Roo-Boo-MOOC, avagy a robotizált MOOC-fejlesztés lehetőségei és korlátai I.

(Potentials and barriers in the robotized MOOC-development- Part I.)

Pitlik László, Pitlik Marcell, Rikk János (MY-X team)

Kivonat: A két részből álló dokumentum célja, hogy először keretet, majd példát adjon a Hallgatók bevonása melletti MOOC fejlesztés számára a KNUTH-i elvből kiindulva, vagyis keresve/bemutatva a MOOC fejlesztés során meghozandó döntések közül azokat, melyek már robotizáltak, melyek akár azonnal (akár Hallgatói önálló feladatok keretében is) robotizálhatók lennének, ill. azokat, melyek beláthatóan emberi döntéseket fognak igényelni rövidtávon. A már robotizált döntések esetén sem az az üzenet, hogy ezekkel ne akarjon senki foglalkozni, hiszen a knuth-i világba lépés után az evolúció újra kezdődik és ott is érvényes a melyik megoldás a jobb kihívás. A beláthatóan automatizálható döntések kapcsán a dokumentum egyben feladatkijelölő hatással bírhat Hallgatók és konzulenseik esetében. A vélelmezhetően szubjektív emberi döntések körében hagyott tételek kapcsán pedig katalizáló hatást várnak el a szerzők, hiszen elegendő egyetlen egy Olvasó, akit a nem-lehetségesként való besorolás motivál annyira, hogy csak azért is előre lépjen az adott területeken.

Kulcsszavak: KNUTH, őssejt-MOOC, MOOC-őssejt-láncok

Abstract: The aim and the motivation behind this paper (with two parts – theory and praxis) is simple: to involve Students into the development processes of MOOCs - but not only into the canonised form where just the arbitrary solutions (decisions) can be observed. It is necessary to see the decision points where the KNUTH-principle can be involved into the daily business. The KNUTH-principle (c.f. knowledge is what can be transformed into source code – each other human activity is an artistic performance) makes possible to categorize MOOC-parameters: already automated / could be derived at once in an automated way / it seems to be that the modelling/optimization will not be realized in the immediate future. The elements of the could-be-set should be chosen and solved by Students – especially by IT-Students. Non-IT-Students have the chance to plan (as detailed as possible) MOOCs incl. their modelling needs. In case of the already modelled challenges, it is also necessary to search for better and better solutions. The seemingly irreal automation can catalyse Students to solve the seemingly impossible tasks/problems.

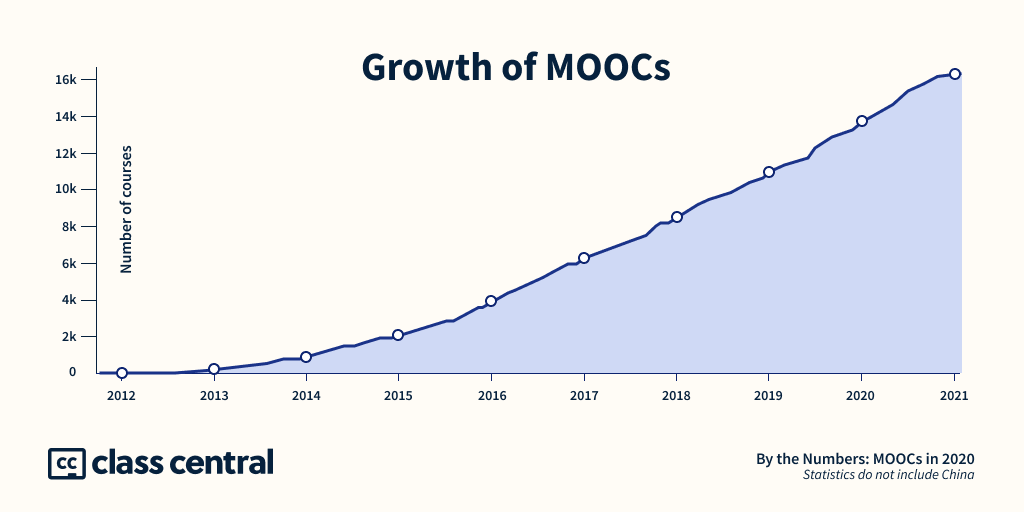
Keywords: KNUTH, stem-cell-MOOC, chained MOOC-stem-cells

