

# **Kooperáció és intelligencia**

## **kis HF-ok/ 2015**

## **Kis HF-1: Elosztott következtetés (modell-keresés)**

3 db. logikailag következtető (KA1..3) ágens dolgozik együtt. Mindegyik ágens rendelkezik tudás bázisában néhány (az ágensen belül) konzisztens 0-rendű klózzal.

A feladatuk az együttesen képviselt elosztott tudás bázis egy modelljét kooperatív módon előállítani és körbe adni, vagy pedig kideríteni, hogy ilyen modell nincs.

Mindegyik ágens, a klóz alakú tudás bázisa alapján, változó lekötést ajánl társainak és a tőlük kapott változó lekötéseket az érvelésébe dolgozza bele. Ha ellentmondást lát, körbe meghirdeti. Ha ellentmondás nincs további változó lekötéssel él.

Minden következtetési és kommunikációs lépést valamilyen kiíratással kell követhetővé tenni.

## **Kis HF-2: Virtuális szervezet gyűlése szavazással**

Néhány (7-10) ágens egy virtuális szervezetet (céget) képez. Egy fontos ügyben, a következő üzlet eldöntésénél – néhány (3-5) lehetséges alternatíva közül kétfordulós szavazással – közös nevezőre kell jutniuk.

A gyűlés és szavazás problémamentes megszervezéséhez alkalmasan módosított Robert-féle gyűlésprotokoll-szabályokat alkalmazzák.

## Kis HF-3: Vickrey-aukció

Egy .5 értékű tételre 3 ágens pályázik. A tétel egy Vickrey (másodlicites borítékolt versenytárgyalás) aukción kell el.

Az egyik ágens 0...1 között licitál, egyenletesen véletlen módon. A második ágens ügyeskedik és 0...0.6 között licitál, szintén véletlen módon. A harmadik ágens az elmélethez híven 0.4...0.6 között licitál, szintén véletlen módon.

Futtassunk több (néhány ezer) aukciót és kövessük, hogyan alakul az egyes ágensek kumulált nyereménye (azaz a megnyert licit szintje - .5).

## Kis HF-4: Taszkelosztás szekvenciális aukcióval

Kétdimenziós egységkocka feladattérben 2 robot lakozik lefixált  $(0.25, 0.25)$  és  $(0.75, 0.75)$  pozíciókban.

Véletlen módon sorsoljuk 4 db taszk  $(x_k, y_k)$  pozícióját. (Figyelem: a taszkok számát szabad a kódban az egyszerűbb megoldások érdekében, rögzítettnek venni, pl. a beszúrásos heurisztika implementálásánál. A sorsolt taszkoknak adjunk egyedi azonosítókat!)

Szekvenciális aukció módszerével felosztjuk a taszkokat a két robot közé MiniSum ill. MiniMax stratégiával.

Az eredményt ábrázoljuk grafikusan (igényesebb), vagy egy-egy robot taszkpálya felsorolásával (egyszerűbb).

## Kis HF-5: Alkusz (mediátor) protokoll

Információkeresés alap problémája, hogy A CIMZETT (az információ helye) általában NEM ISMERT. A tényleges címzettek ID-ját (címét, nyelvezetét) alkuszok ismerik, az a nyelvezetek között pedig ontológia szerver ágensek „fordítanak”. A protokoll kb. a következő:

