Helyzet-szimulációs tananyagfejlesztés elmélete és gyakorlata

(Simulation-based development of learning materials – theory and praxis)

Nagy Zoltán, Pitlik László - Apertus Nonprofit Kft.

Kivonat: A cikk a helyzet-szimuláció elméleti és gyakorlati rétegeinek bemutatásával a helyzet-szimuláció, mint oktatási eszköz hatásosságának, hatékonyságának visszamérésre való felkészülést mutatja be az MTA korábbi szakmódszertani pályázatainak szellemiségét követve.

Kulcsszavak: PLA, IT-biztonság, tananyagfejlesztés

Abstract: The paper shows the development process of simulation-based learning materials from theoretical and practical point of views – especially focused on objective proving effectivity and/or efficiency of learning/teaching processes using different tools, and based on the logic of the applications by the Hungarian Academy of Science.

Keywords: PLA, IT security, development of learning materials

# Bevezetés

Az élethelyzet-független (absztrakt) deklarációk formájában felkínált tananyagokkal szemben a befogadásra kényszerítettek fejében elkerülhetetlenül felmerülnek averziók: pl. „miért kell ezt pont nekem, pont az én helyzetemben megtanulni? ill. valóban csak ez az egy-két felkínált értelmezés létezne, semmilyen egyéb komplexebb/alternatív út nincs?

A tanulás motiválatlan keretrendszerben való kikényszerítése a személyes tapasztalatok alapján sem vezet érdemi hatásossághoz, kellő hatékonyságról már nem is beszél.

A helyzet-szimuláció, mint olyan mindenki számára már a hírműsorok kapcsán is ismert lehet: vö. „katasztrófa-védelmi (árvízi, tűzoltási, mentési, elsősegély-nyújtási) helyzet-szimulációs gyakorlat”, ill. „egyéni kommunikációs helyzet-szimulációs tréning”, „közlekedési helyzet-szimuláció”, „harci helyzet-szimuláció”, stb.

Az oktatásban a helyzet-szimuláció nem más, mint a kiképzendők olyan konstellációkba hozása, ahol a megtanultakat valóság közeli keretfeltételek között kell alkalmazni minél adekvátabb/célirányosabb módon a felmerült helyzet paramétereihez viszonyítva.

A talán egyik legkomplexebben bemutatott oktatási jellegű helyzet-szimuláció sorozat a Végjáték (Ender’s Game) című filmben található: <https://hu.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9gj%C3%A1t%C3%A9k_(reg%C3%A9ny)>

# Szakirodalmi háttér

Az alábbi linkek segítik az Olvasót a kapcsolódó jelenségeket érintő általános gondolatok áttekintésében:

[https://www.google.hu/search?q="helyzet-szimuláció"+gyakorlat&rlz=1C1GGRV\_enHU751HU751&oq="helyzet-szimuláció"+gyakorlat&aqs=chrome..69i57.2406j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.hu/search?q=%22helyzet-szimuláció%22+gyakorlat&rlz=1C1GGRV_enHU751HU751&oq=%22helyzet-szimuláció%22+gyakorlat&aqs=chrome..69i57.2406j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

ill.

<http://miau.gau.hu/myx-free/files/tdk2010/tdk_elearing_full_hu.doc> (hibás válaszokra adaptívan reagáló oktató keretrendszer)

<http://miau.gau.hu/sap_lso/v1/pack21.html> (tanulási helyzet-öngeneráló komplexitás a bejárási utak quasi végtelen kombinatorikai terében)

<http://miau.gau.hu/miau/kofop/apetit.docx> (történet-szövés íveinek hatása a befogadókra – a hedonizmus index)

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Lapozgat%C3%B3s_j%C3%A1t%C3%A9kk%C3%B6nyv>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Spielbuch>

<https://hu.wikipedia.org/wiki/M.A.G.U.S>.

...

<https://www.facebook.com/search/top/?q=gamification%20a%20magyar%20oktat%C3%A1sban> - a megadott Facebook csoport esetleg keretet adhat ahhoz a kísérlethez, miszerint:

- ki tud egy olyan VALÓDI tananyagszerű üzenetet átadó helyzet-szimulációs megoldást készíteni

- ami alkalmasnak tűnik terv szinten arra,

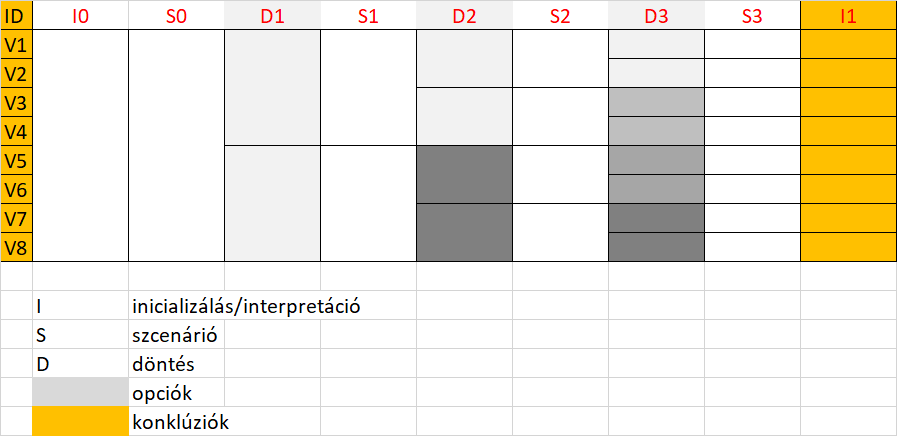
- hogy az MTA szakmódszertani pályázatainak szellemiségét követve

vö. <http://miau.gau.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=szakm.dszert>

- kísérletben (vö. jövőkép) bizonyítsuk a helyzet-szimulációs eszköz bemeneti és kimenti felmérések eredményei közötti különbségre ható erejének létét, mennyiségét, a kapcsolódó hatékonysági mutatókat...

# Elméleti aspektusok

Az alábbiakban egy elsődlegesen kombinatorikai elvű helyzet-szimulációs séma (context free keretrendszer) kerül bemutatásra annak érdekében, hogy a tanulástervezők, tananyagszerzők gondolati mintázatait gazdagítsa, ill. azért is, hogy a tanulók által gyorsan kiismerhető szabályosság feloldhatóságát (a meglepetés erejét, mint motivációs tényezőt) fel lehessen tárni a standard megközelítésmód megismertetése mentén:



1. ábra: Egy context free mintázat (forrás: saját ábrázolás)

Az 1. ábrán látható mintázat egy 2\*2\*2-es, azaz 3 döntési ponton 2-2 opciót megengedő, így 8 kimeneti variánshoz (vö. ID – V1;…;V8) vezető kombinatorikai tér.

## Struktúrák

Az 1. ábra rövid jelmagyarázatát az alábbi kiegészítésekkel érdemes gazdagítani:

### Inicializálás/Interpretáció

Az „I” rétegek mintegy keretbe foglalják a helyzet-szimulációs magot, melyben szcenáriók (történeket, multimédia objektumok: pl. hangos filmek) láncolatai (vö. variánsok) alakulhatnak ki a tanuló számára felkínált interaktív beavatkozási pontok (vagyis a döntések) hatására.

