

# Kooperatív és Tanuló Rendszerek

## 4. Beszédaktusoktól ACL-ig

Dobrowiecki Tadeusz  
Horváth Gábor



## Mi kell a kooperáló ágenseknek? Egy „jó” nyelv!

**Formátum** deklaratív, **ember által olvasható**, tömör, egyszerűen generálható és elemezhető, **lineáris** (bitfolyamhoz illeszkedő)

**Tartalom** külön - **kommunikációs nyelv**: kommunikációs cselekvés kifejezésére  
- **tartalom nyelv**: tények kifejezésére  
több tartalom nyelv!? = rugalmasság (független fejlesztés)  
kommunikatív cselekvések

- teljesen szabadon?

- valamilyen **“primitív elemkészlet” (honnan?)**

**Szemantika** (kommunikációs nyelvhez) általában természetes nyelven,  
de számos más lehetőség,  
primitív elemkészlet? **protokollok “kötelező” megértése**  
egy (logikai) elméletbe beágyazva, egyértelmű,  
**kanonikus (jelentés ≈ reprezentáció)**  
„térben” és időben elosztott kölcsönhatások miatt,  
külön figyelem a „hely” és „idő” miatt,

**Implementálás** hatékony, illeszkedés a létező technológiákhoz,  
**részleges implementáció lehetősége** (egyszerű ágensek)

## Mi kell a kooperáló ágenseknek? Egy „jó” nyelv

**Hálózati technológiák** megszokott kapcsolatok támogatása (pont-pont, multicast, broadcast), szinkrón-aszinkron kapcsolat támogatása,

**kellően gazdag elemkészlet magasabb szintű protokollok megvalósításához (pl. VH),**

magasabb szintű protokollok függetlensége a szállító mechanizmustól (TCP/IP, email, http, stb.)

**Környezet** nagy mértékben elosztott, heterogén, igen dinamikus  
– a nyelvnek erre készülnie kell,

más nyelvekkel és protokollokkal való kölcsönös használat, tudásbányászat támogatása kiterjedt hálózatokban, könnyen „ragasztható” örökölt rendszerekhez

**Megbízhatóság** megbízható és biztonságos ágens kommunikáció támogatása, biztonságos és privát tranzakciók, ágens azonosítása, mechanizmus hibák azonosításához és figyelmeztetések jelzéséhez.

## Beszédaktusok (*Speech Acts*)

Természetes nyelvből logika: 2000 év, a nyelv „szerepe”,  
mint igaz/hamis kijelentések a világról – „**hiba**”!

Sztoikusok, Diogenes Laertius (200 AD – 500 AD?)

Kimondás = állítás, igen/nem kérdés, infót kérő kérdés, utasítás, eskü, kikiáltás, ...

John L. Austin (1911-1960), Harvard Egyetem, 1955 előadás sorozat,  
halála után kiadva (1962)

### „How to Do Things with Words”

nyelv = eszköz:

- **konstativum** (a világ állását konstatáló) megnyilatkozás  
konstatál = verifikál, kijelent
- **performativum**: „kimondás = csinálás”

nem igaz/hamis megnyilatkozás a világról

**logikai értéke nincs,**

**magának a világállapotnak a létrehozása**

„*Ennek a hajónak én a „Dundi” nevet adományozom*”

a megnyilatkozás a tartalmának megfelelő valódi állapotot hoz létre, önhivatkozó.

## Beszédaktusok (*Speech Acts*)

„Ígérem, adok neked 100 Ft-t”

Ígéretet teszek. A használt szavak létesítettek egy ígéretet. Ilyen, vagy hasonló szavak **nélkül nincs** ígéret.

„Egy kutya áll a sarkon”

az ablakból kinézve beszámolok róla = **kijelentés**, állítás  
kutyától félő ismerősemnek = **figyelmeztetés**  
kutyabarát kutyáját sétáltató ismerősemnek = **tanács**

.....

**Beszédaktusok** - a természetes nyelv pragmatikus elmélete, avagy nem a nyelv felépítését, hanem a **használatát** magyarázó elmélet.