*Igénylő ágens → Ny1-felkérés → Alkusz*

*Alkusz → továbbítás → Ontológia-szerver*

*Alkusz ← Ny2-(lefordított) felkérés ← Ontológia-szerver*

*Alkusz → Ny2-felkérés → (Információforrás) ágens*

*Alkusz ← Ny2-válasz ← (Információforrás) ágens*

*Alkusz → továbbítás → Ontológia-szerver*

*Alkusz ← Ny1-(lefordított) válasz ← Ontológia-szerver*

*Igénylő ágens ← továbbítás ← Alkusz*

Legyen adva 1 információigénylő ágens, 1 alkusz, aki tudja, hogy mely információ hol van, 1 ontológia szerver, aki a nyelvek közt tud fordítani és a felkérés jellegét és nyelvét fel tudja ismerni, és 2 információforrás ágens, akik valamilyen dolgok tulajdonságát adott nyelven tudják (pl. gyümölcsök színe angolul, madaraké németül). Az igénylő egy gyümölcs, vagy egy madár színére kérdez rá magyarul, vagy angolul, vagy németül az alkusznál. Az alkusz tudja, hogy mely információs forrás miről és milyen nyelven tud. Ha látja, hogy az illetékes forrás nem fogja a felkérést megérteni, fordításért folyamodik az ontológia szervernél, majd maga kérdez rá a forrásnál, újra kéri az ontológia szervertől a válasz lefordítását, és azt adja vissza az igénylőnek. Ha az alkusz tudja, hogy a kérés nyelve megfelelő, fordítás nélkül intézi el a tranzakciót. Minél egyszerűbb tudásreprezentációra törekedjenek!

## Kis HF-6: Együttműködés tervek cserével

Tervezze 1 feladatosztó menedzserből és 2 matematikus ágensből álló közösséget.

Az egyik matematikus ágens összeadni tud és a feléje küldött (TPLUS  $x_1 x_2 \dots x_n$ ) felkérésre (TPLUS összeg)-gel válaszol.

A másik matematikus ágens szorozni tud, a feléje küldött (TMUL  $x_1 x_2 \dots x_n$ ) felkérésre (TMUL szorzat)-tal válaszol.

Nincs gond, amíg a menedzser az ágenseket nem keveri össze. Ha azonban a menedzser a felkérését rossz ágensnek küldi (összeadást a szorzó ágensnek, szorzást viszont az összeadó ágensnek), akkor az ágensek sem adják fel.

Megérdeklődnek kölcsönösen, hogy a társuk rendelkezik-e a felkérés lekezeléséhez szükséges tervvel, elkérik tőle, és az átvett tervet végrehajtva, a menedzser felkérésre helyesen válaszolnak.

## Kis HF-7: (Major Bence, 2014)

Legyen két ágens "A" és "B", akik egymást tanulják. Ágensek viselkedését  $I1=[0, p]$ , ill.  $I2=[p, 1]$  intervallumokkal jellemezzük.

$[0, 1]$  intervallum feletti egyenletes eloszlásból  $x$ -et sorsolva, ha  $x$  benne van  $I1$ -ben, akkor az ágens "Fehér vagyok", ha  $I2$ -ben, akkor az ágens "Piros vagyok" üzenetet küld.

Mindkét ágens üzen folyamatosan egymásnak, a kezdetben valamilyen  $p$  értékekre beállított véletlen modelljük szerint. A vett üzenetek alapján módosítják a saját véletlen üzenetgenerátorukat, igyekezvén a másik viselkedésére „ráállni”:

ha Fehér érkezik:  $p_{új} = p + a * (1-p)$

ha Piros érkezik:  $p_{új} = p - a * p$

$a$  – egy kicsi bátorsági tényező

(az aktuális valószínűséget mozdítsuk a megfelelő valószínűségi szélsőérték (0 vagy 1) felé azzal arányosan, amennyire messze vagyunk tőle).

GUI: a két ágens  $p$  értékeinek alakulása.



## **MiniKis HF-8 a végére: Aukció**

Módosítsa Jason Példák könyvtárában lévő aukciós MAS-t úgy, hogy még 3 db Ag4, Ag5 és Ag6 ágenst tartalmazzon. Az új ágensek külön licitálnak addig, míg Ag2 és Ag3 összejátszásából tudomást nem szereznek. Ilyenkor Ag4 és Ag5 is összejátszik. Ha mégsem járnak egy ideig sikerrel, bevonják az összejátszásba az Ag6 ágenst is.