az Egri vár megszűnt létezni, már nem létezik: eredeti vár  $\neq$  renovált vár  $\neq$  helyreállított vár.

Tudnunk kell, hogy miről beszélünk, amikor az „Egri várát” emlegetjük. Mivel ilyen különös esetek a valóságban nem történtek, a mindennapi nyelvnek nincsenek válaszai a kérdésre, ezért nem tudunk megnyugtató választ adni a rejtvényre.

## 3. Miről beszélünk

Ezek után nézzük Thészeusz hajóját, és a hozzá kapcsolódó filozófiai rejtvényt. Tudjuk-e, hogy miről beszélünk? A hajó azonosítási kritériuma az volt, hogy Thészeusz felszállt a hajóra, és elindult a tengeren a célja felé. A hosszú úton a hajó számos alkatrészét kicserélték, de semmilyen kétség nem támadt bennünk, hogy van-e és melyik a Thészeusz hajója, mivel a hajó újra azonosítási kritériuma nem a hajó alkatrészeiből állt, hanem abból a tényből, hogy Thészeusz rajta utazott. A hajó folyamatos létezése, és a folyamat során a hős rajta való folyamatos utazása azonosítja újra a hajót az időben. Nem beszélhetnék „Thészeusz hajója”-ról, ha a hős az utazás során cserélgette volna a hajóit.

Mások az azonosítási és fennállási kritériumok az úton lévő hajó, és mások a kiállított hajó esetén. Az út során akár a hajó valamennyi alkatrészét is kicserélhetik, ez nem jelent azonosítási problémát. Thészeusz hajójának az az azonossági kritériuma, hogy rajta utazik a hős. Ha út közben változtatná a hajókat, akkor nem lenne értelme a hajójáról beszélni. Az úton lévő hajó élőlényhez hasonlatos, minden beépített alkatrész a részévé válik, a hajóból kidobott alkatrész pedig nem. A kiállított hajó esetén azonban más a helyzet, ott a változatlanul való fennmaradás a cél. Thészeusz hajója hazafelé az úton közlekedési eszköz, miután kiállították, a múlt rekvizitumává vált, megszűnt közlekedési eszköz lenni. A kiállított hajó Thészeusz hajója volt, de most már nem az, a hős miután hazaért, új hajót kapott. Döntenünk kell, hogy meddig, a romlás milyen mértékéig tekintjük a híres utat megjárt hajó leszármazottjának a kiállított hajót. Utána is mondhatjuk, hogy a megmaradt rom hasonlít az eredeti hajóra, de az egyformaságot már tagadjuk. A hasonlóság és egyformaság megfogalmazásához föltételezzük, hogy valamiképp mérhető két hajópéldány eltérése az előző állapottól, illetve a kezdeti állapottól, a mintától.

Amie L. Thomasson (Thomasson 2007.) vizsgálódásait követve a következő alternatívák merülnek fel:

1. *alkalmazási feltétel* – járműről vagy tárgyi emlékről van szó;
2. *azonosítási kritérium* – ezt a hajót Thészeusz hajójának neveztük el, amikor beszállt a hajóba;
3. *újra alkalmazási feltétel* – egy a hajó (vagy egy tárgyi emlék) meddig ugyanaz a hajó (vagy tárgyi emlék), mint a korábbi.

Képzeld el, hogy a tengerparton sétálva barátunk rámutat egy hajóra: „Látod, ez itt Thészeusz hajója, ezzel hajózott a Minótauroszt legyőzni.” A hajó kis táblán, írással volt megjelölve ezzel a felirattal: „Ez itt Thészeusz hajója.”

Ez az első esemény, amikor először láttam a hajót, mint emléket, a hajó azonosítási kritériuma.

Sok-sok év múlva újra arra jártam, és megtaláltam a táblát, és a tábla mögött a hajót. A hajón látszott, hogy az évek alatt sokat javították, és az igazat megvallva, már nem nagyon emlékeztem arra, hogyan is nézett ki, amikor először láttam. De látva a táblát, elhittem, hogy a hajó, ami előtt áll a Thészeusz hajója. Közben megtudtam, hogy már nincsen egyetlen eredeti alkatrésze sem, mindet kicserélték. Viszont a régi alkatrészből valaki egy más helyen újjáépítette a hajót az eredeti formájában, csak kissé korhadt deszkákkal. Ő úgy gondolja, hogy nála van Thészeusz hajója. Most akkor kinek van igaza, melyik hajó a Thészeusz hajója? Tudnunk kell, hogy miről beszélünk, mit jelent a „Thészeusz hajója” logikai tulajdonnév, különben a kérdés értelmetlen.

- (i) Ha a hajó egy jármű, és azonosítási kritériuma a hely ahol eredetileg kihelyezték, és a folyamatos létezés a tábla mellett, akkor Thészeusz hajója létezik, és ott van a tábla mellett, csak megújult: eredeti hajó = renovált hajó.
- (ii) Ha a hajó egy emlék, és fő azonosítási kritériumát a benne lévő régi deszkák jelentik, akkor is létezik Thészeusz hajója, de nem a táblánál, hanem az új helyen: eredeti hajó = helyreállított hajó.
- (iii) Ha mind a táblánál lévő hely, a folyamatos létezés, valamint a hajó alkatrészei is lényegesek az önazonosság szempontjából, akkor Thészeusz hajója megszűnt létezni: eredeti hajó  $\neq$  renovált hajó  $\neq$  helyreállított hajó.

Dönthetünk úgy, hogy Thészeusz hajója, mint kiállított emlék csak addig létezik, ameddig pl. meg van az eredeti alkatrészek többsége, vagy ha szigorúbbak vagyunk, meg van az eredeti alkatrészek 95%-a. Erről lesz szó a továbbiakban.

## 4. Az érv

A rejtvénynek magyarul is jelentős irodalma van, melyek világosan bemutatják a problémát és a megoldás nehézségeit, némelyek szerint a megoldás lehetetlenségét.<sup>1</sup> A rejtvénynek valóban nincsen logikailag ellentmondás-mentes és a józan ész elvárásainak megfelelő, egyszerű, nyilvánvaló megoldása, ahol az olvasó a homlokára csap: hát persze, most már értem! Azért nincs, mert a probléma szorosan kötődik a „kupac” paradoxonhoz (Sorites Paradox): hány babszem egy halom? Viszont logikailag koherens és konzisztens megoldása van, feltéve, hogy nem tévedünk el már az elején a kérdéskör útvesztőjében. Jennifer Wang előadása (angolul) szemléletesen mutatja be a problémát, és ő lát logikailag konzisztens megoldást, ellentétben pl. Bács Gáborral, aki nem lát.<sup>2</sup> Viszont szerintem valamennyien egy hibás előfeltevésekből indulnak ki.

<sup>1</sup>Tózsér János (2009) *Metafizika*, Budapest, Akadémiai Kiadó, Budapest, p.:129-135; Bács Gábor (2011) *Az intelligens nagynéni segédlete Thészeusz hajójához*, In (Szerk.: Bács G., Forrai G., Molnár G., Tózsér J.) *Perlekedő rokonok? Analitikus filozófia és fenomenológia*. Budapest, L' Harmattan Kiadó: 111-31.

<sup>2</sup><https://www.khanacademy.org/partner-content/wi-phi/metaphys-epistemology/v/ship-of-theseus> Bács nem úgy értelmezi a hajót négydimenziós felfogásban ahogy Wang, ezért érvei elcsúsznak Wang felfogása mellett.

Az érv, ami szerintem téves, a következő:

„Tegyük fel, hogy valaki nem ért egyet ezzel az állásponttal. Mit állíthat? Állíthatja például azt, hogy van egy meghatározott százalékka az eredeti hajó (Thészeusz hajója) összes alkatrészének, mely százalék alatti alkatrész kicserélése esetében a renovált hajó még azonos az eredeti hajóval, mely százalék feletti alkatrész kicserélése esetében azonban már nem azonos vele.

Ez a javaslat nem tartható. Tegyük fel, hogy a kérdéses százalékot 5 %-ban állapítjuk meg, és azt mondjuk: ha az eredeti hajó összes alkatrészének 5 %-ánál kevesebb elemet cserélünk ki, akkor a renovált hajó = eredeti hajó, ha azonban 5 %-ánál több elemet cserélünk ki, akkor a renovált hajó  $\neq$  eredeti hajó. Nevezzük most az eredeti hajót  $a$ -nak, a renováltat  $b$ -nek. Tegyük fel, hogy a hajó alkatrészeinek 4 %-át cseréljük ki. Ebben az esetben:  $a = b$ . Tegyük fel továbbá, hogy  $b$  hajó alkatrészeinek szintén kicseréljük 4 %-át, és így kapunk  $c$  hajót. Ebben az esetben  $b = c$ . Mivel elfogadjuk az azonosság reláció tranzitivitását, mely szerint ha  $a = b$  és  $b = c$ , akkor  $a = c$ , azt kell állítanunk, hogy a hajó azonos  $c$  hajóval. Csakhogy,  $a$  hajó és  $c$  hajó nem lehet azonos egymással, ugyanis  $a$  és  $c$  hajó alkatrészének több mint 5 %-a különbözik. Egészen pontosan 8 %-a. (Feltéve persze, hogy másik 4 %-ot cseréltünk ki.) Ellentmondáshoz jutottunk: egyrésztől az azonosság tranzitivitása miatt azt kell állítanunk, hogy  $a = c$ , másrésztől azonban – lévén  $a$  és  $c$  több mint 5 %-ában különbözik – azt kell állítanunk, hogy  $a \neq c$ . Természetesen bármekkora százalékot állapítunk meg, az ellentmondás elkerülhetetlen.[Tózsér János]<sup>3</sup>

Fordítsuk le a gondolatmenetet a formális logika szabatos nyelvére, hogy jobban értsük. A szöveg szerint ha  $x$  és  $y$  azonosak, akkor kevésbé térhetnek el egymástól, azaz hasonlóak; és megfordítva: ha  $x$  és  $y$  a túréren belül egyformák, akkor azonosak is. Ezek alapján az alábbi formulákat kapjuk:

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| * (1) $x = y \leftrightarrow x \approx y, a \approx b, b \approx c, a \not\approx c$ |                                 |
| * (2) $a \approx b \rightarrow a = b$  | (1) mivel nem éri el a küszöböt |
| * (3) $b \approx c \rightarrow b = c$  | (1) mivel nem éri el a küszöböt |
| * (4) $(a = b \ \& \ b = c) \rightarrow a = c$                                       | logikai törvény                 |
| * (5) $a = c$  | (1)(2)(3)                       |
| * (6) $a \not\approx c$  | (1) mivel átléptük a küszöböt   |
| * (7) $a \not\approx c$  | (1)(6)                          |
| * (8) $a = c \ \& \ a \not\approx c$   | (5)(7)                          |

#### 1. táblázat. Tózsér érvelése

Az érv érthető és szellemes, sokan elfogadják. De vajon igazak a premisszák? Tegyük fel, hogy az érv helyes (nem az). De vajon minden lehetőséggel számolt? Nincs más út? Miért kéne ilyen könnyen földadni a megoldás megtalálását?