Az alap premissza:

- **kimondott mondatok**, mondatfoszlányok **is egyfajta cselekvések!**
- a **beszélőnek** tipikusan **szándéka van**, hogy a megnyilatkozása révén a világ (környezet) valamilyen megváltoztatását érje el,
- a **megnyilatkozások** a fizikai cselekvések mintájára **befolyásolják a fizikai valóságot** is.

## Beszédaktusok (Austin, 1962)

Beszélve egy ágens 3 fajta cselekvést hajt végre:

**lokuciós aktus** (*locutionary act*) (beszéd cselekedet)

a kommunikatív cselekvés pusztá ténye

a szintaktikailag helyes beszédterjedék kimondása,

**illokuciós aktus** (*illocutionary act*): szándékhatás

performativ ige által,

pl.: felkér, informál, követel, állít, ragaszkodik, megállapodik,  
figyelmeztet, parancsol,

....

**szándékható erő, illokuciós erő** (*illocutionary force*):

fontos pl. hogy kitől jön? (király kérése parancs)

ettől függ a megnyilatkozás illokuciós erejének az erőssége.

**perlokuciós aktus** (*prelocutionary act*): a valódi hatás kieszközölése a hallgatón.

Ez a hatás, amit a beszélő megnyilatkozása a beszédaktus során a hallgatóra valóban gyakorol.

## Beszédaktusok (Austin, 1962)

A beszéd = kijelentés + egy cselekvés végrehajtása (egy **performativum**) és mint minden cselekvés sikerülhet, vagy sem.

(Emlékezzünk egy STRIPS operátor előfeltételeire és következményeire)

Performativa sikeres teljesítése (un. **boldogulási**) **feltételekhez** van kötve:

**elfogadott szokásos procedúra**, specifikált **körülmények**, **személyek**, **korrekt**, **maradéktalan** végrehajtás, **őszinte**, **minden következményét vállalni kell**, ...  
*pl. 'ki van utasítva' egy bíró szájából egy performativa, de egy kollégától nem.*

A jelentés: illokuciós aktus ereje – a megnyilatkozás konvenció szerinti alkalmazása a szándékható erőt a **társadalmi konvenció** köti a megnyilatkozáshoz az értelmet a **nyelvi konvenció** köti a megnyilatkozáshoz

Pl. **Ígérem, hogy holnap segítek festeni a kerítést.**

**Ígérem**, hogy **holnap segítek festeni a kerítést.**

beszéd által hivatkozom: magamra, órá, cselekvésre, időre, ...

**Ígérem**, hogy holnap segítek festeni a kerítést.

a szándékható erő tisztázása, lehetne 'gondolom', 'sejtem', 'álmodtam', ... (felvállalás megnyilatkozása)

## Beszédaktusok (Searle, 1969)

A mondatoknak nincs önálló jelentésük, csak a kommunikatív aktusnak van.  
A beszélő és a hallgató cselekvése köti a jelentést a szavakhoz és beszédhez.

### Beszédaktusok (BA) és a feltételrendszerük

egy párbeszéd, egy beszélgetés nem más, mint egy szabály alapú viselkedés.  
a beszédaktusok struktúrája: a **szükséges és elégséges feltételek** rendszere.

**Boldogulási (felicity) feltételek:** - a BA definiálása  
- az alap, mely szerint történik a BA értékelése.

**Sikeresen, helyesen, helytelenül** alkalmazott BA

**felkérés:** **B** beszél, ezzel a **H-t** szeretne a **C-re** rávenni.

**ítélettartam feltételek:** a kiejtett szavak mondanak valamit a világról, találni kell pl. a **jövőbeli cselekvésekre** vonatkozó szavakat.

**normál I/O feltételek:** **H** képes meghallani a kérést, ...

**készültségi feltételek:** minek kell igaznak lennie a világban ahhoz, hogy **B** éppen egy ilyen kéréshez folyamodjon, pl. **H** képes kell, hogy legyen **C-re**, **B**-nek hinnie kell, hogy **H** képes **C-t** megcsinálni, ne legyen világos, hogy **H** úgymint megteszi a **C-t** **B** külön kérése nélkül.