A keretes szerkezet megfeleltethető a kompetencia-alapúság elveinek, ahol a PLA keretében felmért bemeneti szint (tudás, képesség, stb.) és a minimum egy kimeneti felmérés keretében megállapított szint közötti távolság jelenti az oktatás (oktatási anyag, módszertan, stb.) hatását. Az oktatás/tanulás célja ugyanis valahonnan valahová személyesen eljutni, ill. valakit eljuttatni a képesség-változás dimenziói mentén (lehetőség szerint mérhetően).

A helyzet-szimulációs tananyag tehát egy speciális kezelés, mely a tanulót éri célzott hatások (minél hatékonyabb) kiváltása érdekében. Vagyis az „I” rétegekben kell tisztázni a kiváltandó hatásokat, s azt is, miként válik a hatásosság hatékonysággá, azaz milyen erőforrás-felhasználás mentén relativálódik a hatás, vagyis a tetten ért változás (pl. mennyi idő kell adott változás eléréséhez: minél kevesebb idő alatt érhető el a változás, annál hatékonyabb a változás-generáló módszertan).

A hatásosság/hatékonyság fogalompárja szervesen kapcsolódik a Jó Állam fogalmából levezetendő Jó Oktató, Jó Szakértő, Jó Tananyag, Jó kurzus, Jó Rendszer, stb. fogalmakhoz (vö. cikk7 – révkomáromi tudásmenedzsment konferencia, cikk8 – még kiadó kerestetik). A Jó fogalma mindenkor az emberi szubjektum/önkényesség/esetlegesség/stb. minimalizálását és a log-alapú, objektivitásra törekvő, automatizálható értékelések térnyerését illik, hogy jelentse egy kibernetikus jogállami fejlődés során az Ipar 4.0 oktatásra és tudományra ható elvei mentén (vö. [http://miau.gau.hu/miau2009/index\_tki.php3?\_filterText0=\*Knuth](http://miau.gau.hu/miau2009/index_tki.php3?_filterText0=*Knuth)).

Az „I” rétegben tehát meg kell határozni tudni előre, milyen mérhető jelenségek mentén milyen irányú és mértékű változást kíván elérni a helyzet-szimulációs tananyag szerzői gárdája. A kihívás semmivel sem másabb, mint ami a holywood-i stúdiók tervezőasztalain lejátszódik: mennyi pénzért, milyen forgatókönyv mentén, milyen szereposztás mellett, mikor piacra lépve, milyen technológiákra alapozva, stb., mennyi és milyen szociológiai jellemzőkkel bíró nézőt mikor, hol lehet elérni milyen jegyárak mellett milyen csatornákon (mozi-típus, letöltés, stb.)? Az „I” réteg lényegében tehát a teljes helyzet-szimulációs keretrendszer minőségbiztosítási/minőségirányítási burka, mely egyszerre stratégiai (vö. jövőre vonatkozó és objektíven visszamérhető becslések), ill. egyszerre operatív (vö. minél konkrétabb impulzusok/szabályok adása a szcenáriók/döntések=variációk tételes kidolgozásához).

### Szcenáriók

A szcenáriók megjelölés alatt azokat a szöveg és/vagy hang és/vagy kép és/vagy mozókép és/vagy animációs és/vagy egyéb effektusokat érjük, melyek

* az S0 esetében bevezetik a helyzet-szimulációs variánsokat (vö. virtuális petesejt, quasi omnipotens jövőkép – ahol még szinte bármi lehet a végeredmény)
* (a D1 ponton – a történethez szervesen kapcsolódó terminológiával bíró, a tervezhetőség érdekében előre felkínált döntési alternatívák hatására az S0 virtuális petesejt valamilyen „genetikai anyaggal” = döntés, megtermékenyítésre kerül), melynek eredményeként
* az S1 szinten már többfelé (az 1. ábra sematikus megközelítése szerint minimum 2 felé) ágazik el a kiindulási állapot fejlődéstörténete, ahol a variációk száma minden egyes döntési szinttel tovább nő…
* (így a D2 ponton a D1 által már egyszer állított váltó hatását szervesen továbbgördítve)
* az S2 állapotok száma már minimum
* (majd a D3 ponton a D1 és a D2 váltóállításaiból ismét csak szervesen továbbépítkezve)
* az S3 szint jelenti a séma minimális végét 8 állapotvariánssal – azaz nyolc konkrét záró felvonással – ahol egy-egy szcenárió (felvonás) hossza, tartalma abban az értelemben korlátlan szabadsággal alakítható, hogy a kívánt hatás elérhető legyen. Egyedül a teljes helyzet-szimulációs rendszer egyenszilárdsága érdekében érdemes egy-egy konkrét szcenárió-szinten egy-egy konkrét felvonást stílusában, hosszában, eszközeiben nem túlzottan egyedivé tenni – ami a gyártás sablonizálhatóságát, s így a költségeket is mederbe tereli – de kétségtelenül igaz, hogy a művészi szabadság megfelelő költségvetés és tervezhető hatékonysági mutatók mellett lényegében korlátozást nem igényel…

Az S3 és az I1 kapcsolatrendszerében feltűnő, hogy mindkét rétegben 8-8 az érvényes cellák (felvonások, értelmezési kihívások) száma. Míg az S3(i)[[1]](#footnote-1) adott esetben egy-egy filmrészlet maga, addig az I1(i) minden egyéb gondolat, ami az S3(i) megvalósulása előtt, alatt, után bárkiben felmerült. Az S3 és az I1 kapcsolata tehát azonos a PPT-dia és a háttérben hozzáfűzhető feljegyzések kapcsolatrendszerével. Az I0 és az I1 felfogható ennek folytán adott esetben egy werkfilm-nek (vö. szakanyag/tananyag), vagy éppen a teljes gyártás maximális részletezettségű dokumentációjának, ill. az I0 és az I1 bizonyos részletei a tanári kézikönyv tartalmi igényeit is le kell, hogy tudják fedni.

### Döntések

A döntések a történetszövés, a potenciális történetformálás speciális pontjai. Látszólag lehetnek önkényesek, mint az szinte minden fantasy regényben (vagy éppen a klasszikus mesékben) megfigyelhető – szemben pl. a családregényekkel (ahol a történelmi valóság diktálja a döntési lehetőségeket), de akár még a tudományos fantasztikus irodalom esetében sem illik a belátható természettudományos keretektől tetszőlegesen elszakadni.

A jó döntési pontok olyanok, olyan szervesek, hogy ezeket az S0 tömegnek történő bemutatása után akár fel is lehetne mérni a befogadók spontán reakcióit elemezve. Természetesen egy-egy döntési opció lehet meghökkentő, de ennek a teljes kombinatorikai térre való kihatását szervesen végig kell tudni vinni. A jó döntési pontok olyanok, melyek (ha létezik egyáltalán) idealizált S3-variáns, akkor az ettől való eltérésük tipikus: pl. tipikus helyzetértelmezési „hiba/anomália”, ill. tipikus félreértés (vö. Molnár Ferenc színművek általában ártalmatlan, de komikus helyzetértelmezési zavarokra épülő történetszövése).