## 5. Három kifogás

Ártatlannak tűnő megjegyzéssel indít a gondolatmenet: „Nevezzük most az eredeti hajót  $a$ -nak, a renováltat  $b$ -nek.” Ekkor, a logikában megszokott módon individuumnévvel jelöli a szerző a fizikai tárgyakat. A klasszikus logika szellemében ezeknek a neveknek kell legyen referenciája, és a referencia időben változatlan kell legyen.<sup>4</sup> Fontos megkülönböztetni a név referenciáját a név hordozójától, – ahogy Wittgenstein anno erre fölhívta a figyelmet. Az a mondat, hogy „Hannibál nagy hadvezér volt.” a klasszikus logika értelmezésében úgy fogható fel, hogy Hannibál referenciája eleme a nagy hadvezérek halmazának, miközben Hannibál – a név hordozója – már nem él, már nem létezik, nem létezik most, de a ‘Hannibál’ név referenciája most

<sup>3</sup>[https://mmi.elte.hu/szabadbolcseszlet/mmi.elte.hu/szabadbolcseszlet/index7649.html?option=com\\_tanelem&id\\_tanelem=1069&tip=0](https://mmi.elte.hu/szabadbolcseszlet/mmi.elte.hu/szabadbolcseszlet/index7649.html?option=com_tanelem&id_tanelem=1069&tip=0)

<sup>4</sup>Az üres nevek szeretéágadó problémájára itt nem térhetek ki.

is létezik, mert az időtlen viszony. A létezés tagadása olykor kétértelmű, megtévesztő. Vonatkozhat arra, hogy a név hordozója megsemmisült, elpusztult, vagy arra, hogy a névnek nincsen referenciája, legfeljebb puszta képzelgés, mesebeli lény vagy mitológiai személy. A név hordozója megszűnhet létezni, jelen esetben feltevésünk szerint Thészeusz hajója 5% változás után megszűnik létezni. Ugyanakkor a kiállított hajó, az emlék, egyáltalán nem szűnik meg létezni, hanem fokozatosan átalakul. Hogyan tudjuk ezt a klasszikus logika szellemében individuum-nevekkel kifejezni, miközben a nevek referenciája állandó? Valahogy így kéne nekifognunk:

Thészeusz hajója  $t_0$  időpontban eredeti alkatrészekből áll.

Tehát Thészeusz hajója és  $t_0$  időpont között fennáll az ' $x$ -eredeti alkatrészekből áll- $y$ -kor' reláció. Miután a hajó alkatrészeinek egy részét kicseréltük, ezt mondhatjuk:

Thészeusz hajója  $t_1$  időpontban 4%-ban új alkatrészekből áll.

Tehát Thészeusz hajója és  $t_1$  időpont között fennáll az ' $x$ -4%-ban új alkatrészekből áll - $y$ -kor' reláció.

Feltevésünk szerint, amikor újabb 4%-át cseréljük ki a hajó alkatrészeinek, akkor Thészeusz hajója – a név hordozója – megszűnik létezni, de az emlék, a kiállított hajó továbbra is létezik megváltozott módon. Eddig az időpontig tehát a kiállított hajó, az emlék, és Thészeusz hajója egybeesett, viszont a 8% változás után csak az utóbbi marad fenn. Ezt vajon hogyan tudnánk leírni úgy, hogy a fizikai tárgyakat egy-egy névvel jelöljük?

Bárhogy is van, Tózsér gondolatmenete engem nem győz meg, mert szerintem összetéveszti a hajó három állapotát ( $a, b, c$ ) magával a hajóval. Szerintem  $a, b, c$  három különböző stage-kat jelölnek, és nem a hajót.

Az első gond, hogy ez az értelmezés befagyasztja a tárgyak tulajdonságait, miközben azok változékonyak. Egyazon tárgyat három különböző állapotában három különböző névvel jelöl. De akkor ebből a jelölésből hogyan látszik, hogy egy tárgyról van szó, nem pedig három teljesen különbözőről, hiszen a nevek semmiféle kapcsolatra nem utalnak? Mi a közös  $a, b, c$  – ben? Értelmezésében mind  $a$ , mind  $b$  és  $c$ , változásra képtelen tárgyak, ami így eleve föltételezi amit bizonyítani kéne. Ez a hiba talán kivédhető olyan módon, hogy a fizikai tárgyak endurantista felfogását fogadjuk el. Ekkor azt állíthatjuk, hogy Thészeusz hajója – az emlék –  $t_0$  időpontban azonos  $a$ -val,  $t_1$  időpontban pedig azonos  $b$ -vel. De ez másfajta azonosság fogalmat igényel, mint amit a klasszikus logikából ismerünk, ezért gyöngye lábakon áll. André Gallois (Gallois 1998.) próbálkozott ilyen irányban vizsgálódni.

A második probléma, ha egyszerűen individuumnévvel képviseljük a tárgyat, akkor hogyan fejezzük ki, hogy egy ponton túl megszűnik létezni a tárgy, mivel a névnek kell legyen referenciája a klasszikus logikában, csak a név hordozója szűnhet meg létezni. Talán próbálkozhatunk a következő módon:

„Thészeusz hajója a kikötőben állt, de miután erősen megkopott, és alkatrészeinek több mint 5%-át kicserélték, megszűnt létezni, így nem volt semmiféle helye.” Ez a mondat lefordíthatónak tűnik a klasszikus formális logika nyelvére.

A harmadik hiba, az érvnek ez a része: „Tegyük fel továbbá, hogy  $b$  hajó alkatrészeinek szintén kicseréljük 4 %-át, és így kapunk  $c$  hajót. Ebben az esetben  $b = c$ .” Ha így következtetünk, akkor a hajó állapotát nem a kiinduló állapothoz, nem a referenciához, hanem az előző állapothoz hasonlítjuk. Ez azért hiba, mert ilyen módon tolerancia relációt kapunk, nem pedig ekvivalencia relációt. Az utóbbi tranzitív, az előbbi nem, márpedig az azonosság tranzitív reláció. Egy példa jobban megvilágítja, hogy hol itt a hiba.

## 6. Egy példa

Thészeusz, miközben hosszú, kanyargós útról vezetett hazafelé, meglátott egy autó szervizt az út mentén. Mivel régóta rossz volt a fékje, gondolta betér és megjavíttatja.

- Mi a baj az autóval, tisztelt uram? Kérdezte a szerelő
- Nem fog a fék, veszélyesen megnőtt a fékút.
- Amikor megvette az autót akkor fogott?
- Igen, akkor tökéletesen működött, de azóta elkopott.
- Tisztelt uram, ön bizonyára téved. Amikor megvette az autót, jó volt a fék, mert jó volt a fékbetét. Másnap láthatatlan mértékben kopott egy kicsit, ezért egyforma volt az előző napival, következésképpen a fékbetét jó volt. A harmadik napon szintén kopott egy kicsit a fékbetét az előző naphoz képest, egyforma volt az előző napival, tehát ismét jó volt. És ez így folytatódott minden nap, egészen a mai napig. Következésképpen a fékbetét ma is egyforma a tegnappal, és jó, nincs semmi baja.

Mi a baj a szerelő filozófiai érvelésével?

1. A fék esetén a kopás változása kumulatív folyamat. Ha a kopás mértéke az első nap  $\Delta$ , akkor a második nap  $2 \times \Delta$ , és az  $n$ -edik nap  $n \times \Delta$ .
2. A változást jelen esetben nem az előző naphoz, hanem a kiinduló állapothoz, a mintához képest kell mérni. Ha elér egy határt, akkor már nem igaz rá a 'jó' predikátum. Van a kopásnak bizonyosan elfogadhatatlan szintje, amikor a fékbetét nem jó. A jó szerelők filozófiai könyvek nélkül is tudják, hol van az a határ.
3. Ha az előző állapothoz hasonlítjuk a kopást, akkor hasonlóság relációt kapunk, amelyet matematikai nyelven tolerancia relációval írhatunk le. Ha a mintához, a kezdeti állapothoz hasonlítjuk a kopást, akkor egyformaság relációt kapunk, amelyet matematikai nyelven ekvivalencia relációval írhatunk le.

Hasonló a probléma Thészeusz hajója esetén, csak ott nem kopásról, hanem a deszkák vagy más kopott alkatrészek kicseréléséről van szó. Ha a kopás mértéke az első évben  $\Delta$ , akkor a második évben  $2 \times \Delta$ , és az  $n$ -edik évben  $n \times \Delta$ . A változás, amennyiben az előző állapothoz hasonlítjuk, tolerancia relációt határoz meg, amelyik reflexív és szimmetrikus, de nem tranzitív reláció, következésképpen ellentmond az önzonosságnak. Az azonosság ugyanis tranzitív reláció. Ha a változást a mintához hasonlítjuk, akkor viszont ekvivalencia relációt kapunk, melyik összhangban áll a feltételezett ön-azonossággal. Ameddig a hajó deszkáinak kevesebb mint a felét cseréltük ki, addig a hajót egyformának tekintjük a kezdeti állapottal, azon túl nem. Ha a felénél több hajó palánkot cseréltünk ki, akkor Thészeusz hajója megszűnik létezni, bár a deszkái fennmaradhatnak mint emlékek, vagy annak részei. Amíg azonban a palánkok kicserélése a határérték alatt marad, addig a hajó létezik, és azonos önmagával. Az önzonosság fennállása nem zárja ki a hajó állapotának fokozatos romlását, ami ha elér egy határt, akkor a megszűnését jelenti. A hajó tehát az időben kiterjedt, változó valami, és mint időben kiterjedt valami azonos önmagával. Perdurantista felfogásban egy négydimenziós objektum, amelyik időszakokból áll.