**őszinteségi feltételek:** pl. nem őszinte, ha **B** igazából nem akarja, hogy **C** megtörténjen.

**lényegi feltételek:** kísérlet **B** részéről, hogy **C-re** vegye rá **H-t**.



## Beszédaktusok (Searle, 1969)

Searle megalkotta a teljes feltételrendszert az alábbi esetekre:

- *kijelenteni, kérdezni, köszönni, tanácsolni, figyelmeztetni, üdvözölni, gratulálni, ..*

**Illokúciós aktusok** osztályozása:

- **reprezentatívumok**: a beszélőt köti a kimondottakhoz, a világ állapotát képviselik, pl: megnyilatkozások, követelések, leírások, .....

- **direktívumok**: kísérlet beszélő részéről, hogy a hallgató csináljon valamit, pl. utasítások, felkérések, kívánságok, könyörgések, .....

- **kommisszívumok**: beszélőt köt meg egy akcióorozathoz, pl. ígéret, fenyegetés, fogadalmak, .....

- **expresszívumok**: beszélő lélektani állapotának a kifejezése, pl. üdvözlések, gratulálások, köszönések, elnézésekérések, .....

- **deklarációk**: maguk jelentik változást a dolgok állapotában, pl. házasságkötés, megnevezés, áldás, letartoztatás, .....

- **verdikatívumok**: ítéletet adnak át, vagy értékelik pl. ítékezés, megbocsátás, engedélyezés, .....

## Beszédaktusok (Searle, 1969)

A helyesség gradációja:

- **sikertelen**: teljes BA elmulasztása, BA nem történt meg
- **hibás**: BA megtörtént, de nem teljesen korrekt módon

Letörölték a táblán egy fontos feljegyzés: erre egy ironikus „*Köszí szépen!*”

Egy „köszönet” BA történt meg? **feltételek sérültek**

készültségi A **B** nem hiszi, hogy a **H** cselekvése hasznos volt a **B** számára.

őszinteségi A **B** nem méltányolja a **H** cselekvését.

**a lényegi feltételek megsértése – teljes sikertelenséghez vezet**

- *Visszaadod holnap, amivel tartozol?* - *Igen.*

- *Megígéred?* - *Igen.*

De ha **H** olyan kulturális háttérű, ahol nem létezik a jövőbeli kötelességvállalást jelentő 'ígéret' BA?

Így a **B** számára **H** nem tett ígéretet.

ítélettartam feltétel megsértése – hazudozás

## Beszédaktusok és az MI tervekészítés – Cohen, Perrault (1970)

### Beszédaktus: operátor + STRIPS leírás

a szükséges és elégséges feltételek (formálisan)

#### Request (B, H, a)

[Precond: Cando.pr (B **Bel** (H **Cando** a))  $\wedge$  (B **Bel** (H **Bel** (H **Cando** a)))  
Want.pr (B **Bel** (B **Want** request\_instance))  
[Effect: (H **Bel** (B **Bel** (B **Want** a)))

a sikeres befejezéshez az kell, hogy **B** higye, hogy **H** képes a-ra, és hogy **H** szintén ezt higye.



#### Megjegyzések

Az elmélet csupán az *illokuciós erő* modelljére támaszkodik.

Nincs semmilyen garancia, hogy **H** teljesíti a kérést. Szükséges az un.

***közvetítő aktus***, amellyel **H** 'rávesszük' az **B** szándékának megfelelő cselekvésre (*perlokuciós erő modellezése*).

## Beszédaktus mint racionális cselekvés (Cohen, Levesque), 1990

A feltételezések

- *illokuciós erő* felismerése nem szükséges,
- **illokuciós aktusok - komplex események**, nem primitív cselekvések.

Elmélet:

- néhány **primitív esemény** leírása,
- **konstrukciós elvek**, bonyolultabb események leírásához, és mindezt az 'LRA' logikára alapozva.

modális hiedelem logika + dinamikus logika ld. **LRA** anyag

---

Néhány hasznos tulajdonság:

Célokat hinni kell:  $\models (\mathbf{Bel} \ x \ p) \supset (\mathbf{Goal} \ x \ p)$

A célok ismertek:  $\models (\mathbf{Goal} \ x \ p) \Leftrightarrow (\mathbf{Bel} \ x \ (\mathbf{Goal} \ x \ p))$

Van memória:  $\models (\mathbf{Done} \ x \ (\mathbf{Bel} \ x \ p)?;e) \Leftrightarrow (\mathbf{Bel} \ x \ (\mathbf{Done} \ x \ (\mathbf{Bel} \ x \ p)?;e))$