## Struktúra törések

A fenti séma kapcsán első közelítésben akár az is természetesnek tűnhetne, hogy a D-szinteken minden esetben két-két opció létezhet csak. A szürke-árnyalatos színkódok azonban jelzik, hogy a döntési pontok mibenlétét a megelőző szcenáriókhoz célszerű igazítani. Így az is előfordulhat, hogy ugyanazon döntési helyzet több döntési szinten IS előfordulhat.

Hasonlóképpen nincs kőbe vésve a döntési opciók száma adott szinten. Bárhol, bármennyi döntési opció felkínálható. Ideális esetben a döntési opciók a potenciális logikai eseménytér szeletei, tehát egymást egzakt módon kizáró esetei (pl. mint az igen vs. a nem). Mivel azonban a döntési opciók olyan sokszínűek, hogy ők maguk is intern szakértői rendszerek, (azaz kombinatorikai terek, melyekben ’n’ paraméterhelyre paraméterenként min. 2-2 érték kerülhet, vö. 2^n), így ezek közül a leginkább didaktikus elemek kiragadása feloldja a kihagyás- és átfedés-mentésség alapszabályait.

Ha a döntési opciók szinte bárhol előfordulhatnak, akkor értelemszerűen egyes szcenáriók is lehetnek kísértetiesen hasonlók (vö. low budget film – ahol korábbi részeredmények felhasználására rá-rá lehet ismerni – még akár a Disney stúdiók megoldásai esetén is:-).

Ami a klasszikus kombinatorikától alapvetően eltérő az egyrészt az, hogy a variánsok nem a döntési opciók tetszőleges sora, hanem időben az egyes döntések egymást követő volta információértékkel bír. Ez a specifikum vezet el a másik eltéréshez: vagyis a kombinatorikai tér megkettőzéséhez. Nem csak a döntések jelentenek érdemi változást, hanem az ezekre reagáló szcenáriók is. Vagyis az interakciónak van egy élő (felhasználó általi, valós idejűnek ható) megközelítése és van egy tervezői nézete, ahol minden (a döntések láncolataként előálló) kombinatorikai variáns szcenáriónézetét szcenáriónkénti forgatókönyvekkel értelmezni kell tudni quasi végtelen részletességgel, ok-okozatisággal, sőt költséghatékonysági szemlélettel.

Felvetődhet a kérdés a sémát hasznosítani akarókban, hogyha ilyen nagy a szabadságfok a sablontól való eltérést illetően, akkor minek is a sablon? A sablon üzenete éppen az, hogy minden eltérés mögött racionális didaktikai okok kell, hogy álljanak – s konkrét kontextusokban ilyen ok-okozatiság azért túl sok általában véve nincs, hiszen a kiindulási helyzet (S0) és az I0-I1-keretcélok, valamint az átlagos tanulói reakciók (előre vélt, előre felmért) esetarányai egy fajta tehetetlenségi nyomatékot jelentenek a tervezési folyamatban.

# Gyakorlati tapasztalatok

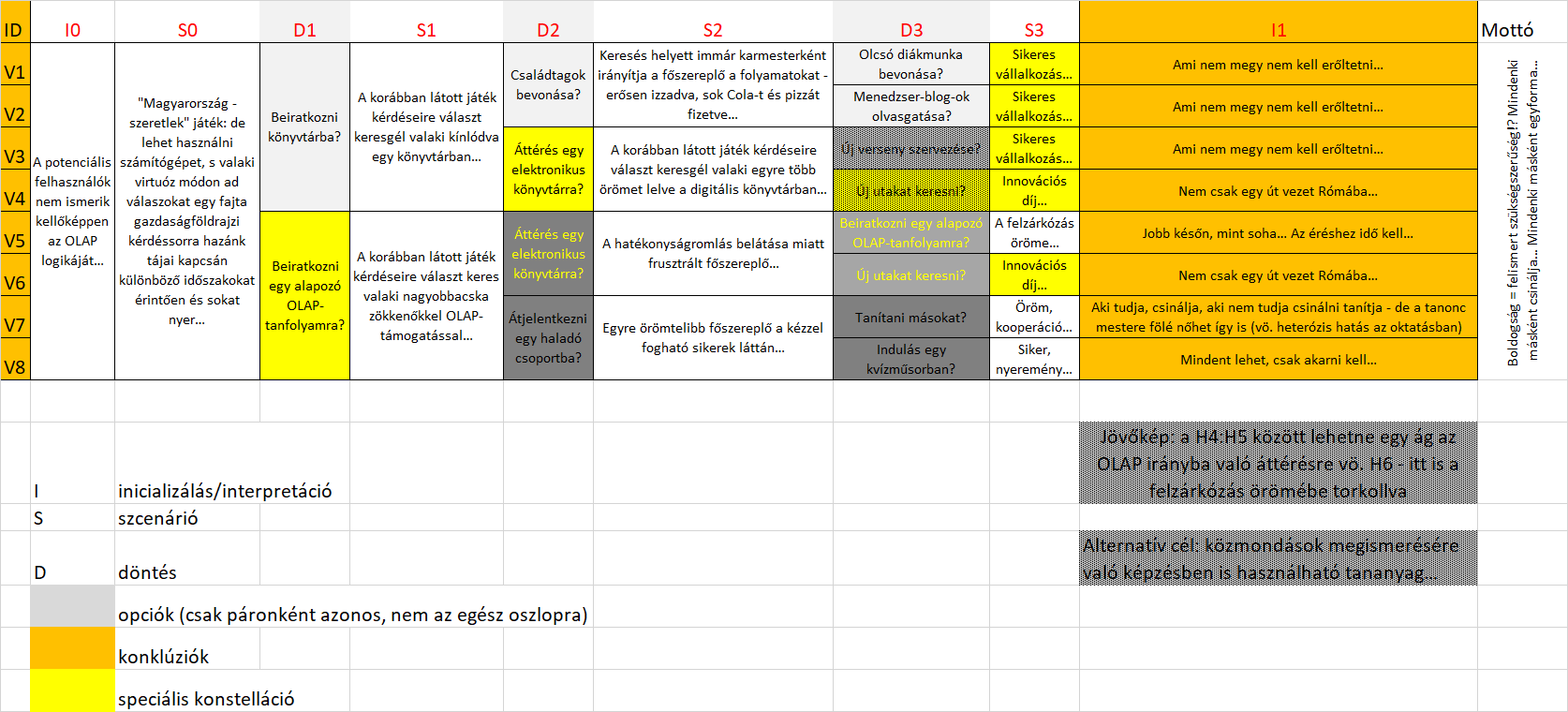
## A kontextusról

Az alábbiakban egy élő probléma: vagyis OLAP (online analytical processing) tudás relatív hiányának feloldásából, mint szervezetileg releváns, stratégiailag indokolt cél eléréséből indul ki a történetszövés. Az I0 réteg kapcsán fel kell tételezni, hogy valamilyen módszerességgel (min. az érintettek nyilatkozatai alapján) tudható, mert felmérésre került, hogy az OLAP hasznosítás (ön)értékelése alacsony szintet mutat. Más (pl. szakirodalmi) tapasztalatok alapján vélhető, hogy ennek a szintnek az emelése lehetséges (vö. mission not impossible).