## 7. Ekvivalencia reláció és azonosság

Mást jelentett 'Thészeusz hajója' logikai tulajdonnév az út során, és megint mást, amikor már a múlt rekvizitumává vált. Ez előbbi esetén a hajó változása nem érintette a hajó önzonosságát, viszont a parton állóét már igen, hiszen annak változatlanul kellett volna fennmaradnia. Minden igyekezet ellenére ez nem sikerült, egy idő után fölmerült a kérdés: a számos helyen jól látható pótlásokkal javított hajó azonos-e még

az eredetivel, vagy már csak jelkép, amiből több is lehet, még csak az sem fontos, hogy a megtévesztésig hasonlítson az eredeti hajóra. Fontos ezt jól megérteni, ezért kis kitérőt teszünk.

Mit jelent az az igaz mondat, hogy Thészeusz hajója azonos Thészeusz hajójával? Attól függ hogyan fordítjuk le a logika nyelvére. Kezdjük a legegyszerűbb, szokásos felfogással. A hajót 'a' individuum konstanssal jelölve az 'a=a' interpretált logikai formulát kapjuk. Mit jelent ez? Semmiképp nem azt jelenti, hogy a baloldali jelpéldány azonos a jobboldali jelpéldánnyal, hiszen ez nem igaz. A baloldali jelpéldánynak más a helye mint a jobboldalinak, és kézírás esetén még tipográfiai különbségek is előfordulhatnak. A két jelpéldány nem azonos csak egyforma, melyet ekvivalencia relációval fejezhetünk ki. Az azonossági állítás jelek referenciájának egybeesését jelenti, nem pedig jelpéldányokét, mivel a jelpéldányoknak nincs is referenciája. A jelpéldány és a jel úgy viszonyul egymáshoz, mint egy ekvivalencia osztály egy eleme, a jelpéldány, és az osztály neve, utóbbi a jel. Ezért van az, hogy egyazon jel számos helyen előfordulhat a karakterek lineáris terében, ahol a tér egy atomja legfeljebb egy karakter részére van fönntartva. Hasonló a helyzet a fizikai tárgyakkal kapcsolatban, azzal az eltéréssel, hogy a fizikai tárgyak egyazon időpontban legfeljebb egyetlen helyen létezhetnek. (Legalábbis a klasszikus fizika világában.)

Jelen esetben a jelpéldányok és fizikai tárgyak különbsége pontosan a következőt jelenti:

Egyazon jelnek egyazon időpontban több példánya is lehet különböző helyeken, és különböző időpontokban is több különböző jelpéldánya lehetséges eltérő helyeken. Az írás statikus világában egyazon jelnek (jeltípusnak) különböző időpontokban *egyazon helyen* nem lehetnek eltérő példányai. (A kibertérben ez nem érvényes.) Azaz a jelek (jeltípusok) egyszerre több helyen is előfordulhatnak, de egyazon helyen csak egy jelpéldány fordulhat elő. (Ez sokkal inkább előírás, mint fizikai törvényszerűség.)

Ha ( $x$  jelpéldánya az 'a' betűnek  $v$  helyen  $t$  időpontban és  $y$  is jelpéldánya az 'a' betűnek  $w$  helyen  $t$  időpontban), akkor (ha  $v = w$  akkor  $x = y$ ).

Ezzel szemben:

Egyazon (klasszikus) fizikai tárgynak egyazon időpontban legfeljebb egy példánya lehet egy helyen, de különböző időpontokban több különböző példánya lehet ugyanazon vagy másik helyen.

Ha ( $x$  Thészeusz hajója  $v$  helyen  $t$  időpontban és  $y$  Thészeusz hajója  $w$  helyen  $t$  időpontban), akkor ( $v = w$  és  $x = y$ ).

## 8. Mi a helyzet Thészeusz hajójával?

A mostani esetben Thészeusz hajójának  $a$  és  $b$  a példányai eltérő időpontokban ugyanazon a helyen, de  $c$  nem példánya Thészeusz hajójának, hanem csak a kiállított hajónak, mert az emlék állapota a tűréshatáron túl elromlott. Ha egyáltalán létezik Thészeusz hajója egy időpontban, akkor csak egyetlen példány létezik belőle, és annak egyértelmű helye van. Fizikai tárgyak esetén gyakran feltételezik, hogy a tárgyak helyét időben folytonos és deriválható függvény írja le. Ilyenkor a változékony tárgyak azonosítását a függvény deriválhatósága teszi lehetővé, ami egyszerűen azt jelenti, hogy a függvény változásának minden pontján van egyértelműen meghatározható értéke.<sup>5</sup> Jelen esetben ez nem teljesül, hisz elképzelhető, hogy a hajót darabokra szedik, miáltal megszűnik létezni, majd később másutt újra összerakják. Ekkor a hajó létezése időben nem folyamatos és a helyét sem folytonos függvény írja le. Az egyszerűség kedvéért a helyektől el is tekinthetünk, ekkor egyszerűen így fogalmazhatunk:

Ha ( $x$  Thészeusz hajója  $t$  időpontban és  $y$  Thészeusz hajója  $t$  időpontban), akkor  $x = y$ .

---

<sup>5</sup>A deriválhatóság erősebb kikötés mint a folytonosság.

Viszont azt egyáltalán nem állítjuk, hogy Thészeusz hajója változatlan. A változatlanságot így fogalmazhatjuk meg:

Ha ( $x$  Thészeusz hajója  $t_1$  időpontban és  $y$  Thészeusz hajója  $t_2$  időpontban), akkor  $x = y$ .

Tévedés az utóbbi állítást a hajó önazonossági kritériumának tekinteni. Az hogy Thészeusz hajója azonos önmagával, ebben a felfogásban így fest:

Minden  $t$  időpontra és  $x$  dologra, ha  $x$  Thészeusz hajója  $t$  időpontban, akkor  $x = x$ .

Thészeusz hajója' mint logikai tulajdonnév időtől független, örök, változatlan jelöllettel (referenciával) rendelkezik. Fizikalista felfogásban ennek a tulajdonnévnek egy reláció – történetesen egy függvény reláció – felel meg. A függvény értelmezési tartománya a fizikai tárgyak neveinek halmaza, értékészlete egy ekvivalencia reláció ekvivalencia osztályainak halmaza, ahol az osztály elemei azért tartoznak egy osztályba, mert valamennyien egyazon fizikai tárgy időbeli metszetei. Mivel egy névhez egy ekvivalencia osztály tartozik, ennek a függvénynek a konverze is függvény. Utóbbi esetben a fizikai tárgyak időbeli metszeteinek halmazából adott egy szurjektív leképezés a nevek halmazába. Egyfajta beszédmódban az ekvivalencia osztály azonos a hajóval, egy másikban pedig az osztály egy eleme. A metafizikai kérdés, hogy azonos-e a tegnapi hajó a mai hajóval, keveri a két beszédmódot. A helyes kérdés: egyazon tárgy által meghatározott ekvivalencia reláció egyazon ekvivalencia osztályába tartozik-e a tegnapi és a mai hajó, vagy sem. Mivel a hajó időbeli története – akár valós, akár lehetséges története – a reláció szervező elve, a válasz szükségszerű igazság lesz. Igen, a tegnapi hajó és a mai hajó egyazon hajó időbeli metszetei, azért egyazon ekvivalencia osztályba tartoznak. Ezt jelenti az a metaforikus kifejezés, hogy a tegnapi hajó azonos a mai hajóval. Amikor a változékony tárgyak időbeli azonosságát firtatjuk, akkor azonosságot mondunk, de az valójában egyformaságot jelent, amit ekvivalencia relációval írunk le.

## 9. Az azonosság nyelvhez kötöttsége

Vajon azonos-e Thészeusz hazaérkező hajója azzal, amit később a partra kiállítottak? A két hajó nagyon hasonló, bizonyos jellemzők alapján egyforma, de vajon azonos-e? Az előbbi hajó a vízen úszott, hullámok csapkodták az oldalát, mindez a parton lévőre nem érvényes. Márpedig ha két fizikai tárgynak különböző tulajdonságai vannak, akkor nem lehetnek azonosak. Csakhogy a két fizikai tárgynak nem egyazon időpontban vannak eltérő tulajdonságai, ezért mégis azonosnak tekinthetjük azokat. Melyik álláspont a helyes? Mindkettő és egyik sem, a kérdést formális logikai nyelv használatával lehet eldönteni. Jelölje a hajót ' $a$ ' individuum konstans. Ekkor így fogalmazhatunk:

( $a$  úszott a vízen  $t_1$  időpontban) és ( $a$  kinn áll a parton  $t_2$  időpontban) és  $t_1 \neq t_2$

A két tagmondat nem mond ellent egymásnak, mert a két időpont különbözik. Ebben a beszédmódban védhető a második álláspont, de másképp is gondolkozhatunk. Azt hogy valami Thészeusz hajója egy időpontban, jelölje  $\mathfrak{R}$  reláció; tehát  $\mathfrak{R}(x, t) := x$  Thészeusz hajója  $t$  időpontban. Ekkor így fogalmazhatunk:

( $x$  úszott a vízen  $t_1$  időpontban és  $\mathfrak{R}(x, t_1)$ ) és ( $y$  kinn áll a parton  $t_2$  időpontban és  $\mathfrak{R}(y, t_2)$ ) és  $t_1 \neq t_2$  és  $x \neq y$

Ez a felfogás nem tekinti azonosnak a hajó két különböző időpontban lévő példányát, a hajó időn átívelő önazonosságát és egységét az  $\mathfrak{R}$  reláció garantálja.

A hajót individuum konstanssal reprezentáló felfogás előnye az egyszerűség. Könnyedén bebizonyíthatjuk, hogy:



- (a) minden  $x$ -re, ha  $x$  hajó, akkor  $x$  tud úszni a vízen  
(b)  $a$  hajó

---

(c)  $a$  tud úszni a vízen

Viszont nem könnyű ezen a módon klasszikus elsőrendű logikai nyelvre lefordítani a következő egyszerű mondatokat:

- (e) Thészeusz hajója létezett és két-árbocos volt.  
(d) Thészeusz hajója egy idő után megsemmisült és soha többé nem létezett.