Fontos feltételezés, hogy a célokat később (előbb-utóbb) levesszük az agendáról:

$\diamond \neg(\mathbf{Goal} \ x \ (\mathbf{Later} \ p))$

## Beszédaktus mint racionális cselekvés (Cohen, Levesque), 1990

Igen fontos, ha a **cél tartós** (*persistent goal*):

$$(P\_Goal\ x\ p\ q) = (\mathbf{Goal}\ x\ (\mathbf{Later}\ p)) \wedge (\mathbf{Bel}\ x\ \neg p) \wedge \\ [\mathbf{Know}\ x\ (\mathbf{Prior}\ ((\mathbf{Bel}\ x\ p) \vee (\mathbf{Bel}\ x\ \Box\neg p) \vee (\mathbf{Bel}\ x\ \neg q)) \neg(\mathbf{Goal}\ x\ (\mathbf{Later}\ p))) ]$$

**Szándék:**  $(\mathbf{Intend}\ x\ \alpha\ q) = (P\_Goal\ x\ [\mathbf{Done}\ x\ (\mathbf{Bel}\ x\ (\mathbf{Happens}\ \alpha))\ ?;\alpha] q)$

**Váltakozó hiedelmek:**

$$(\mathbf{ABel}\ n\ x\ y\ p) = (\mathbf{Bel}\ x\ (\mathbf{Bel}\ y\ (\mathbf{Bel}\ x\ (\mathbf{Bel}\ y\ \dots\ (\mathbf{Bel}\ x\ p)\ \dots))\ n\ -\ \text{szer} - \text{'mutual belief'})$$

Unilaterális **kölcsönös** hiedelem:  $(\mathbf{Bmb}\ x\ y\ p) = \forall n . (\mathbf{ABel}\ n\ x\ y\ p)$

Beszéd aktus, mint kísérlet:

**Megkísérel** – egy komplex cselekvés:

$$\{\mathbf{Attempt}\ x\ e\ p\ q\} = [(\mathbf{Bel}\ x\ \neg p) \wedge (\mathbf{Goal}\ x\ (\mathbf{Happens}\ x\ e;p\ ?)) \wedge (\mathbf{Intend}\ x\ e;q\ ?)]\ ?;e$$

az **x** ágens **e**-t tesz, mert **p** hatást kíván elérni, azzal a szándékkal,  
hogy legalább **q** sikerüljön.

**Segítőkézség:**

$$(\mathbf{Helpful}\ x\ y) = \forall e . [(\mathbf{Bel}\ x\ (\mathbf{Goal}\ y\ \diamond(\mathbf{Done}\ x\ e))) \wedge \neg(\mathbf{Goal}\ x\ \Box\neg(\mathbf{Done}\ x\ e)) \\ \rightarrow (\mathbf{Goal}\ x\ \diamond(\mathbf{Done}\ x\ e)) ]$$

Az **x** ágens segítőkész (**y** szempontjából), ha minden **e** cselekvés esetén,  
**x** elfogadja **y** céljait, ha ezzel nem kerül konfliktusos helyzetbe.

## Beszédaktus mint racionális cselekvés (Cohen, Levesque), 1990

**Felkér** - komplex cselekvés:

$\{ \text{Request } B \text{ H e } a \} = \{ \text{Attempt } B \text{ e } p \text{ (Bmb H B (Goal B } p)) \}$  , ahol  
|  
 $p = \diamond(\text{Done H } a) \wedge (\text{Intend H } a \text{ [ (Goal B } \diamond(\text{Done H } a) \wedge (\text{Helpful H B}) ] )$

A **B** kezdeményez, **e**-t megtéve, annak reményében, hogy egy olyan állapotot idéz elő, amelyben:

- az **H** szeretne **a**-t (amellett, hogy **B** még mindig **a**-t szeretne és segítőkészek)
- az **H** meg is csinálja **a**-t vagy legalább **H megosztja B**-vel a közös hiedelmeket.

Megjegyzés:

- B REQUEST-et valósít meg, ha a hozzá szükséges sorozatot végrehajtja!
  - **minden esemény sorozat (akármilyen komplexitású), aminek ilyen a struktúrája - egy REQUEST**
- .....stb.....