## I0 vs. I1

A részletektől eltekintve, de mégis a konkrétságot érzékeltetve: tételezzük fel, hogy létezik egy OLAP-feladatgyűjtmény, melyből feladatnehézségi szintenként sorsolva pl. 10-10 darabot az a megfelelt/megcélzott szint, ha a könnyebb feladatok esetén 9/10, a közepes feladatok esetén 7/10, s a nehéz feladatok esetén 5/10 a sikerkvóta – vagyis a felhasználó pontosan azt a képernyőképet (riportot, ábrát) vezeti le (mindegy milyen úton), amit a feladatíró ideálisnak tekintett a feladat tervezésekor.

Ez a fentebb leírt hatásosság-elvárás (I0) azonban a kiképzendő embert, mint egyediséget nem veszi még figyelembe, ami már évezredek óta felismerten vezetett el a humán és a reál érdeklődés (hullámzó szélességet mutató) szakadékához. Egy Jó Tananyag (Jó Tanár, Jó Kurzus, Jó Rendszer) kihívás mentén a kiképzendők egyediségének figyelembe vétele lehet stratégiai célja a képzésszervezőknek. Ebben az esetben mindenkit arra kell szocializálni, amire valójában képes. Vagyis az I1 a mindenki másként egyformán hasznos „kismozdony” elv megvalósulására kíván helyzet-szimulációs megoldást kínálni:



1. ábra: A context free mintázat alkalmazása (forrás: saját ábrázolás)

A 2. ábra értelemszerűen az 1. ábra élettel megtöltését mutatja be. De, mint már a jelmagyarázat eltérései is utalnak rá, a struktúratörés lehetősége a konkrét alkalmazás során tudatosan kiaknázásra került.

Most, hogy az I0 részletesen értelmezésre került, s már sejthető, mit kíván az I1 bemutatni (egyelőre még csak szómágikus alapon – a későbbi, esetleges numerikus anti-diszkriminatív modellek előszeleként), következzen az S0 – a hangütés.

## S0 – a hangütés

Mint a legtöbb regény/film esetén, a helyzet-szimulációk esetén is a hangütés van a legnagyobb hangsúly. A Youtube videók kapcsán ismert, mely videók meg pillanatában mennyi néző érhető tetten. Ha mindenki minden videót az elejétől a végéig megnézne, akkor a letöltések száma azonos lenne a bármely pillanatban levezethető tényleges videó-fogyasztók számával. De ez nem így van. A videókba úm. belekóstol a néző, s ezt általában az első másodpercektől teszi (lévén az adott pillanattól való nézésre felhívó URL-ek bár elvileg nem lehetetlenek, de nem terjedek el az ajánlók közötti kommunikációban – szemben pl. a rádió-hangtár kapcsán másodperces pontosságú blokk-indítás lehetőségével). Amennyiben tehát az első másodpercek nem vonzzák be a nézőt, akkor kilép, előreugrik (ami a helyzet-alapú szimulációk esetén – s általában véve a szekvenciálisan élvezendő film-történetek idő-gravitációs terében) zavaró tényezőnek tekintendő. Vagyis a helyzet-szimulációk első benyomása egy történetvariáns teljes követéséig illene, hogy fogva tartsa az érdeklődést. Szerencsére a helyzet-szimuláció pl. a Szabó Családnál, a Barátok Köztnél és minden más némileg önkényesen a történet lendületét adagoló sorozatnál rugalmasabban élvezhető, lévén a variánsok között már nincs idő-gravitáció, nincs hierarchia, quasi nincs semmilyen triviális kapcsolat – csak a párhuzamosság. Így lényegében csak az számít, hogy valamely variáns az elejétől a végéig követésre kerüljön. Egy variánsba való in medias res jellegű belecsöppenés csak a véletlenek szerencsés együttállása esetén okozhat élményt – s ez is zömmel a félreértés, a téves asszociációk élménye illik, hogy legyen. Hiszen az I0/I1 didaktikai boltív teljes hiányában az asszociációs tere a befogadónak túl szabaddá válik, így pl. a döntési pontok számára sokkal önkényesebbnek tűnnek majd, vagyis motivációja meg kell, hogy csappanjon a meg nem értett narrációs statika miatt.

A James Bond filmek nyitó turbulenciája tehát az S0 tervezésekor is tanácsos. A konkrét példában egy közismertnek vélt TV-műsor (a Magyarország – Szeretlek) kulisszáinak imitálása, hazánk gazdaság-földrajzi adottságainak Ki-Mit-Tud/Legyen-Ön-Is-Milliomos-jellegű számonkérése érdekében (vigyázva a paródia-jelleg kerülésére) lehet egy olyan dramaturgiai keret, melybe a célközönség annyira már otthon érzi magát, hogy önmagában az idegenség energia-igényes megértése ne lökje ki a rendszerből, de a másság (az új típusú kérdések) felkelthetik az érdeklődést az iránt: mi is lesz ebből?

Mivel az OLAP nem egy lárpúrlár jelenség, hanem alapvetően egy termelő eszköz információbrókeri termelési folyamatokhoz, így a példa (gazdaságföldrajz) nem illik, hogy tetszőlegesen közhelyes legyen – s ezt a szakmaisági szinten a célcsoport kellő ismeretében vélelmezhetően reális fel lehet becsülni előre – vagy felméréseket kell végezni legalább interjúzás formájában ötletek után vadászva, ill. sok hasonlóan jónak tűnő ötletet kérdőíves rezonanciaméréssel lehet rangsorolni.[[2]](#footnote-2)

Természetesen a fenti érvek nem a konkrét S0-példaszöveg tökéletes idealitását hivatottak megkérdőjelezhetetlenné tenni, hanem azt a gondolkodási folyamatot írják le, ahogy a példa (legyen az bármennyire is jó vagy rossz) létrejött.

A D1 szinten kialakított 2 döntési opció kapcsán az S0 a dilemmát is elő kell, hogy készítse: meg kell ágyazni a kételkedésnek: valóban az OLAP-tanfolyam az egyedül üdvözítő megoldás-e, vagy pl. a könyvtárazás racionális alternatívaként értelmezendő-e?

A könyvtárat és az online adatkezelés egymással szembeállítsa egy fajta szemléletformálás már önmagában is (vö. generációváltás, technológia-idegenség). Másrészt az OLAP nem kockázatmentes megoldás, nem az egyedül üdvözítő út, hiszen nincs minden adat adatbázisokba szervezve – vagyis az S0 a D1 opcióira fel kell, hogy készítse a tanulót. Ráadásul mindezt úgy, hogy a tanuló saját személyiségjegyeit képes legyen tudatosítani és ténylegesen testre szabottan, s ne csak egy felismerni vélt ideológiai nyomásnak engedve döntsön.