Más eszközökre van szükségünk. Az (e) és (d) mondat alkalmas formális logikai fordításához a hajót relációnak tekintjük, legyen ez  $\mathfrak{R}$ .  $\mathfrak{R}$  reláció segítségével kifejezhető az is, hogy a hajó megépítését követően folyamatosan létezett mindaddig, amíg egy időpontban megsemmisült és utána már soha többé nem létezett, de azt is ki tudnánk fejezni, hogy időnként szétszedték karbantartás céljából, és olyankor nem létezett. A korábbi két mondat, a hajót relációnak tekintve, így fordítható logikai nyelvre:

- (e) Van olyan  $t$  időpont és  $x$  dolog, (hogy  $x$  két-árbocos hajó  $t$ -kor és minden  $y$ -ra (ha  $\mathfrak{R}(y, t)$  akkor és csak akkor  $x = y$ ))  
(d) Van olyan  $t_1$  időpont, hogy minden későbbi  $t$  időpontra és minden  $x$ -re nem  $\mathfrak{R}(x, t)$

Ha túlmegyünk az elsőrendű logikán, akkor nem csak a hajókat, hajósokat és evezőket fogadjuk el létező dologként, hanem a tulajdonságokat és relációkat is. Ekkor azt hogy valamely  $t_1$  időpont után Thészeusz hajója már nem létezett, így fogalmazhatjuk meg:

Legyen  $a :=$  Thészeusz hajója.

- (d) Semelyik  $t_1$  –et követő  $t$  időpontra nincs olyan  $\xi$  empirikus tartalmú, nem logikai reláció, hogy  $\xi(a, t)$ .

## 10. A kiállított hajó

Mások az azonosítási kritériumok a hajó, mint közlekedési eszköz, és mások a partra tett hajó esetén. Az út során minden alkatrészét kicserélhetik a hajónak, ez nem jelent azonosítási problémát, mert a hős ott volt a hajón, a kiállított hajó esetén azonban más a helyzet. Mások az azonosítási és fennállási kritériumok az úton lévő hajó, és mások a kiállított hajó esetén. Az út során akár a hajó valamennyi alkatrészét is kicserélhetik, ez nem jelent azonosítási problémát, mert Thészeusz hajójának az az azonosság kritériuma, hogy rajta utazik a hős hazafelé. Ha út közben változtatná a hajókat, akkor nem lenne értelme a hajójáról beszélni. Az úton lévő hajó élőlényhez hasonlatos, minden beépített alkatrész a részévé válik, a hajóból kidobott alkatrész, pedig nem. A kiállított hajó esetén azonban más a helyzet, ott a változatlanul való fennmaradás a cél. Thészeusz hajója hazafelé az úton közlekedési eszköz, miután kiállították, a múlt rekvizitumává vált, megszűnt közlekedési eszköz lenni. A kiállított hajó Thészeusz hajója volt, de most már nem az, a hős miután hazaért, új hajót kapott. Döntenünk kell, hogy meddig, a romlás milyen mértékéig tekintjük a híres utat megjárt hajó leszármazottjának a kiállított hajót. Utána is mondhatjuk, hogy a megmaradt rom hasonlít az eredeti hajóra, de az egyformaságot már tagadjuk. Azért nem azonosíthatjuk a hajót a leszármazási reláció alapján, mert jelen esetben a leszármazási reláció nem feltétlen egyértelmű. Elképzelhető, hogy a hajó kisserelt alkatrészeiből is épül egy másik hajó példány, és ekkor a leszármazási reláció elágazik. Olyan kritériumra van szükség, amelyik az ilyen elágazások esetén is dönt. Az időbeli hajópéldányok közötti leszármazási reláció meghatároz egyfajta hasonlósági relációt is. Megtörténhet, hogy az időben közeli hajópéldányok jobban hasonlítanak egymásra, mint az időben távoliak. Ugyanakkor ez nem szükségszerű, hiszen lehet, hogy visszaépítettek a hajóba egy korábban kisserelt elemet, miáltal most jobban hasonlít az eredetire, mint korábban. Bárhogy is van, a hasonlóság megfogalmazásához föltételezzük, hogy valamiképp mérhető két hajópéldány eltérése. A hasonlóság és egyformaság megfogalmazásához föltételezzük, hogy valamiképp mérhető két hajópéldány

eltérése az előző állapottól, illetve a kezdeti állapottól, a mintától. A továbbiakban Thészeusz hajóján a kiállított hajót értjük.

Tegyük fel, hogy tíz lépésben Thészeusz hajójának valamennyi alkatrészét kicserélik. A legfeljebb 10% renovált alkatrészt tartalmazó hajópéldányt '10'-el, a legfeljebb 20% renovált alkatrészt tartalmazó példányt '20'-al jelölöm, stb. Ezek a példányok Thészeusz hajója perdurantista értelmében felfogott idő szeletei vagy stage-jai (a kettő közötti különbségnek jelen esetben nincsen jelentősége). Thészeusz hajója perdurantista értelemben egy  $f_{th}$  függvény, melynek értéke a hajó adott időpontban vett állapota. Ha tehát  $t_i$  időpontban éppen 10%-t cseréltük ki a hajónak, akkor ez így ábrázolható:  $10 = f_{th}(t_i)$ . Ezek alapján az összes lehetséges kiállított, fokozatosan romló hajópéldány halmaza:  $S = \{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100\}$ . A hajó történetének diszkrét időpontjai halmaza  $T$ . Nem feltételezzük a kiállított hajó folyamatos létezését. Előfordulhat, hogy darabokra szedik, majd később újra összerakják, mint emléket. Ekkor az alábbi definíciót alkalmazhatjuk:

Def.1. valamely  $x \in S$  hajópéldány hasonlít  $y \in S$  hajópéldányra, ha alkatrészeikben csak  $d\%$  eltérés van egymáshoz képest

$d$  értékét gyakorlati szempontok – és nem apriori elvek – figyelembe vételével célszerű meghatározni, jelen esetben  $d = 30$ . Tegyük fel hogy tíz lépésben Thészeusz hajójának valamennyi alkatrészét kicserélik. A legfeljebb 10% renovált alkatrészt tartalmazó hajópéldányt '10'-el, a legfeljebb 20% renovált alkatrészt tartalmazó példányt '20'-al jelölöm, stb. A 2. táblázatban a hasonló hajókat 1, a nem hasonló hajókat 0 jelöli.

$\approx$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
20	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
30	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
40	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
50	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
60	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
70	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
80	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
90	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
100	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

2. táblázat. Hasonlóság

Figyeljük meg, hogy a hasonlóság reláció reflexív és szimmetrikus, de nem tranzitív, eltérően az egyformaságot kifejező ekvivalencia relációtól.<sup>6</sup> Jelen esetben két hajópéldány hasonló, ha a közöttük lévő eltérés legfeljebb 30%. Ekkor abból, hogy  $a \approx b$  és  $b \approx c$  nem következik, hogy  $a \approx c$ , ellentétben az azonosság vagy egyformaság relációval.

Az időbeli hajópéldányok önazonosságát mutatja az alábbi 3. táblázat:

A hajó időben átívelő azonosságát — másképp mondva a hajó példányok egyformaságát — ekvivalencia relációval fejezzük ki. Célszerű úgy dönteni, hogy még a hajó darabokra szedése esetén se fordulhasson elő, hogy több rivális példány létezzon Thészeusz hajójának. Ha megengednénk  $d = 50$ -et, akkor előfordulhatna, hogy két egyforma hajónk van, mindkettő fele-fele arányban tartalmaz eredeti alkatrészeket, és

<sup>6</sup>A tolerancia relációk alkalmazását a hasonlóság leírására Sir Erik Christopher Zeeman (1925 - 2016) angol matematikus kezdeményezte, majd később vizsgálata Jurij Anatoljevics Szejder (1928 - ?) és tanítványai nevéhez fűződik.

$\cong$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

3. táblázat. Önazonosság

nem tudnánk eldönteni, hogy melyiket tekintjük az eredeti hajó utódjának. Tegyük fel, pontosan tudjuk egy hajó alkatrészről, hogy része volt-e a híres utat megjáró hajónak vagy sem. Ekkor vezessük be a következő két definíciót:

Def.2.1  $x$  Thészeusz hajója :=  $x$  kevesebb mint 50%-ban tér el az eredeti hajótól

Def.2.2  $x$  hajó egyforma  $y$  hajóval Thészeusz hajóját alapul véve :=  $x$  is és  $y$  is kevesebb mint 50%-ban tér el az eredeti hajótól vagy  $x = y$ .

$\cong$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
20	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
30	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
40	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

4. táblázat. Egyformaság

A 4. táblázat mutatja a parton kiállított hajót. Thészeusz hajója túléli bizonyos mértékű fokozatos változást. A táblázat ekvivalencia osztályai tartalmazzák az egyforma hajópéldányokat: a '10,20,30,40' hajópéldányok egyformák Thészeusz hajójával – bármely kettő ugyanaz a hajó, csak eltérő időpontban – de a későbbiek már olyan jelentősen eltérnek az eredetitől, hogy különbözőnek tekintendők. Ez az ekvivalencia osztály:  $S_T = \{10, 20, 30, 40\}$ . Az '50,60,70,80,90,100' hajópéldányok is tekinthetők hétköznapi tárgyakként, pl. Thészeusz hajója romjai'-nak. A relatív azonosság koncepciót képviselő filozófusok az „ $x$  és  $y$  ugyanaz a  $z$  hajó” ekvivalencia relációt „relatív azonosság”-nak nevezik (Deutsch, Harry 2008.).

## 11. Fizikai tárgyak az időben

Térjünk vissza Tőzsér eredeti példájához, ahol a nevezetes hajó 5%-os változásáig azonos önmagával, utána megszűnik létezni, csak a kiállított hajó létezik tovább. A hajó egy makroszkopikus fizikai tárgy, és az ilyen tárgyak időben léteznek. Nem szükséges hinnünk abban, hogy létezésük az időben folyamatos, de abban

igen, ha léteznek egyáltalán, akkor létezésük az időben történik, nem pedig az időn kívül, mint pl. a számok esetén. Ebből az következik, hogy a (makroszkopikus) fizikai tárgyak változása is időben történik, és nem időn kívül. Ha a hajó alkatrészeinek 4%-át kicseréltük, akkor azt valamilyen időpontban cseréltük ki. Az eredeti állapotú hajót a szerző  $a$ -nak nevezi, a 4%-os cserei utáni hajót pedig  $b$ -nek, a következőt  $c$ -nek. Egyik sem maga a hajó, hanem a hajó *különböző időpontokban*.

Jelölje a kiállított hajót – az emléket –  $Th$  reláció, a kezdeti időpontot, azaz az eredeti a állapothoz tartozó időpontot  $t_0$ .<sup>7</sup> A következő időpontot, amikor a hajó alkatrészeinek 4%-át kicserélték, jelölje  $t_1$ ; majd az újabb időpontot, amikor további alkatrészeit cserélték ki a hajónak  $t_2$ . Mindezt leírhatjuk a klasszikus logika nyelvén, egy bináris relációt alkalmazva, az alábbi módon. Legyen  $Th$  egy ekvivalencia reláció. A kiállított emlék állapotai rendre:  $a, b$  és  $c$ . Mivel a hajó változik, a három időponthoz más-más hajó állapot tartozik, ezért  $a \neq b \neq c$ .