# Bevezetés

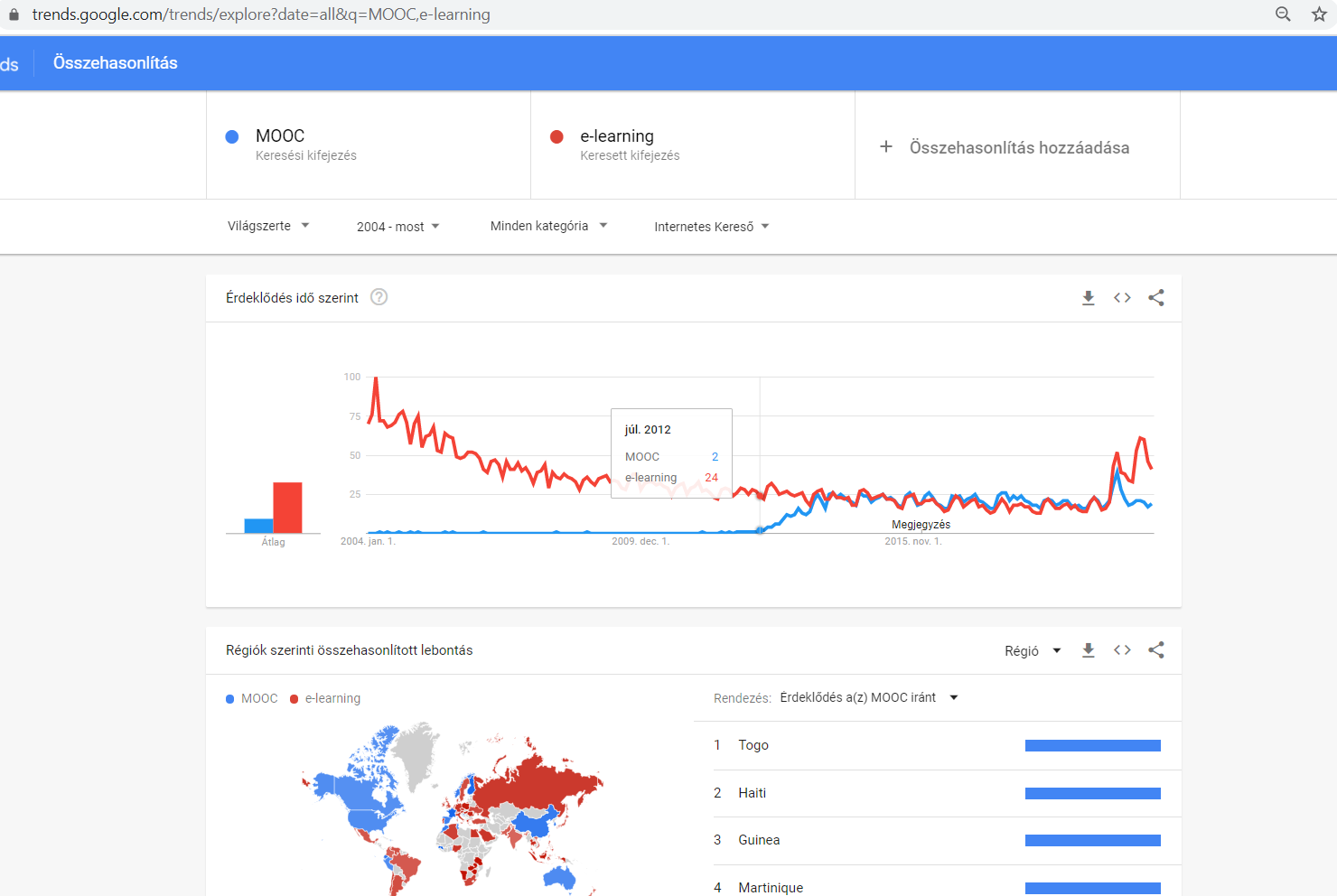
A COVID kapcsán is egyre erősödik az MOOC-fejlesztésekhez kötődő intézmény-stratégiai aktivitások mértéke, s értelemszerűen erősödnek maguk a MOOC-számok is: vö. <https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2020/> (1. ábra).

Az, hogy a MOOC-kurzusok száma 2012 óta dinamikusan nő (1. ábra) és a MOOC fogalma maga is 2012-től mutat fel érdemi érdeklődést a Google-Trends szerint (2. ábra) nem jelenti azt, hogy az e-learning ne lenne quasi egyidős magával az Internettel, vagyis pl. a szerzők saját szervere a <https://miau.my-x.hu> is 1998 óta áll a Hallgatók (érdeklődők) rendelkezésére e-learning megoldásokkal (<https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=elearning)>...