## D1

Az S0 egyik üzenetének annak kell lennie a D1 előtt, hogy itt bizony dönteni fog kelleni, s azt is érzékeltetni kell az S0 kapcsán, hogy miről kell majd dönteni és miért kell dönteni? Így az S0 kapcsán egy speciális kihívás a tanuló/néző szerepének pontosítása: a néző maradhat néző, de ekkor ezt a szerepét kell sulykolni neki. A nézőtől elvárható (deklarálva vagy sugallva), hogy az S0 valamelyik szereplőjével azonosuljon a játék (vö. gamification) kedvéért. S ha már játékosítás: akkor az S(i) minden szintjén illik apróbb-nagyobb „ajándékokat” adni az arra a szálra keveredett tanulónak, különösen ha az az alapüzenet, miszerint mindenki lehet másként egyforma… Hibrid megoldás, ha az S0 egy fajta „kép-a-képben” megoldással készül, ahol az S0-ban is van egy „néző”-szerep, aki figyeli a TV-műsort. Vagyis a tanuló-néző és az S0-néző azonosságát így triviálisan meg lehet teremteni.

A döntésre való előkészítése a tanuló-nézőnek az S0-néző belső vagy több S0-néző egymás közötti kommunikációjaként álcázható: pl. a házastárs/partner dicséri a másikat, ilyen ügyes biztosan te is tudnál lenni, aki ezt el is hiszi magáról (mimika – premier plán), s így azonosulva a kihívással motivációt sugároz magának és a tanuló-nézőnek egyaránt. Persze a tanulás I0-I1 boltívét is érzékeltetni kell pl. az által, hogy az OLAP szócskának a kihívást elfogadó S0-néző „titokban” máris utána néz okos telefonján – fél szemmel a másik S0-nézőt (a partnerét), ill. s TV-műsort felváltva ellenőrizve/figyelve…

## S1

Az S1 az a szint, ahol a szekvenciális kommunikáció elágazik, hiszen a D1 szinten még a döntéshozatalra felkért tanuló mindkét opciót látja, de a döntés után már csak a váltóállítás utáni szakaszon utazhat a folyamat végéig. Nyitott kérdés ebben a pillanatban: vajon a teljes döntéssor végigjárása előtti visszalépés és egy másik út megkezdése egy korábbi szál (variáns) befejezése nélkül milyen didaktikai kockázatokkal (pl. a le nem zárt ágak konklúzióinak elvesztése) és előnyökkel járhat (pl. olyan esetekben, ahol a didaktika fel meri vállalni a variánsok értékelését, s egyben célja is az oktatásnak a legjobb variáns minél gyorsabb megtalálása, úgy a szabad navigálás a döntési térben lehetővé teszi, hogy adott ponton félreértett, elrontott váltóállítás hatását minél gyorsabban korrigálni legyen képes az időközben az idealitás mibenlétét felismerni vélő tanuló).

A konkrét S1 opciók kapcsán nem cél ebben a konkrét didaktikai rendszerben (vö. mindenki, minden helyzet lehet másként egyforma) az opciók triviális előnyösségét, vagy hátrányát a multimédia minden eszközével tudatosítani. A könyvtári megoldásnak már az S0 esetén felvillantott racionalitását és kockázatait egyaránt vissza kell igazolni. Hasonlóképpen az OLAP-tanfolyam látszólagos előnyössége mellé is oda kell tenni pl. a meg nem értés esetlegesen fel-felmerülő frusztrációit.

Az S1 alkalmas arra is, hogy anélkül szembesítse a tanulót a komplexitás kiterjesztésének lehetőségével, hogy ezt a D1 szinten pl. egy harmadik opcióval kellett volna megtenni a kombinatorikai robbanás okozta erőforrás-lekötést elkerülendő. Az S1 keretében a D1 két opciója mellé fel lehetne villantani a hibridizáció lehetőségét, vagyis egy könyvtárba kellene vonulnia a tanulónak egy OLAP-szolgáltatások elérését lehetővé tévő laptoppal…

## D2

A D2 kapcsán lehet a konkrét példában szembesülni azzal a struktúra-töréssel, miszerint ugyanazon döntési opció több ponton is felmerülhet. Jelen esetben a digitális könyvtár felé való orientálódás a normál (papír-alapú) könyvtárhoz képest egy fajta hibridizáció, míg az OLAP-tanfolyam ágán az átélt frusztrációk hatására egyes látszólag megfutamodva, de még inkább a személyiségüknek megfelelően az általuk kezelhető komplexitás irányába indulhat el a döntéshozó (vö. boldogság = felismert szükségszerűség?! - [http://miau.gau.hu/miau2009/index\_tki.php3?\_filterText0=\*rousseau](http://miau.gau.hu/miau2009/index_tki.php3?_filterText0=*rousseau)).

Az áttérés egy haladó OLAP-csoportba, mint döntési opció ismét csak nem a rózsaszín sikerpropaganda eszközeivel ábrázolandó, hanem a reális gyötrődés szintjén: képes leszek-e ennél is többet, komplexebbet megérteni, vagy ez már egy olyan szintugrás, ahol csak a kockák tudják megállni a helyüket – s én nem is vagyok odavaló? Ez pl. az LLL életforma általános dilemmájaként egy fajta mellékhatása a mindenki másként egyforma elv oktatásának…

A könyvtárazás (quasi az analóg, erőből történő probléma-megoldás igenis létező, s néha elkerülhetetlen) ágán bemutatható és be is mutatandó az egyre olcsóbb (egyre jobb bér/teljesítmény-arányú) munkavállalók irányába való eltolódás, vagyis a menedzserré/vállalkozóvá válás útja. Társadalmi érték ugyanis a magányos harcosok sikertörténetei mellett az is, ha egyedileg nem éppen polihisztorok ügyesen szerveződve mégis csak képesek megoldani ugyanazt a problémát. Ennek a szemlélet/stratégia-váltásnak a dilemmái: rel. kevés bevételt lehet-e tartósan sokak között fenntarthatóan felosztani? Lehet-e a magányos farkasoknak kellően sokáig tűrni a stresszt?

## S2

Mint érzékelhető: a D2-t az S2 és az S3 egy fajta előkészítő/visszautaló harapófogóban képes értelmezni engedni (vö. családi munkaerő bevonása). Az S2 nem csak az S1, hanem az D3 irányába is üzeneteket kell, hogy megfogalmazzon.

## D3

A D3 szinten tetten érthető többféle struktúratörési lehetőség. Egyrészt a D1 és a D3 között lehet átfedés (azonosság): vö. beiratkozni egy OLAP-tanfolyamra. Ez nem más, mint az eltérő érési sebességű életformák létjogosultságának elismerése (vö. megtérés, ha a halál előtti pillanatban is).

Az új utakat kereső opció azonos szinten (D3), de két történet ágon való előkerülése ismét csak a klasszikus 2\*2\*2-es mintázat finomhangolása. Hiszen új utakat keresni bármikor lehet.

Emellett a csak 2 döntési opció melletti további lehetőség is megvillan (vö. jövőkép – ill. mintás cellaháttér), ami itt é s most pl. az OLAP-irányba való felzárkózást erősítené, ha mégis csak fontos egy adott kompetencia relevanciájának „sulykolása”.

A tanítás irányába való elmozdulás ismét egy olyan alternatív ág, melyben a rossz nyelvek szerint megmutatható a közmondás: aki nem tudja, az tanítja, aki tudja, az csinálja – de egyben felvillantható a mások szolgálatán keresztüli közös siker érdekében való személyes önzés feladni tudása is – mind-mind a felismer szükségszerűség = boldogság elv mentén.