Természetes nyelven elmondva: az emlék, a kiállított hajó  $t_0$  időpontban  $a$ ,  $t_1$  időpontban  $b$ ,  $t_2$  időpontban  $c$ , és utána rendre  $d$  és  $e$  állapotú. Semmi nem tiltja, hogy a tárgy némely esetben reverzibilis változáson menjen keresztül, azaz visszaálljon egy korábbi állapot. Az állapotok közötti reláció így fest:  $Th(a, a) \wedge Th(b, a) \wedge \neg Th(c, a) \wedge \neg Th(d, a) \wedge \neg Th(e, a) \dots$  ahol  $Th$  egy ekvivalencia reláció. A relációt az alábbi 5. táblázat határozza meg.

Egyformaság	a (0%)	b (4%)	c (8%)	d (12%)	e (16%)
a	1	1	0	0	0
b	1	1	0	0	0
c	0	0	1	0	0
d	0	0	0	1	0
e	0	0	0	0	1

5. táblázat. Egyformaság

Tehát a kiállított hajó az első időpontban  $a$ , a második időpontban  $b$ , a harmadik időpontban  $c$  állapotú, de a harmadik és a későbbi állapotokat már nem tekintjük egyazon tárgy állapotának, mivel a fizikai tárgy jelentősen megváltozott. Döntésünk szerint a küszöb 5% változás, és a változást jelen táblázat 4%-os lépésekben ábrázolja. Ez mutatja, hogy  $c, d$  és  $e$  csak önmagukkal vannak relációban, az eredeti állapottal már nem.

A kiállított hajó – az emlék – fokozatos változását az alábbi 6. táblázat által meghatározott tolerancia reláció írja le. Figyeljük meg, hogy a hajó minden állapota hasonlít az előző állapothoz, de a távoli állapotok már nem hasonlítanak egymásra.

Hasonlóság	a (0%)	b (4%)	c (8%)	d (12%)	e (16%)
a	1	1	0	0	0
b	1	1	1	0	0
c	0	1	1	1	0
d	0	0	1	1	1
e	0	0	0	1	1

6. táblázat. Hasonlóság

Ezek után Thészeusz hajója egy definíciója az alábbi:

<sup>7</sup>Azért komplex struktúra, egy reláció képviseli a hajót, és nem egyszerűen egy individuumnév, mert utóbbival körülményes kifejezni, hogy valami már nem létezik egy bizonyos változás után. Ez az amit Parmenidész megsejtett.

$S = \{x : Th(x)\} = \{x : \exists t \mathfrak{R}(x, t)\} := x$ -Thészeusz hajója egy állapota

$S = \{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100\}$

$S$  a kiállított hajó stage-jainak a halmaza, és ennek csak egy része tekinthető Thészeusz hajójának, mint emlékeknek.

Bevezetve egy jelölést:  $S_T := \{x : Th(x) \& x \cong a\}$   $S_T$  Thészeusz hajója, mint emlék stage-jainak halmaza, ahol  $S_T \subseteq S$ .

Meghatározás természetes nyelven:

$x \cong y := x$  és  $y$  is kevesebb mint 50%-ban tér el az eredeti hajótól vagy  $x = y$ .

Valami *Thészeusz hajója, mint emlék egy állapota*, pontosan akkor, ha a tőrés határon belül megegyezik (egyforma) a kezdeti állapottal.

*Thészeusz hajója, mint emlék* azonos Thészeusz hajója, mint emlék állapotainak halmazával.<sup>8</sup>

## 12. Alkalmazás

Ezek alapján Thészeusz hajója (mint emlék) perdurantista felfogásban az alábbi módon definiálható:

Thészeusz hajója :=  $\langle T, S_T, \mathfrak{R}_T \rangle$ , ahol  $\mathfrak{R}_T \subseteq T \times S_T$

$\forall t \forall x. t \mathfrak{R}_T x := t \in T \wedge x \cong 10$

7. táblázat. Perdurantista definíció

( $x$  Thészeusz hajója  $t \in T$  időpontban pontosan akkor, ha  $x$  egyforma az eredeti kiállított hajóval. Valójában az  $\mathfrak{R}_T$  reláció  $T$  halmaz leképezése  $S_T$  halmazba.)

Bizonyos gondolatokat az endurantizmus felfogásában egyszerűbben megfogalmazhatunk, de a hajó létezésre vonatkozó kijelentést – a hajó adott időpontban megsemmisült, egy időpont után már nem létezik – a klasszikus logika keretei között nem, vagy csak körülményes módon tudjuk kifejezni.

A perdurantizmus felfogásában nem tudjuk egy hétköznapi tárgyról teljesen, hogy micsoda, amíg még történhetnek vele új események. Ezen a kiállított hajó esetében úgy enyhíthetünk, hogy csak annyit feltételezünk, hogy létezik  $\mathfrak{R}$  függvény reláció, de azt nem, hogy teljesen ismerjük  $\mathfrak{R}$  függvény relációt, azaz nem tudjuk előre a hajó történetét. Ilyen módon több tény is megfogalmazhatunk a hajóval kapcsolatban.

A ' $t_h$ ' individuum név a kiállított hajót jelöli endurantista felfogásban. Bevezetek egy kétargumentumú függvényt a dolgok állapotával kapcsolatban  $t$  időpontban:

Def.  $x =$  állapota ( $yt$ ) :=  $y$  dolog állapota  $t$  időpontban  $x$

<sup>8</sup>A halmazba tartozás gyöngébb feltevés, mint az, hogy a részek egy egészet alkotnak, ezért ez a meghatározás nem egészen pontosan fejezi ki a fizikai tárgy viszonyát az alkotórészeihez.

- (1) Ha egyáltalán létezik a kiállított hajó egy időpontban, akkor csak egyetlen létezik belőle:  
(perd 1)  $\forall x \forall y \forall t ((t \mathcal{R} x \wedge t \mathcal{R} y) \rightarrow x = y)$   
(end 1)  $\forall x \forall y ((x = t_h \wedge y = t_h) \rightarrow x = y)$
- (2) A kiállított hajó Thészeusz hajója volt:  
(perd 2)  $\forall t \forall x (t \mathcal{R} x \rightarrow \text{Thészeusz hajója-volt}(x))$   
(end 2)  $\text{Thészeusz hajója-volt}(t_h)$
- (3) Egyre romlik a kiállított hajó állapota:  
(perd 3)  $\forall t_1 \forall t_2 \forall x \forall y ((t_1 \mathcal{R} x \wedge t_2 \mathcal{R} y \wedge t_2 \text{ későbbi időpont mint } t_1) \rightarrow y\text{-rosszabb-állapot-mint-}x)$   
(end 3)  $\forall t_1 \forall t_2 \forall x \forall y ((t_2 \text{ későbbi időpont mint } t_1 \wedge x = \text{állapota}(t_h t_1) \wedge y = \text{állapota}(t_h t_2)) \rightarrow y\text{-rosszabb-állapot-mint-}x)$
- (4) A kiállított hajó egy idő után megsemmisült:  
(perd 4)  $\exists t_1 \forall t_2 (t_2 \text{ későbbi időpont mint } t_1 \rightarrow \neg \exists x (t_2 \mathcal{R} x))$

8. táblázat. Endurantista és perdurantista szemléletű feltevések formális logiki nyelven

### 13. Megoldható-e a Thészeusz hajója probléma?

Bács Gábor tanulmányában tizenegy féle megoldási javaslatot vizsgál.<sup>9</sup> Alapos, gondolatébresztő írását felhasználom a továbbiakban, de annak formalizmusától több ponton eltérek, és bizonyos alternatívákat kizárok. Nevezetesen kizárom, hogy két merev test endurantista felfogásban egyazon időben egyazon helyen legyen.<sup>10</sup> Nem vizsgálom meg mind a tizenegy értelmezést, csak az általam alapvetőnek tekintetteket. Mi a megválaszolendő kérdés?

A „Thészeusz hajója” rejtvény a változékonny fizikai tárgyak önazonossága kérdését feszegeti. Személyek vagy elevenszülő állatok esetében természetesnek tarjuk, születésük után merőben másképp néznek ki mint kifejlett élőlényként vagy elpusztulásuk előtt. Azt is tudjuk, hogy a testüket alkotó anyagi részecskék életük folyamán sokszor kicserélődnek. Mégsem vetődik föl velük kapcsolatban a kérdés, hogy vajon a fiatal N.N. úr azonos-e időskori önmagával, pedig valójában a válasz nem triviális. Ha N.N. úr indulatos fiatalemberként elkövetett valamilyen köztörvényes bűncselekményt, akkor fél évszázaddal utána vajon felelősségre vonható-e a korábbi tettéért? Gondolhatjuk azt, hogy nem, mivel idős korára teljesen megváltozott, megbánta amit fiatalon tett. Másrészt csak akkor van értelme utóbbi véleményünknek, ha más szempontból azonos a fiatalkori személy az időskorival. Ha nem volna azonos, akkor az állítás értelmetlen volna.

Élettelen tárgyak esetében olykor még zavarba ejtőbb a kérdés. Meddig azonos egy kerékpár, egy autó vagy egy mosógép önmagával? Ha kicseréljük a mosógép motorját, vezérlő elektronikáját és később a burkolatát, akkor a felújított mosógép azonos-e a régivel? És mi a helyzet, ha valaki a mosógép kicserélt alkatrésziből összerak egy másik – bár hibás, működésképtelen – mosógépet, akkor az új mosógép lesz, avagy azonos a mi felújítás előtti háztartási gépünkkel? Élőlények esetén ragaszkodhatunk ahhoz, hogy a tér-időbeli világvonaluk azonosítja őket, miközben ez pl. a mosógép esetén nem segít. Azért nem segít, mert elágazó világvonalat kapunk, melynek egyik ága a felújított, másik ága pedig az összerakott mosógéphez vezet. Ráadásul az utóbbi világvonala nem is folyamatos.

A kétezer éves rejtvény ehhez hasonló.