Természetesen ilyenkor minden esetben fel szokott lángolni egy fajta definíciós vita pl. arról, hogy mikortól MOOC a MOOC pl. az M betűjét, vagyis a masszív/tömeges jellegét illetően? Hasonlóképpen vitát generál általában az oktatásmódszertani kifinomultsága a MOOC mögötti megoldásoknak – vagyis elég MOOC-e egy adott oktatásmódszertani megoldási szint, vagy csak adott szinttől „felfelé” illik MOOC-nak nevezni a MOOC-ot (vö. <https://mooc.elte.hu/courses/451>)?



1. Ábra: A MOOC-ok története (forrás: classcentral)



1. Ábra: A MOOC-ok és az e-learning kulcsszavak történetének összehasonlító dinamikája (forrás: Google-trends)

Az e-learning kifejezés iránti érdeklődés fellángolása az idősor végén (2. ábra) vélhetően ismét csak a COVID masszívan pozitív! hatását jelzi. Pozitívnak titulálandó ugyanis minden hatás, ami a fenntarthatóság irányába mutat, ahol fenntarthatóbb minden, ahol az erőforrás-felhasználás csökkenésével nem csökken, vagy kevésbé a tanulás/tanítás hatásossága – azaz nő a hatékonyság… (vö. <https://miau.my-x.hu/bprof/2021/bme_tav_hatas.png>).

A szerzők a kivonatban jelzett célok érdekében bevezetni kívánják az elemi MOOC = őssejt-MOOC fogalmát és ezen őssejt-halmazok kapcsán kerülnek bemutatásra majd a 2. részben a döntés-automatizálási lépések konkrétan is. Ennek a fogalom-bevezetésnek elsődlegesen logisztikai okai vannak: egy elemi MOOC áttekintése bármely Olvasótól reális elvárható, míg a cikk kedvéért azok az Olvasók, akik nem rendelkeznek széleskörű MOOC-felhasználói tapasztalatokkal, ill. a rendelkezésre álló tapasztalatok adott intézmény/szolgáltató specifikumaihoz kötődnek nem fognak csak ezért egy MOOC-t választani és sikeresen elvégezni.

Egy-egy őssejt-MOOC tehát egy rel. koncentrált/körülhatárolt üzenetet átadni akaró/képes oktatási szolgáltatás motivált autodidakta tanulást feltételezve elsődlegesen, mely üzenetek tetszőleges komplexitású normál kurzussá, tantervvé formálhatók. Egy őssejtnek minden olyan képességgel kell rendelkeznie, amivel egy jelenleg széles körben elfogadottan MOOC-nak nevezhető objektum rendelkezik: pl. egy MOOC-őssejt

* legyen online
* bármikor
* bárki számára elérhető,
* de akár offline formában is folytatható/használható módon
* legyen benne tartalom, mely
  + világos (objektíven értelmezhető/benchmarkolható) kimeneti szintet céloz meg és
    - ideális esetben párhuzamosan több szint is létezik (pl. ECDL-FOKSZ-BA/BSC/BROF-MA/MSC-PhD)
    - melyek egymástól való elhatárolása is triviális
    - sőt erre az őssejt maga is mutat példákat a további tanulás, vagyis az LLL (life-long-learning) katalizálása érdekében
  + világos bemeneti feltételekhez kötött
  + (ha van ilyen bemeneti feltételre szükség egyáltalán őssejt-szinten)
  + világos kapcsolatok léteznek más őssejtek irányába pl.
    - egyik őssejt inputja/előfeltétele a másiknak
    - több őssejt
    - tetszőleges komplexitású hierarchiában együtt vezet egy szint(ézis)hez
    - …
* legyen hozzá minél több
* minél sokszínűbb (több szempontú) gyakorló feladat/teszt
* eltérő komplexitású megoldás-magyarázatokkal
  + a szimpla közléstől
  + a hibák (szinte személyre szabott – gondolkodásmód-kritikát jelentő) didaktikai értelmezéséig
* legyen lehetőség benchmarking jellegű teljesítmény-elemzésre
  + saját tanulói teljesítmény-idősor alapján és/vagy
  + másokkal
    - anonim módon
    - nevesítetten összevetve (is)
* …