Az olcsó diákmunka ágán a klasszikus gazdaságfejlődés példázható – s nem mellesleg a duális képzés keretrendszere is megvillantható. Így válik ismét csak az LLL keretében minden érintett számára bármely fogalom életszagúvá.

A diákmunka és a személyes fejlesztés egymás mellé állítása ismét csak jelzésértékű: hatékonyságnövekedést sokféleképpen lehet elérni: lehet keresni a „hibát” másokban, a feltételekben (vö. magyar foci), s lehet keresni magunkban is. Az ideális megoldás itt is vélhetően a hibridizáció: minden csavaron annyit és arrafelé tekerni, hogy az ajtó se nem szoruljon, se ne csapódjon be, stb.

## S3

A sikeres vállalkozások különböző aspektusainak felvillantása már önmagában is a mindenki lehet másként egyforma elv megtestesülése – matematikai apparátus nélkül is.

Az innovációs díj (szabadalom, stb.) megjelenése, ráadásul két ágon is azt jelzi, hogy az OLAP után is lesz majd egy új korszak, ami már ma is érlelődőben van – s valakiknek ezt az érlelési folyamatot katalizálni kell.

A kooperáció öröme felveti a Jó fogalmának klasszikus antagonizmusát: nem csak a pénz boldogíthat…

S végül az S0-ban előkészített végkifejlet, vagyis az OLAP-használat keretében való sikeres versengés nem maradhat el, de a helyzet-szimulációk tarka keretrendszerében ez már közel sem illik, hogy ideáisnak tűnjön a tömegek szemében.

# PLA és kompetencia

Ahhoz, hogy az I0 és az I1 réteg keretei között kísérletek mentén (is) bizonyíthatónak tűnjön az S-D rendszer hatása, a konkrét példában az alábbi felmérés és elemzés már megfelelőnek tűnő módszertani alapozást jelenthet:

* tegyünk fel pl. 10 kérdést mindenkinek az S-D rendszerbe való beengedés előtt (vö. PLA)
* a megkérdezettek lesznek az objektumok
* a kérdések az attribútumok
* a válaszok az értékek egy OAM-ban (objektum-attribútum mátrix)
* tegyünk fel további kérdéseket (11., 12. 13., stb.)
* ezek a kérdések is attribútumok lesznek
* de az első 10 kérdést tekintsük egy fajta független változónak
* a további kérdéseket tesztkérdésnek, avagy függő változónak
* vagyis a fenti lépések által létrejön egy tanulási mintázat
* mely alapján lehetséges olyan context free modellt alkotni
* ahol a független változók alapján az egyes függőváltozókra vonatkozóan becslések adhatók
* ha ezek a becslések megfelelnek a később tetten ért tényeknek (vagyis a 11., 12., 13., stb. válaszoknak)
* és ezen megfelelések száma legalább 3
* és a megfelelt válaszok tartalma szakmailag helyes
* akkor beszélhetünk a kérdések és a válaszopciók tartalmától függetlenül arról
* hogy adott személy kompetens
* ill. ugyanezen logikát követve 3 helyes becslés, de szakmailag helytelen válasz esetén a kompetenciahiány mondható ki végső konklúzióként
* s minden olyan esetben, ha nem sikerül a becsléseket egymást követő számát 3 sikeres becslésig eljuttatni további kérdések feltételével
* akkor az adott személy kapcsán a kompetencia létéről vagy nem létéről mindaddig nem lehet nyilatkozni
* amíg a kalibrálás meg nem történt
* hiszen a független változóként alkalmazott 10 kérdés nem lehet adott kompetencia kapcsán akármilyen tartalmú
* vagyis a bemeneti kérdések olyan módon kell, hogy letapogassák az adott objektum képességeit
* melynek eredményeként a letapogatott térre vonatkozó további kérdésekre adandó válaszok tartalma előrejelezhető
* hiszen csak így tekinthető a mérés konzisztensnek, a véletlenszerű hatásokat minimalizálónak…

Példa a konkrét esetben a független változóként értelmezhető kérdésekre és válaszokra (zárójelben, vastagon szedve a **helyes** válasz):

1. Azok a potenciális felhasználók, akik nem tudnak önállóan OLAP-szolgáltatásokat hasznosítani, társadalmi szempontból nem tekinthetők sikeresnek? (igen/**nem**)
2. Az OLAP-szolgáltatásokat mindenki meg tudja tanulni a sikeres alkalmazás érdekében szükséges szinten? (igen/**nem**)
3. Az OLAP-szolgáltatások az adatkezelés olyan csúcsteljesítményét jelentik már régóta, melyen már tovább nem lehet javítani? (igen/**nem**)
4. Az OLAP-szolgáltatásokat nem kell tudnia professzionálisan használnia annak, akik kezdőket kíván ezek használatára tanítani? (**igen**/nem)
5. Az OLAP-szolgáltatásokat hasznosítani képes szakértőket csapatba szervezve az OLAP-alkalmazások hatékonysága növelhető? (**igen**/nem)
6. Az OLAP-szolgáltatások potenciális konkurensei lehetnek a papír-alapú könyvtárak? (**igen**/nem)
7. Az OLAP-szolgáltatások potenciális konkurensei lehetnek a digitális könyvtárak? (**igen**/nem)
8. Az OLAP-szolgáltatások konkurenseire is érvényesek a közgazdasági alapvetések (pl. a rel. jobb bér/teljesítmény-arányt nyújtani képes munkavállalók bevonásának lehetősége)? (**igen**/nem)
9. Az OLAP-szolgáltatásokat egyszer kellően meg nem értők számára később újrapróbálkozni a tanulással értelmetlen? (igen/**nem**)
10. Az OLAP-szolgáltatások mesteri szinten csak kevesek tudják használni? (**igen**/nem)
11. …

Példa a potenciális tesztkérdésekre, melyek az alapkérdésekkel lefedett jelenségkörön belül kell, hogy felmérést készítsenek az objektumokat illetően: pl.

1. Az OLAP-szolgáltatások piacán innovációkra már nem lehet számítani? (igen/**nem**) 🡨az innováció szó miatt ez a kérdés lényegében a 3. kérdéssel analóg kérdésként értelmezhető…
2. Az OLAP-szolgáltatásokat menedzselni képes szakemberek/vállalkozók nem létezhetnek magas szintű OLAP-tudás nélkül? (igen/**nem**) 🡨 a menedzser/vállalkozó kifejezés pl. az 5. kérdés analógiájaként értelmezhető…
3. A szöveges dokumentumokban való keresés nem adhat választ OLAP-szolgáltatásokkal megválaszolható kérdésekre? (igen/**nem**) 🡨 a szöveges dokumentumok említése a papír- és/vagy digitális könyvtárakra utal (vö. 7-8. kérdés)
4. …

Az első 10 alapkérdés és a rákövetkező 3 tesztkérdés esetén a 10-es és a 3-as szám egyelőre nem egy levezetés eredménye, sokkal inkább a vizsga helyzetek logisztikájának általános tapasztalataihoz igazított becslések.