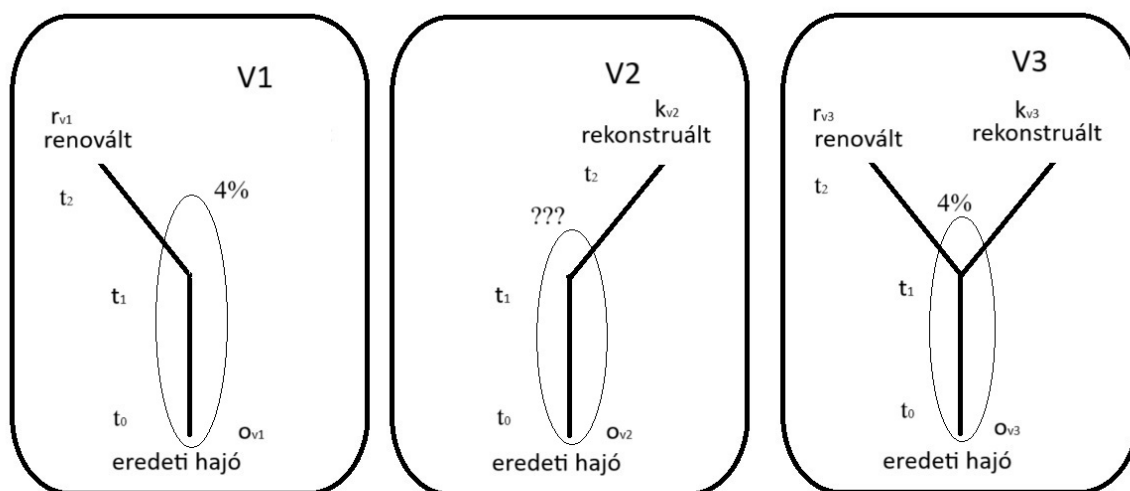
Thészeusz hajója időről időre felújításra szorult, ki kellett cserélni rajta ezt-azt, a korhadó

<sup>9</sup>i.m. p.111-131.

<sup>10</sup>There cannot be two or more indiscernible things with all the same parts in precisely the same place at the same time. ... I call this the Weak Lockean Principle since it resembles a principle suggested by Locke, but this is considerably weaker and more compelling than Locke's principle. The restriction to objects of the same kind is supposed to indicate that the principle of interest here is not one (much more controversial) aimed at ruling out the co-location of (say) the sculpture and the clay from which it is formed – involving objects of different kinds. Making this kind of restriction is fairly standard in the literature.” Robin Jeshion (2006) *The Identity of Indiscernibles and the Co-Location Problem*. Pacific Philosophical Quarterly 87 (2) p.163-176.

deszkákat új deszkákra, a foszladozó kötélzetet új kötélzetre, az elszakadt vitorlavásznak új vásznakra. Ahogy telt múlt az idő egyre kevesebb volt az eredeti alkatrész a hajón és egyre több az új alkatrész, mígnem elérkezett az az idő, amikor a hajó (jelöljük  $r_{v1}$ -el) már egyetlen eredeti alkatrészt sem tartalmazott. (Hasonlatosan egy élőlényhez, akinek kicserélődtek a sejtjei) Ebben az esetben hajlamosak lennénk Thészeusz hajóját a felújított hajóval azonosítani. Azonban úgy is történhetett volna, hogy Thészeusz hajóját felújítás helyett egyszerűen szétszedik, részeit egy múzeum raktárába szállítják, ott újból összeszerelik őket és a hajót kiállítják a múzeumban. Ebben az esetben hajlamosak lennénk azt mondani, hogy az összerakott hajó (jelöljük  $k_{v2}$ -el) Thészeusz hajója. De mi van abban az esetben, ha egyszerre történik a kettő, ha felújítják a hajót és az eredeti részekből (is) kiállítanak egy hajót a múzeumban?<sup>11</sup>

Bács Gábor elemzését követve úgy képzeljük, hogy három lehetséges világban zajlik a hajó története,  $V_1$ -ben,  $V_2$ -ben és  $V_3$ -ban, erre utal a renovált hajó ' $r_{v1}$ ' nevében szereplő ' $v_1$ ' index, illetve erre utal a rekonstruált hajó ' $k_{v2}$ ' nevében szereplő  $v_2$  index. Az első világban a hajó régi alkatrészeit kicserélve renoválják, a másik világban a hajó eredeti alkatrészeit megtartva rekonstruálják. A harmadik  $V_3$  világban a hajót új alkatrészek felhasználásával renoválják, de a régi alkatrészeket megtartva rekonstruálják is. A harmadik világban tehát az eredeti  $O_{v3}$  hajóból két másik hajó jön létre. (Bács írásában  $V_3$  világban  $o_{v3}$  és  $o_{v3'}$  hajók szerepelnek a kolokáció feltevését vizsgálándó. Én ezzel a feltevéssel nem foglalkozom.) Az eredeti hajó mindhárom világban kiindulási állapot, melyeket rendre a világok indexeire utaló jelekkel  $o_{v1}$ ,  $o_{v2}$  és  $o_{v3}$ -nak nevezünk. Ez a három egyedi objektum a modális logika szokásos föltevéséi alapján azonos egymással, amit formulákkal így fejezhetünk ki:  $o_{v1} = o_{v3} \wedge o_{v2} = o_{v3}$ . (Lásd az 1. ábra.)



1. ábra. Lehetséges hajó történetek

Itt azonban álljunk meg egy pillanatra, szakítsuk meg Bács Gábor gondolatmenetét. Két kérdés merül fel.

1. Mit ábrázolnak Bács felfogásában a három lehetséges világban a vonalak? (Az eredeti ábrán nem szerepelnek idő adatok és a változás mértékét behatároló ellipszis sem.) Ezek a vonalak nyilván a kiállított hajó (az emlék) különböző időpontban lévő állapotait ábrázolják, Thészeusz hajóját, ahogy az egymást követő időpontokban volt, ahogy Thészeusz hajója létezik  $t_0$ ,  $t_1$ , és  $t_2$  időpontokban. A merőleges vonal feltehetően

<sup>11</sup>Bács Gábor, i.m. 112. o. A zárójelben szereplő mondatok az én megjegyzéseim.

azt ábrázolja, hogy a kiállított hajó egy ideig változatlan volt, a ferde vonal pedig azt, hogy fokozatosan elkezdtek kicserélni az elkorhadt deszkákat. Én ellipszissel jelöltem azt az időtartományt ameddig a kicserélt alkatrészek száma nem éri el a határt, a 4%-ot. De hogyan értsük  $V_2$  világban a rekonstruált hajó történetét? Mi változik  $V_2$  világban  $t_1$  időpont után? Ha megtartjuk az eredeti alkatrészeteket, akkor mit cserélünk ki, mit változtatunk a hajón? Még zavarba ejtőbb a helyzet  $V_3$  világban. Ebben az esetben  $t_1$  időpont után, az ellipszis határolta tartományon belül kicserélik a hajó néhány, de kevesebb mint 4%-t, de ebből a kevés alkatrészből hogyan épülhet föl egy másik hajó? Nekem úgy tűnik, hogy a rekonstruált hajó nem létezhet  $t_1$  időpont után, hanem csak  $t_2$  időpontban keletkezhet újra, amikor rendelkezésre áll valamennyi eredeti hajó alkatrész, mivel addigra valamennyit kicserélték.

2. Milyen viszonyban vannak a hajó időbeli állapotai magával a hajóval? Szerintem a hajó állapotai összességével (vagy azok relációjával) azonos.<sup>12</sup> Ha ebben igazam van, akkor nem az azonosság, hanem az egyformaság felől kell tudakozódnunk. Fontos megérteni, hogy ha  $x$  és  $y$  dolgok azonosak, akkor  $x$  és  $y$  dolgok egyformák is, melyet egy ekvivalencia relációval fejezhetünk ki. Tehát azonosság helyett egyformaságról is beszélhetünk, mivel az egyformaság következik az azonosságból, de gyengébb föltevés annál. Azért gyengébb, mert az egyformaság csak a jegyek adott halmazának egybeesését feltételezi, de megengedi, hogy két tárgy némely jegye eltérő legyen.<sup>13</sup> Pl. adott az egyforma csavarok halmaza, melyek anyagminőség és geometriai tulajdonságok tekintetében egyformák, de különböző raktárakban, különböző helyen vannak, és az áruk is eltérő. Szerintem a különböző időpontban lévő hajó állapotok csak egyformák vagy hasonlóak lehetnek, de azonosak sohasem.

Az egyformaságot egy indexel ellátott ' $\cong_i$ ' jellel fogom jelölni, ahol ' $i$ ' egy természetes szám. Az index arra utal, hogy a jegyek milyen halmaza alapján definiáljuk az ekvivalencia relációt. Lévéen az egyformaság ekvivalencia reláció, így teljesül, hogy:

Reflexivitás:  $\forall x. x \cong_i x$

Szimmetrikusság:  $\forall x \forall y. x \cong_i y \rightarrow y \cong_i x$

Tranzitivitás:  $\forall x \forall y. (x \cong_i y \wedge y \cong_i z) \rightarrow x \cong_i z$

Most térjünk vissza az eredeti gondolatmenethez. Döntenünk kell, hogy melyik hajó azonos az eredeti hajóval. Ismerjük az klasszikus elsőrendű logika azonosságra vonatkozó axióma sémáit, ezek azonban nem döntik el a kérdést, nekünk kell döntenünk: a renovált hajó, avagy a rekonstruált hajó azonos Thészeusz eredeti hajójával? Erről szól a rejtély, erre a kérdésre kell válaszolni.

Bács szerint az a válasz, hogy egyik sem, sajnos elfogadhatatlan. Ha szétszedjük majd összerakjuk a hajót, akkor az ugyanaz a hajó marad, tehát bizonyosnak látszik, hogy az eredeti hajó azonos az újra összerakott hajóval:  $o_{v2} = k_{v2}$ . Gyorsan tegyük hozzá, ebből az is következik, hogy az eredeti és a rekonstruált hajó egyforma:  $o_{v2} \cong_2 k_{v2}$ . Bizonyosnak látszik az azonosság, de mégsem az. Ha Thészeusz hajója egy élőlény volna, akkor a renovált hajót tartanánk azonosnak az eredeti hajóval, mert a renovált hajóhoz vezet folyamatos világvonal. A rekonstruált hajó egy olyan új élőlénynek felel meg, amelyik érdekes módon egy másik élőlény molekuláiból keletkezett egy későbbi időpontban, de hozzá nem vezet folyamatos világvonal az eredeti hajóból (élőlényből) kiindulva. Mindebből az következik, hogy nekünk kell döntenünk. Dönthetünk úgy, hogy a rekonstruált hajó azonos az eredeti hajóval – formális nyelven  $o_{v2} = k_{v2}$  – mert megegyeznek az alkatrészei, de ez a döntés, nem szükségszerű. Vizsgáljuk meg a másik lehetőséget.