További előzmények:

* <https://miau.my-x.hu/miau/261/5percent.pdf>
* <https://miau.my-x.hu/miau/270/2021%2001_oecd_v5.docx>
* <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=szani>
* <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=robotta>
* …

# Őssejt-variánsok

Természetesen a leíró csoportosítás szinte mindenkor aggályos, hiszen pl. ritkán kihagyás- és átfedés-mentes a csoportok definiálása. Ennek a csoportosítási anomáliának tipikus példája éppen a tudományos közéletet átható MTMT kategóriarendszere, mely kapcsán egyelőre szándék sem látható arra, hogy robotok soroljanak be publikációkat (objektumokat) objektíven a megfelelő csoportba és ez ne szubjektív emberi megítélés kétes értékű (személyre, közösségre vonatkozóan) inkonzisztens terméke legyen (vö. <http://miau.my-x.hu/miau/209/mtmt_types.doc>, ill. <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=mtmt>). Ilyen keretfeltételek mellett, vagyis amikor a tudomány nem feltétlenül kíván tudományosan, azaz knuth-i elven beszélni a tudományról, még fontosabb a MOOC-ok kapcsán a knuth-i elv demonstrálása és erősítése.

Az alábbi alfejezetek, csoportok és az ezek esetén jelzett (a cikktől függetlenül) már évtizedek óta létező megoldások címkézése, besorolása, profil-tisztasága kapcsán bármilyen kritika lehet alapos, de ezek léte/nem-léte a tanulmány üzeneteit nem befolyásolja érdemben. Természetesen a cél az, hogy az alábbi listából a lehető legprofil-tisztább elemekre alapozzon a dokumentum minden további lépése.

## Teszt-keretrendszer

* <https://miau.my-x.hu/myx-free/index.php3?x=test11>
* <https://miau.my-x.hu/myx-free/index.php3?x=test1>
* <https://miau.my-x.hu/myx-free/index.php3?x=de1>
* <https://miau.my-x.hu/miau/269/javascript_learning_by_doing.docx>
* <https://miau.my-x.hu/miau2009/index_2.php3?x=dvd_q>
* …

A tesztkeretrendszernek nevezhető objektumok a számonkérés kiszámíthatatlanságának, önkényességének, véletlenszerűségének közismert frusztrációját az önellenőrző tanulás katalitikus hatásává transzformálják azzal, hogy olyan tartalmak kapcsán kínálnak fel tesztkérdéseket, melyekben a Jó és a Rossz válaszok indoklásai (is) előállíthatók. Sőt, a rossz válaszok nem véletlenszerűen rossz válaszok, hanem a félreértések tipikus helyzeteinek mementói. A félreértésekre elsődlegesen esszék, szóbeli feleletek, ill. manapság prezentációk vezetnek el figyelmes oktatói szemek/fülek megléte esetén.

Az így kialakított tesztek azok a feladatok, melyek egyszerre tanítanak és ellenőriznek. A tesztek mellett ugrópontok kínálhatók fel a tananyagok irányába, így a tesztek maguk lehetnek a navigációs keretrendszerek is. A tananyag-kapcsolatokon túl pl. az online szolgáltatásokra való utalások már a KNUTH-i elvvel való szembesítésekért is felelnek, hiszen azok az online/offline szolgáltatások, melyek adott tudásrészt forráskódba voltak képesek átforgatni, példát és motiváció adnak a tanulóknak arra vonatkozóan, mi is a valódi tudás (vö. tudás az, ami forráskódba átírható, minden más emberi aktivitás művészet - [https://miau.my-x.hu/miau2009/index\_tki.php3?\_filterText0=\*knuth](https://miau.my-x.hu/miau2009/index_tki.php3?_filterText0=*knuth)). Az informatikai képzésekben a tesztkörnyezet olyan offline is futtatható, online megosztható pl. javascript-megoldások megismerését, reprodukálását, módosítását teszi lehetővé, ami önmagában is katalitikus értékű. Online környezetben a tesztek bejárásának naplózása a felhasználói profilok képzését alapozza meg, ezzel is elősegítve a személyre szabott tanítást, tanulást.