Az alapkérdésekre lehet

* nagyon átgondolt és teljes mértékben helyes válaszokat adni, s ebben az esetben a tesztkérdések mindegyikét azonnal illik a kompetens személynek helyesen megválaszolni (modell nélkül is – manuálisan beállított szabályként)
* lehet zömmel helyes válaszokat adni kisebb-nagyobb félreértésekkel a háttérben, s ilyenkor a tévesen megválaszolt alapkérdésekhez illő tesztkérdések esetén a becslés ab ovo a téves válasz kell, hogy legyen (modellezés nélkül is)
* ha a válaszok zömmel tévesek, vagyis még a 2 opciós rendszerben a véletlen találgatás szintjét sem éri el a válaszadó, akkor az összes becslés lehet modell nélkül is
* amennyiben az alternatív kérdések nem kellően egyenrangúak az alapkérdésekkel, pl. az egyikben szakszó szerepel, a másikban ennek hétköznapi körbeírása, akkor a becslés már normatív, deklaratív (modell nélküli) szabályokkal nem biztos, hogy leírható a bemeneti kérdésekre adott válaszok függvényében
* ha az alapkérdésekre a válaszok száma nem csak kettő, vagyis nem bináris a bementi minta, akkor a modellezés sokkal nagyobb eséllyel vezethet helyes becslésekre, ahol a kettőnél több válaszlehetőség esetén a klasszikus állítás-magyarázat-összefüggés séma sokféle meg nem értettségi alakzat feltárására alkalmas lehet, amennyiben a válaszopciók számkódja rangsor-jellegűen értelmezhető a komplexitás szempontjából (vö. standard hasonlóságelemzés), vagy eleve nem irányított modelleket (vö. MCM-hasonlóságelemzés) alkalmazunk a modellezés során
* ha nincs normatív szabályképzésre lehetőség bármi okból, akkor a modell sok-sok objektum viselkedésmintázatának megértését kell, hogy jelentse, ahol a kérdés: adott alapkérdés-válaszsorból mely tesztkérdés esetén milyen átlagos tanulási és tesztelési pontosság következik?
* a modellezés során olyan válaszsorokból is kell tudni becsülni minden tesztkérdésre vonatkozóan, mely válaszsorok még sosem fordultak elő egy tanulási mintában
* a tanulási minta ebben a konkrét kihívásban nem célszerű, ha véletlenszerű, mert a ténylegesen érintett populáció kapcsán nem elvárható a tetszőleges félreértés-struktúra, ill. ennek esetleges előfordulása egy fajta véletlenszerűség, aminek gyenge becslés-tény találati arányhoz illik vezetnie, így kompetenciáról ilyen esetekben csak további kérdések nyomán lehet egyszer majd beszélni…

Alternatív megoldás – becslések nélkül

A 10+3-as mintázat alternatívája lehetne egy 10+10-es alternatíva, ahol az alapkérdések mindegyikének minimum 1 tesztpárja kell, hogy legyen, s becslés nélküli elvárásként fogalmazható meg, hogy a két kérdéskör eredménye legyen szimmetrikus ahhoz, hogy a válaszadó képességei kapcsán a véletlen szerepét ki lehessen zárni. Aszimmetrikus válaszok esetén addig kell kérdezni, míg kellő hosszúságú szimmetrikus mintázatok elő nem állíthatók, vagyis nem csak 10+10 kérdés kell, hanem sokszor 10 kérdés. Ha a szimmetria-elvárásnak sikerült megfelelni, akkor már csak a helyes válaszok számaránya a fontos, ha ez eléri a szakmai minimum szintjét (pl. min. 7-8 helyes válasz a 10 kérdéses rendszerben, akkor kimondható a kompetencia megléte, ellenkező esetben a kompetencia hiányát kell megállapítani. Ebben az alternatívában nem kell becslési modellekkel dolgozni. A context free jelleget a szimmetria garantálja, de értelemszerűen az egymással analógnak tekintendő kérdések mibenléte kontextus függően garantálhatja csak az univerzális szimmetria-elv kiaknázhatóságát.

A szabálygenerálás, mint lehetőség

Valós alapkérdések, válaszopciók (nem csak 2-eleműek) alapján végzett kísérletek adatain a WizWhy szoftver tesztelése is reális sikerrel kecsegtet.

A random forest technika szintén alkalmas szabályok generálására, így ez is egy fajta alternatív megoldása lehet a deklaratív szabályoknak és a hasonlóságelemzéseknek, melyek vagy normál (STD) termelési függvényeket, vagy Monta-Carlo-Módszert szimuláló (MCM) alakzatokat állítanak elő.

Regressziós modellek

Amennyiben a válaszopciók komplexitási sorrendbe sorolhatók kontextusuk szerint az alapkérdések esetén, úgy a klasszikus regressziós megoldások tesztelése is fontos lehet.

Hibridizáció

Végső soron a legjobb modell kiválasztása lehetséges az Occam’s razor elv mentén pl. hasonlóságelemzéssel, vagy bármilyen módszerrel a fentebb felsorolt megoldás-alternatívák hibridizálhatók, vagyis a primer modellekből új modellek kreálhatók. (Az új modellek kapcsán pedig felmerül ugyanaz a kérdés, mint a primer modellek kapcsán. melyik is a legjobb – s ez a fajta Jó-fogalom a végtelenségig értelmezhető, ami gyorsan rontja az egy számítási időegységre jutó hatásosságot, vagyis a hatékonyságot…

# Specialitások

Az alábbi két alfejezet a helyzet-szimulációk speciális értelmezései keretében felismert jelenségeket mutat be:

## Visszalépések engedélyezésének hatása, kezelése

Amennyiben egy döntéssorozatban visszalépés engedélyezett, akkor felmerül, hogy ez az engedély automatikusan a kombinatorikailag lehetséges ágak egyenkénti bejárására szóló engedély-e, ahol minden lehetséges ágat az első ág bejárása után elölről kell kezdeni a felhasználó által szabadon választva a még be nem járt ágak közül. Vagy az engedély azt jelenti, hogy adott döntési pont után, ennek következményét megismerve vissza lehet lépni az utolsó döntési pontra és az ott felsorolt alternatívák egyikét ki lehet választani. Ez utóbbi megoldás anélkül ad lehetőséget a szcenáriótérben való bolyongásra, hogy akár egyetlen egy ágon is végigmenne a tanuló. A visszalépés lehetősége és mibenléte tehát egy vélelmezhetően erős didaktikai hatású rendszerparaméter, mely erősséget valós körülmények között lefolytatott kísérletekkel kell igazolni. Ezen kísérletek lényege, hogy formálisan homogén tesztcsoportok számára a visszalépési paraméterértéket rögzítve figyelni kell a PLA-jellegű és záró-felmérésként végrehajtott adatgyűjtések által kirajzolt állapotváltozásokat, s ezek paraméterenkénti eltéréseit.