A renovált hajónak az eredeti hajóval való azonosságát legjobban a hajó fokozatos átalakulásával támaszthatjuk alá. Bács más filozófusokhoz hasonlóan úgy véli, az az álláspont, hogy a hajó egy bizonyos mértékű változásig megtartja önazonosságát, viszont azon túl nem, ellentmondásos, és ezért tarthatatlan. Szerinte „... vagy azt kell állítanunk, hogy egyetlen rész kicserélését sem éli túl  $o$  (az eredeti hajó) ... vagy

<sup>12</sup>Hogy ebbe beletartoznak-e a hajó lehetséges állapotai is, az külön kérdés.

<sup>13</sup>Az ekvivalencia relációt némely filozófus (pl. Harry Deutsch, Nicholas Griffin, Peter Geach) 'relatív azonosság'-nak nevezi. Ebben a felfogásban  $x$  és  $y$  ugyanaz az  $F$  fajta, de mint  $G$  fajta,  $x$  és  $y$  különböző. Én ezt így fejezem ki:  $x \cong_F y$  és  $\neg x \cong_G y$ . Bács ismerteti a relatív azonosság alapuló megoldást, de elveti. Kifogása lényegét nem tudtam megérteni.



minden rész kicserélését túlélheti  $o$ ." Erre a problémára, amelyik a fokozatos átalakulást elemzi, most nem térek vissza. Korábban részletesen elemeztem és kimutattam, hogy védhető az önazonosság mértékhez kötése. Most ideiglenesen fogadjuk el mégis a „mindent vagy semmit” föltevést. Ebből az következik, hogy ha egy kis változással még nem szűnik meg a hajó önazonossága, akkor az összes alkatrész kicserélésével sem, azaz a renovált hajó azonos az eredeti hajóval, amit formális nyelven úgy fejezhetünk ki, hogy  $o_{v1} = r_{v1}$ . Tegyük itt is hozzá, ebből az is következik, hogy a renovált hajó egyforma az eredeti hajóval:  $o_{v1} \cong_1 r_{v1}$ . Utóbbi enyhébb föltevés kevésbé szokatlan, mint az amelyik két olyan dolog azonosságát állítja, melyeknek egyetlen közös alkatrésze sincsen. Már akkor is furcsa lenne az azonosságuk állítása, ha csak részben térnének az alkatrészeik, de így pusztán az élőlényekkel való analógia alapján, azaz a leszámazási reláció alapján fogadhatjuk el, hogy  $o_{v1} = r_{v1}$ . Ezek után Bács bebizonyítja, hogy nem tartható egyszerre, hogy az eredeti hajó azonos a renovált hajóval és azonos a rekonstruált hajóval is. Azért nem tartható, mert ellentmondás következik belőle. Ehhez feltételezzük az eredeti hajó világokon átívelő azonosságát –  $o_{v1} = o_{v3} \wedge o_{v2} = o_{v3}$  – a renovált hajó világokon átívelő azonosságát –  $r_{v1} = r_{v3}$  – a rekonstruált hajó világokon való átívelő azonosságát –  $k_{v2} = k_{v3}$  – valamint azt, hogy a rekonstruált hajó soha nem azonos a renovált hajóval –  $r_{v3} \neq k_{v3}$ . Ez összesen öt premissza. Bács formális logikai bizonyítást is ad, amelyet egy kicsit megváltoztatva és részletesebben, Quine jelölési technikását alkalmazva átírtam. A csillagok egy megkezdett új sora egy új premisszát jelöl, a zárójelbe tett számok a formulák nevei, a jobb oldali számok mutatják, hogy miből következik az a sor. Bács bizonyítása ezek után így fest (9. levezetés):

- \* (1)  $o_{v1} = r_{v1}$
- \*\* (2)  $o_{v2} = k_{v2}$
- \*\*\* (3)  $o_{v1} = o_{v3} \wedge o_{v2} = o_{v3}$
- \*\*\*\* (4)  $r_{v1} = r_{v3} \wedge k_{v2} = k_{v3}$
- \*\*\*\* (5)  $o_{v3} = r_{v1}$  (1)(3)
- \*\*\*\* (6)  $o_{v3} = r_{v3}$  (4)(5)
- \*\*\*\* (7)  $o_{v3} = k_{v2}$  (2)(3)
- \*\*\*\* (8)  $o_{v3} = k_{v3}$  (4)(7)
- \*\*\*\* (9)  $o_{v3} = r_{v3} \wedge o_{v3} = k_{v3}$  (6) (8)
- \*\*\*\*\* (10)  $r_{v3} \neq k_{v3}$
- \*\*\*\*\* (11)  $r_{v3} = k_{v3}$  (9)
- \*\*\*\*\* (12)  $r_{v3} = k_{v3} \wedge r_{v3} \neq k_{v3}$  (10)(11)

#### 9. táblázat. Az ellentmondás bizonyítása

Az ellentmondás valóban fennáll, Bács levezetése hibátlan. Viszont ha finomítjuk a feltevéseket olyan módon, hogy ahol kétséges az azonosság, ott csak egyformaságot feltételezünk, és két különböző lehetséges világban, két különböző egyformaságot feltételezünk ( $V_1$  világban:  $\cong_1$ ,  $V_2$  világban:  $\cong_2$ ), akkor megváltozik a helyzet (10. levezetés):<sup>14</sup>

Def.  $x \cong_1 y := x$  egyforma  $y$ -al a leszámazás alapján

Def.  $x \cong_2 y := x$  egyforma  $y$ -al a részei alapján

Ebből azonban nem vezethető le ellentmondás. Ha viszont föltételezzük, hogy az egyformaság reláció is világokon átívelő reláció, azaz a rekonstruált hajó épp úgy egyforma az eredeti hajóval, miképpen a renovált hajó, de föltesszük, hogy a renovált hajó nem egyforma a rekonstruált hajóval, akkor ebben az értelmezésben is ellentmondást kapunk (11. levezetés):

Mindebből az a tanulság, hogy a kétféle egyformaság –  $\cong_1$  és  $\cong_2$  – különböző relációk, azaz másképp egyforma az eredeti és a renovált, és megint másképp az eredeti és a rekonstruált hajó. Az egyedi objektumoknak, így a hajónak fönnállhat a világon átívelő azonossága, viszont az egyformaság relációnak nem. Ezek után térjünk rá a probléma négydimenziós értelmezésére, a fizikai tárgyak perdurantista felfogására. A

<sup>14</sup>Ez Harry Deutsch megoldási javaslata a Thészeusz hajója rejtvényre.

* (1)	$o_{v1} \cong_1 r_{v1}$	
** (2)	$o_{v2} \cong_2 k_{v2}$	
*** (3)	$o_{v1} \cong_1 o_{v3} \wedge o_{v2} \cong_2 o_{v3}$	
**** (4)	$r_{v1} \cong_1 r_{v3} \wedge k_{v2} \cong_2 k_{v3}$	
**** (5)	$o_{v3} \cong_1 r_{v1}$	(1)(3)
**** (6)	$o_{v3} \cong_1 r_{v3}$	(4) (5)
**** (7)	$o_{v3} \cong_2 k_{v2}$	(2)(3)
**** (8)	$o_{v3} \cong_2 k_{v3}$	(4)(7)
**** (9)	$o_{v3} \cong_1 r_{v3} \wedge o_{v3} \cong_2 k_{v3}$	(6) (8)

#### 10. táblázat. Relatív egyformaság

* (1)	$o_{v1} \cong r_{v1}$	
** (2)	$o_{v2} \cong k_{v2}$	
*** (3)	$o_{v1} \cong o_{v3} \wedge o_{v2} \cong o_{v3}$	
**** (4)	$r_{v1} \cong r_{v3} \wedge k_{v2} \cong k_{v3}$	
**** (5)	$o_{v3} \cong r_{v1}$	(1)(3)
**** (6)	$o_{v3} \cong r_{v3}$	(4)(5)
**** (7)	$o_{v3} \cong k_{v2}$	(2)(3)
**** (8)	$o_{v3} \cong k_{v3}$	(4)(7)
**** (9)	$o_{v3} \cong r_{v3} \wedge o_{v3} \cong k_{v3}$	(6)(8)
***** (10)	$\neg r_{v3} \cong k_{v3}$	
***** (11)	$r_{v3} \cong k_{v3}$	(9)
***** (12)	$r_{v3} \cong k_{v3} \wedge \neg r_{v3} \cong k_{v3}$	(10)(11)

#### 11. táblázat. Ellentmondás ekvivalencia relációval

perdurantista értelmezés megfogalmazásakor a formális levezetésben nem követem Bács megformulázását.

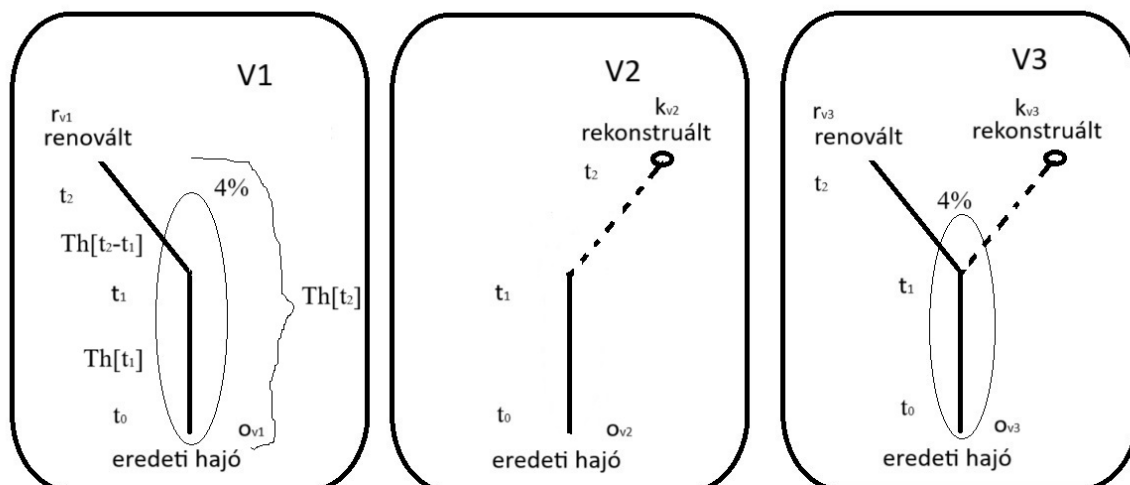
Bács Gábor másképp értelmezi a kiállított hajót perdurantista felfogásban, mint Jennifer Wang. Perdurantista felfogásban a hajó állapotai történetével azonos, amely történetet függvénnyel ábrázolhatjuk. Ezt a függvényt ábrázolják a  $V_1, V_2$  és  $V_3$  lehetséges világokban lévő a vonalak, egyenes szakaszok. De nem mindegy hogyan, milyen tartományban ábrázoljuk a függvényt. Wang a kiállított hajót az egész történetével azonosítja, ezzel szemben Bács az eredeti hajót a történet egy szakaszával azonosítja, azzal, amíg a hajó alkatrészei nem változnak, a renovált hajót viszont azzal a történettel azonosítja, ameddig a hajó alkatrészeit kicseréljük. A kiállított hajó  $t_1$ -ig nem változik,  $t_2 - t_1$  tartományban viszont fokozatosan kicserélik az alkatrészeit. A hajó teljes időtartománya  $t_2 - t_0$ . Most csak a  $V_1$  világgal foglalkozunk, mivel szerintem Bács többi ábrája megtévesztő, ugyanis a rekonstruált hajó addig nem létezik, ameddig nem cserélték ki az eredeti hajó elég sok alkatrészét újra. Az alábbi 2. ábra. mutatja, hogy mire gondolok. A szaggatott vonal azt jelzi, ahol a kiállított hajó nem létezik, csak az alkatrészei egy része.<sup>15</sup> A kiállított hajót  $Th$  függvény képviseli. Bács értelmezésében az eredeti hajó azonos az első vonal szakasszal, a renovált hajó pedig a második, ferde vonal szakasszal. Tehát  $V_1$  világban:

Bács:  $o_{v1} = Th[t_1 - t_0]$  és  $r_{v1} = Th[t_2 - t_1]$

Wang: a kiállított hajó =  $Th[t_2 - t_0]$

Tehát Wang egyben tekinti a hajó történetét, amely az eredeti hajó állapottal indul, és a renovált hajóval fejeződik be. Wang négydimenziós felfogásában tehát nem értelmes azt kérdezi, hogy azonos-e az eredeti hajó a rekonstruált hajóval, mert ez a kérdés csak a hajó háromdimenziós felfogásában tehető fel. Bács értelmezésében ketté válik a kiállított hajó története, és értelmes kérdés, hogy vajon  $o_{v1}$  és  $r_{v1}$  azaz  $Th[t_1 - t_0]$  és

<sup>15</sup>Hasonlóan ábrázolja a problémát André Gallois is az Occasions of Identity ... c. könyvében a 18-19. oldalon.



2. ábra. Perdurantista felfogás

$Th[t_2 - t_1]$  azonosak-e. Bács Gábor kimutatja, hogy ebben a négydimenziós felfogásban is ellentmondásra jutunk, ez azonban nem érvényes Jennifer Wang értelmezésére.

## 14. Összefoglalás

A Thészeusz hajója rejtvény megfejtéhez több kulcsra is szükségünk van. Mindenekelőtt rögzítenünk kell a fizikai tárgy alkalmazási, azonosítási és újra alkalmazási feltételeit. Adott kell legyen a változás mértéke az előző és a referencia állapothoz képest. A fizikai tárgyak időn átívelő önzonosságát a tárgyak időpéldányai egyformaságával fejezhetjük ki. Az egyformaság abból a nézőpontból áll fenn, hogy ezek a példányok egyazon tárgy időbeli metszetei, más jellemzőikben eltérhetnek egymástól, nincsenek gyakorlattól független általános érvényű apriori elvek. Az önzonosság meghatározásáról a nyelvhasználók közössége dönt. Theodore Scaltsas hasonlóan gondolkodik:

Azt az álláspontot képviseltem, hogy legalább három fő kritérium létezik, amelyek elégséges feltételként (vagy legalábbis feltételként) szolgálhatnak annak eldöntésére, hogy egy tárgy önzonossága helyreállítható-e vagy nem ... azt állítom, hogy ilyen elégséges feltétel lehet a tárgy formájának tér-időbeli folytonossága, vagy a részei azonossága, vagy a tárgy anyagának folyamatos léte, továbbá, hogy a tárgy eredete és története szerves szerepet játszhat annak meghatározásában, hogy az eredeti tárgy visszanyerhető-e vagy sem. Amit itt szeretnék hangsúlyozni, az az, hogy nincs élesen meghatározott hierarchiája a feltételeknek, így vitás esetben nem mindig vagyunk abban a helyzetben, hogy meghatározzuk, hogy az új tárgy azonos-e a korábbi, eredeti tárggyal vagy sem. Ennek az az oka, hogy az ilyen zavarba ejtő esetek olyan ritkák a mindennapi életben, hogy eddig nem volt szükségünk arra, hogy összehasonlítsuk a különböző feltételeket, és meghatározzuk az egyes feltételek relatív erősségét a vitás esetekben. ... Amit itt megpróbáltam bemutatni, az az, hogy számos, a Thészeusz hajója típusú paradoxont kreálhatunk, pontosan azért, mert nem alkalmazzuk a feltételek élesen meghatározott kritériumait, és az e feltételek közötti uralkodó hierarchiát, amikor a tárgy újraazonosításának kérdéseiről döntünk ... csak az ilyen döntések meghozatalának a mindennapi életben való szükségessége kényszeríthet minket arra, hogy kidolgozzunk egy gyakorlatban elfogadható fizikai-tárgy azo-

nosítási kritérium rendszert.<sup>16</sup>

Egyazon tárgy két állapota egyforma, ameddig az állapotváltozás mértéke a küszöb érték alatt marad a referenciához képest. A tárgy két állapota hasonló, ameddig az eltérés küszöb érték alatti egymáshoz képest. A hasonlóságot tolerancia relációval írhatjuk le. Az egyformaságot leíró reláció formális szempontból ekvivalencia reláció, pontosan úgy, ahogyan az azonosság reláció is az. A fizikai tárgy egy ekvivalencia osztállyal azonos, amikor a tárgy időn átívelő azonosságáról beszélünk, és az ekvivalencia osztály valamely elemével azonos vagy nem azonos, amikor arról beszélünk, hogy a tárgy megváltozott vagy megszűnt létezni.

Megjegyzem, hogy más tartalmilag adekvát és formálisan korrekt leírások is adhatók a problémára, a fenti megközelítés csak egy plauzibilis megoldás családja a problémának. Magasabb rendű, modális, értékréses vagy szituációs logikák alkalmazásával is próbálkozhatunk, némelyik fizikai tárgyat akár véges automatával is szimulálhatunk.

Kapcsolódó Excel modell:

<https://ferenc.andrasek.hu/modellek/theszeusz-hajoja.xlsx>

Írásom angol verziója picivel részletesebb:

<http://ferenc.andrasek.hu/papers/notes-sth10.pdf>

---

<sup>16</sup>Scaltsas, Theodore (1980) *The Ship of Theseus*, Analysis, Vol. 40, No. 3:152 - 157

## 15. Felhasznált irodalom

- András, Ferenc 2007. Hasonlóság, egyformaság, azonosság. In Garaczi Imre (szerk.) *Mi a nyugat? Atlantizmus és integráció.* Veszprém, Veszprémi Humán Tudományokért Alapítvány, Viza Kft.
- Barker, Stephen - Dowe, Phil 2003. Paradoxes of multi-location. *Analysis* 63, 2: 106 – 114.
- Barker, Stephen - Dowe, Phil 2005. Endurance is paradoxical. *Analysis* 65, 1: 69-74.
- Bács Gábor 2011. Az intelligens nagynéni segédlete Thészeusz hajójához. In (Szerk.: Bács G., Forrai G., Molnár G., Tózsér J.) *Perlekedő rokonok? Analitikus filozófia és fenomenológia.* Budapest, L' Harmattan Kiadó: 111-31.
- Brown, Christopher M. 2005. *Aquinas and the Ship of Theseus: Solving Puzzles about Material Object,* London – New York, Continuum.
- Deutsch, Harry 2008. Relative Identity. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy.* Edward N. Zalta (ed.)
- Gallois, André 1998. *Occasions of Identity. A Study in Metaphysics of Persistence, Change and Sameness,* New York, Oxford University Press.
- Gallois, André 2017. *The Metaphysics of Identity.* New York, Routledge.
- Hughes, Christopher 1997. Same-kind Coincidence and Ship of Theseus. *Mind* 106: 53-67.
- Jeffrey E. Brower 2010. Aristotelian Endurantism: A New Solution to the Problem of Temporary Intrinsic, *Mind* 119 (476):883-905.
- Korman, Daniel Z. 2015. *Objects: Nothing Out of the Ordinary.* New York, NY: Oxford University Press UK.
- Lowe, Edward Jonathan 1983. On the Identity of Artifacts. *Journal of Philosophy*, 80: 222-232.
- Oderberg, David S. 1993. *The Metaphysics of Identity over Time.* London, The Macmillan Press LTD.
- Parfit, Derek 1993. The Indeterminacy of Identity: A Reply to Brueckner. *Philosophical Studies* 70 :23-33.
- Pickup, Martin 2016. A Situationist Solution to the Ship of Theseus Puzzle. *Erkenntnis* 81(5):973-992.
- Ross, Timothy J. 2004. *Fuzzy Logic with Engineering Applications.* John Wiley & Sons.
- Scaltsas, Theodore 1980. The Ship of Theseus. *Analysis*, Vol. 40, No. 3:152 – 157.
- Sider, Theodore 2001. *Four Dimensionalism. An Ontology of Persistence and Time.* New York, Clarendon Press – Oxford.
- Srejder, Jurij Anatoljevic 1975. *Egyenlőség, hasonlóság, rendezés.* Budapest, Gondolat.
- Thomasson, Amie L. 2007. *Ordinary Objects.* New York, Oxford University Press.
- Tózsér János 2009. *Metafizika.* Budapest, Akadémiai Kiadó, Budapest, p.:129-135.
- van Inwagen, Peter 1990. Four-dimensional objects. *Nous* 24: 245-55.
- Van Inwagen, Peter 1990. *Material Beings.* Ithaca, Cornell UP.
- Wang, Jennifer 2014. How do objects survive change? <https://www.khanacademy.org/partner-content/wi-phi/metaphys-epistemology/v/ship-of-theseus>

Keywords:[metafizika, fizikai tárgyak, hasonlóság, egyformaság, azonosság, Thészeusz hajója, Tózsér János, Bács Gábor, Amie L.Thomasson, Jennifer Wang, Theodore Scaltsas]