## Videókeretrendszer

* <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=hangos>
* <https://miau.my-x.hu/miau/quilt/2020/quilt2/launching2020III25/part0.html>
* <https://miau.my-x.hu/dvd/download/MYX-DVD/>
* (<https://miau.my-x.hu/mediawiki/index.php/Kateg%C3%B3ria:Lexikon> )
* ...

A videó-tutoriálok olyan, az élő, szinte a személyes oktatás érzetét keltő formák, melyekben a tanuló előtt tetszőlegesen sokszor visszajátszható esettanulmány-értékű történések (tananyagok, példák) keretében tanul és a feladatok reprodukcióján keresztül önértékelést végez. A videók a feliratokhoz hasonlóan időpecsét-alapú címkékkel láthatók el, így a képek és/vagy hangok kereshetősége jelentősen javul. A mondott szöveg természetesen felkínálható feliratként és/vagy önállóan használható szöveges állományok formájában. Az ideális tutoriálok a reprodukálás képességét támogató léte egyszerű, zárt tudások/kompetenciák egymástól független átadására szolgál. (A tutoriálok klasszikus példatárakkal és megoldásokkal kiegészítve a reprodukción is túl képesek mutatni).

## Grafikus keretrendszer

* <https://miau.my-x.hu/miau/271/2dm/>
* <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=2dm>
* <https://web.archive.org/web/20160316220149/https://miau.gau.hu/sap_lso/v1/pack21.html>
* <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=rosling>
* <https://miau.my-x.hu/miau/249/maramama2.docx>
* ...

A tudás grafikus prezentálása önálló műfaj, ha úgy tetszik már a gamification egy speciális ága. A fenti példák értelemszerűen csak egy-egy szeletét képesek kiragadni a vizualitás támogató erejének (vö. white-board-technológiák, mint vizuális tutoriálok – az iskolai táblarajz professzionális pótlékaiként, stb.). A grafikai hatás csak nagyon kiérlelt esetekben hasznos. Az átlagos ábrák az átlagos jegyzetekben, ahol minden grafikai paraméternek (pl. jobbra-balra, lent-fent, irányított nyilak, kapcsolatot jelző vonalak, méretek, színek, halmaz-kapcsolatok, áttetszőségek, stb.) elvileg üzenete illene, hogy legyen – de a valóságban nincs, tömeges és durva félreértések forrásai a statisztikai (öntudatlan) tanulás (humán) etológiai hatásmechanizmusai okán. A példában kiemelt 2DM-játékrendszer a szakértői rendszerek, s így a mesterséges intelligenciák oktatásának minimális grafikai komplexitású, de tetszőlegesen bonyolult asszociációs rétegek leképezésére alkalmas megvalósulása, mely szöveg nélkül képes tudást közvetíteni alacsony komplexitású, de éppen ezért releváns összefüggésekről (szabályokról). A quasi tetszőleges (dashboard-szerű) felületek hiperlink-rendszere (SAP-LSO) az Internet maga kicsiben, ahol a dashboard grafikai hatásai nem jelentősek, de mégis megkerülhetetlenek az önálló tanulási utak bejárásának támogatásában.

## Kollaboratív keretrendszer

* <https://miau.my-x.hu/mediawiki/index.php/Kezd%C5%91lap>
* <https://miau.my-x.hu/mediawiki/index.php?title=Speci%C3%A1lis%3AKeres%C3%A9s&search=quilt&go=Menj>
* <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=coach>
* <https://miau.my-x.hu/mediawiki/index.php/Kateg%C3%B3ria:Lexikon>
* …

A példában is jelzett wikipedia-keretrendszer olyan kollaboratív rendszer, mely a mintapéldák keletkezéstörténetét a laptörténeten át mutatja fel kronologikus sorrendben, míg a tartalom maga lehet a szócikk, s a vitalap(történet) egy fajta tanári kézikönyv és/vagy GYIK. A kollaboráció log-ja maga a laptörténet, ami akár elemezhető is (vö. csoportmunka-képesség, személyes csoportmunka-hozzájárulás - <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=PLA>).

A kollaboráció tananyagai a példatár-elemek (szócikkek), melyek részlegesen előkészítve (inicializálva) feladatkiadásként is értelmezhetők. Korábbi megoldások ignorálhatók, és egy-egy megoldás újrakezdhető azonos szócikkben is, de a laptörténet minden korábbi állapotot megőriz. Új szócikkekkel (regisztrált felhasználók esetén) a példatár bővíthető.