A visszalépések engedélyezése esetén speciális paraméter a szcenárió-azonosság elvárása, vagyis végső soron bármilyen sorrendben is mozog az egyes döntési ágakon végig, ill. ágakon belül valaki, minden esetben ugyanazt a klipet látja adott logikai ponton (vö. Si). Ezzel szemben létezik egy másik megoldás, melyben attól függően más és más egy klip, hogy honnan érkezik oda a tanuló! Költségoldalról ezek a másságok lehetnek marginálisak: pl. csak a narráció változik meg, máshová kerülnek a hangsúlyok, és/vagy éppen a kép egyes rétegei kontúrtalanabbá/pixelesebbé válnak, stb. A megváltozott klipeknek előre eltervezett didaktikai üzenete kell, hogy legyen, mely üzenet célba érése kísérletekkel mérhető kell, hogy legyen: pl. az S0 (nyitó klip) default nézetében a szereplő álmában végigperegnek a bizonyítványainak oldalai normál nézetben. Miután a D1 szinten az első döntés a könyvtár volt, a visszalépés már csak azt jelentheti, hogy az új D1 döntés az OLAP-kurzus felvállalása lehet. Ezt az S0-b verziója pl. azzal támogatja meg, hogy a számítástechnika, matematika, fizika, kémia jegyek a többi bizonyítványsorhoz képest élesebben jelennek meg, azt sugallva, hogy ezek világos fejlődést mutatnak, s az ősi frusztráció a reáliák kapcsán a kezdeti sikertelenségekre vezethető vissza, noha a félig-üres/félik-teli pohár kapcsán abba is bele lehet az adott személyiség kapcsán kapaszkodni, hogy a reáliák megértésében mekkora volt a fejlődés üteme és milyen magas volt ennek végső szintje…

## Specialitások: PLA-felmérés a döntési pontok mentén

A szemléletformáló tananyagok (pl. IT-biztonság) üzenetei kapcsán a potenciális kiképzendők ösztönösen is megsejthetik azt, mit is várnak el tőlük. Így a PLA bementi méréskor, még ha őszintén válaszolnak is bármilyen kérdésre, az azonos (esetleg szinonimákkal operáló) kérdéseket felsoroló záró tesztben anélkül is el tudnak mozdulni az elvártként megélt irányokba, hogy a tananyagot valaha is megnézték volna (pl. IT-biztonság, mint tantárgy esetén – kérdés: eddig megadta-e adatai bárhol bárkinek? / nyitó válasz: zömmel, záró válasz: csak nagyon indokolt esetben).

Az őszinteség a PLA első kérdéskörében ráadásul nem is várható el: pl. sportiskolások/sorozott katonák kapcsán jól ismert alapvetés volt, hogy bármi legyen is az első felmérés tárgya, ott relatíve rosszul illik teljesíteni, hogy legyen hová fejlődni – biztos, ami biztos alapon… Egy szimulált butaság esetén a PLA bemeneti kérdéssorára adott válaszok tekintetében pedig hatalmas előrelépés érhető el – mint kiemelésre került – akár a tananyag használata nélkül is, illetve csak látszólag a tananyag hatására…

Amennyiben a PLA-felmérés kellően magas sikeresség esetén az adott képzés elmaradásával jár, akkor természetesen elvárható, hogy a kiképzendő azonnal az ideális állapot megértett, elfogadott szintjét mutassa be válaszai révén.

A döntési helyzetek kapcsán megfogalmazódó PLA-felmérést úgy kell alakítani, hogy a megkérdezett állandó antagonizmusok között őrlődjön: pl. IT-biztonság, mint tantárgy esetén – kérdés: Melyik pólushoz mennyire érzi magát közel? / válasz-skála -5---+5, ill. pozitív póluson a kortársak [a banda] véleménye a megkérdezettről a közösségi oldalakon keresztül kialakított imázs alapján vs. a negatív póluson az elszenvedhető károk mértékének tolerálása). Ilyen erőterekben (egy PLA-felmérés) esetében (még akkor is, ha valaki nem szeret(ne) feltétlenül az előírt kurzusokon részt venni, vélelmezhetően nagyobb arányú lehet az őszinteség, mint az általános elvek elfogadásakor. Hiszen itt egy fajta komplex személyes érintettségbe, szerepjátékba keveredik a megkérdezett, amire – ha ráadásul kevés idő van a válaszra – egy gyors spontán értékelés kellően őszinte lehet. Ha ez az őszinteség arra mutat rá, hogy valaki kitett pl. a banda-erőtereknek, akkor megindulhat a képzés, mely olyan kondicionáló hatást illik, hogy felvállaljon és elérjen, mely a nagy számosságú kiképzendő átlagában szignifikánsan az eltervezett irányba képes tolni a fenti pot-métert…

# Konklúziók

A helyzet-szimuláció tehát egy olyan keretrendszer, mely segít didaktikai, módszertani gondolattömegek strukturálására, az üzenetek szétosztására, többszintű visszacsatolásokon keresztüli sulykolására, a helyzetek összehasonlítására való készség erősítésére – ráadásul egyre komplexebb módon. Vagyis a helyzet-szimuláció komplexitása (mely sok energiát fog igényelni a tanulóktól és a fejlesztőktől egyaránt) előkészíti az energetikailag olcsó demagógiák elleni erőterek felépítését.

# Jövőkép

Az alábbi dokumentumban található forgatókönyv kapcsán szerzői, dramaturgi, módszertani szakértői feladatok a cikkben ábrázolt S(i) rétegek D(j) opciókkal való kiegészítése jelenti, Vagyis a szerzők a döntési alternatívák kapcsán állnak majd kihívások előtt. <http://www.nemzetesbiztonsag.hu/cikkek/nb_2017_1_03_kovacs_laszlo-krasznay_csaba_-_digitalis_mohacs_2.0_kibertamadasok_es_kibervedelem_a_szakertok_szerint.pdf>

A kompetencia-mérés (PLA és záró teszt) a forgatókönyvírás keretét képes felkínálni: pl.

* + az egyes fázisok, rétegek statikus létét mennyire tartja valószínűnek a kiképzendő (egyáltalán hallott-e már a szóban forgó jelenségekről)? (likert-skála + nem tudom opció, ill. nem hallottam még róla opció, ilyen nincs is opció, stb.)
  + az egyes fázisok, rétegek közötti összefüggésekről hallott-e már és mennyire tartja valószínűnek? (likert-skála + nem tudom opció, ill. nem hallottam még róla opció, ilyen nincs is opció, stb.)
  + a döntési pontokról hallott-e már és mikor melyiket mennyire tartja adekvátnak? (likert-skála + nem tudom opció, ill. nem hallottam még róla opció, ilyen nincs is opció, stb.)
  + mely döntésnek (tudja-e) mik lehetnek a következményei?

# Hivatkozások

…a kapcsolódó dokumentumok URL-jei a szövegközben találhatók…

1. i=1;…;8 [↑](#footnote-ref-1)
2. Bár itt és most szervesen nem fontos, de mégis (a kutatási projekt teljes képéhez való hozzátartozás miatt) kiemelendő, hogy a humán gondolkodás inkonzisztenciáját minden értékelő felmérésben (értékkutatásban) illik módszertanilag szofisztikáltan kezelni – s nem csak a Likert-skálás átlagos „pontszámok” adta rangsorból kell kiindulni a kérdőíves válaszok értelmezésekor, hanem egy fajta hazugságvizsgálatként érdemes tekinteni a kérdőívre, mint olyanra… [↑](#footnote-ref-2)