## Applikációs keretrendszer

* <https://miau.my-x.hu/myx-free/index.php3?x=e0>
* <https://miau.my-x.hu/myx-free/index.php3?x=robots>
* <https://miau.my-x.hu/myx-free/ego/>
* <https://miau.my-x.hu/miau/138/graf/>
* <http://miau.my-x.hu/miau/63/simu1.xls>
* …

Természetesen speciális keretrendszerek mindenkor kialakítható: pl. szakértői rendszerek, melyek szimulátorként tanítanak, szakértői-rendszer-keretrendszerek, melyek magát a szakértői rendszerkészítést tutorálják, személyre szabott tananyagbejárást támogató keretrendszer a mindenkori hibás válaszok jellegének/sorrendjének figyelését értelmező szabályok alapján, szimulációs keretrendszerek, melyek az előrejelzési pontosságot mérik fel, díjazzák, stb. Ezek már egészen közel állnak a robottanár fogalmához didaktikai értelemben. A szakértői rendszergyártás keretei mögött kialakított következtető gép segíti a racionális gondolkodás tréningezését is. A szimulátorokkal (online szakértői rendszerekkel) való együttműködés lehetővé teszi a bemeneti jelek ismeretében a következmények előzetes becslését, majd a tényleges következmények megismerése után a szembesülést (vö. javított teszt hatása). A szakértői rendszerek magyarázó alrendszere a következtetés levezetését segíti megérteni kumuláltan és/vagy lépésenként.

## Projekt-alapú keretrendszer

* <https://miau.my-x.hu/myx-free/index_fifawc2010.php3?x=soccer_news>
* <https://miau.my-x.hu/myx-free/nos/>
* <https://miau.my-x.hu/myx-free/bevezetes.html>
* …

A projekt-alapú keretrendszerek speciális tananyagok/példatárak, mely integritása a különleges érték, hiszen elemi szinten számos önmagában kevéssé értékes részlet tára, de együtt maga a konzisztens tudás élménye. Az elemi részek és ezek integritása tartalom-függően segíti a megértést. IT-képzések esetén a pszeudokód-nak, demo-nak tekintett végeredmény reprodukálását.

## Egyéb támogató keretrendszerek

* Moodle
* Neptun
* …

A Moodle/Neptun jellegű keretrendszereknek a tanuláshoz, tanításhoz semmi érdemi köze nincsen. A neptun a tanulási eredmények konténere, esetleges a tanulás logisztikai támogatásának (vö. órarend) kerete. A moodle tekinthető lenne egy univerzális projekt-alapú keretrendszernek és/vagy egy applikációs keretrendszernek, hiszen mindkét esetben a tartalmi elemek és ezek manuálisan beállított összefüggései számítanak.

## MI-keretrendszerek

* 2DM-LOG: <https://miau.my-x.hu/miau/241/2dm_log/>
* EEG-alapú tanulási környezetek
* Multiszenzoros tanulási környezetek (vö. EEG, szemkamera, érzelemdetektálás, pulzusmérés, energiapánt, billentyűzet- és egérhasználati log-ok)
* …

Amennyiben a tanulási folyamat befogadását, a figyelem meglétét számos (egyedi, párhuzamos) módon igyekszünk feltárni, akkor a tanulás fiziológiai optimalizálását támogatjuk – tartalom-függetlenül. A tanulási folyamat hatásosságát, hatékonyságát mérni tudva felmerülhet a kérdés (vö. <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=szakm.dszertan>): mi minősül jobb oktatásdidaktikai megoldásnak általában (populáció-szinten), adott egyednél?

A hivatkozott 2DM-log egy játékának vágólapra kerülő log-ja a mellékletben található…

## Félmegoldások

* Prezentációk kiadása
* Jegyzetek, tankönyvek kiadása
* …

Az e-learning kapcsán a robottanár fogalmától legtávolabb a fájlszerver-jellegű állomány-elérés, -hozzáférés áll. S ebben a prezentációk, mint alapvetően csak kulcsszó-gyűjtemények különösen kevés didaktikai értékkel bírnak – főleg, ha ez nem egy átélt előadás mellékleteként, emlékfelidéző erőtérként lehet képes hatni, hanem csak nyers alapközlésként.

# Döntési pontok a tesztkeretrendszerek őssejtjeinek megalkotásához

A mindenkori Megrendelő szerepének megtartása mindaddig, amíg a robot MOOC-tervező nem a környezeti adatok (log-ok) függvénye lesz, hanem emberi döntéseknek is szerepe kell, hogy legyen a MOOC-kialakítási folyamatban, triviális.

## Megrendelői szintű döntési pontok

Íme, egy potenciális Megrendelői álláspont, ahol Megrendelő lehet egy intézményi stratéga, de akár egy-egy oktató(i csoport) is a Hallgatók felé, elvárva, hogy a Hallgató(k) azon keresztül demonstrálják a tudásukat, kompetenciáikat tantárgyanként/tantárgycsoportonként, hogy MOOC-fejlesztésre képesnek mutatkoznak: pl. az alábbi paraméterek mellett, melyek lábjegyzetben kerülnek potenciális robot-értelmezésekkel konfrontálásra:

* *„alapelem legyen a kurzus[[1]](#footnote-1)*
* *ami kisebb egységekből (témákból[[2]](#footnote-2)) áll*
* *a témák száma ideálisan[[3]](#footnote-3) 10-15*
* *terjedelmük[[4]](#footnote-4) (amin az elsajátításhoz szükséges átlagos időt értjük) néhány órától a max. egy hétig terjed (ebbe beleértve a gyakorlásra szánt időt is)*
* *mint alaptulajdonságot ezt meg is kell jeleníteni az informatív cím és az adott téma segítségével elsajátítható ismeretanyag rövid leírása mellett[[5]](#footnote-5)*
* *hasonlóképpen a teljes kurzus esetében is ezeket az információkat kell megadni kiegészítve a sikeres elsajátítás igazolásához szükséges teljesítmények/aktivitások felsorolásával[[6]](#footnote-6)*
* *a témák ideális esetben tartalmaznak[[7]](#footnote-7):*
  + *szöveges (hosszabb, leíró) dokumentumo(ka)t*
  + *ezek a teljes kurzushoz tartozó irodalom/irodalmak egyértelműen az adott témához rendelt részei, ideálisan pdf formátumban*
  + *ezen fejezetek alapján készített ppt állomány (mint a legfontosabb gondolatok összefoglalása) is tartozzon minden témához*
  + *a ppt alapján készül az 5-15 perc terjedelmű videó, amin az előadó feladata értelmezni, magyarázni a téma fogalmait*
  + *minden témához kérdéseket kell rendelni (amivel a tanuló ellenőrizheti az ismeretek elsajátításának szintjét) és gyakorló feladatok tartoznak hozzá, amik segítségével lehetőség szerint bemutatható az elsajátított ismeret gyakorlati haszna és alkalmazhatósága*
  + *ideálisan 1-2 feladat megoldása videon is bemutatásra kerül, de mindenképpen meg kell adni az összes feladat jó megoldását (ha van)*
  + *minimum 3 számonkérés is része a kurzusnak, ami jellegében (teszt, feladat, esszé, ...) illeszkedik az ismeretekhez (ezek előre kell, hogy definiálják a sikeres végrehajtás követelményeit)”*

Mint a lábjegyzet alapján belátható, már egy Megrendelői pozíció kialakítása kapcsán is számos, részben azonnal robotizálható kérdés merül fel, mely robotizálható döntéstámogatási folyamatok önmagukban és egyenként legalább egy szakdolgozatot, TDK-dolgozatot, ill. diploma-dolgozatot, s együtt, rendszerszinten PhD-disszertációt/címet érhetnek megfelelően magas szintű matematikai megközelítések és megfelelő adatvagyonok alapján. Az adatvagyonok tekintetében szerencsére a megfelelő módon preparált és/vagy tisztán véletlen számok elegendők tézisek bizonyításához.

## Megrendelés-alapú döntési pontok

Feltételezve, hogy Megrendelő már intuitívan és/vagy optimalizáló számítások alapján döntött a megrendelése paramétereiről, melyek gazdasági kockázatai alapvetően őt kell, hogy terheljék, így evolúciósan joga van tetszőlegesen mértékben butának lennie minden Megrendelőnek, a következőkben adott paramétersor mellett – immár a kivitelező (a MOOC-gyártórobot) szempontjából beazonosítható alapvetően tartalom-független, de esetlegesen tartalom-függő döntési pontok feltárása, értelmezése következik egy konkrét optimalizálási feladat előkészítéseként:

### Tartalom-független döntési pontok

A fentebb keretezéssel jelzett leginkább ideális őssejt-megvalósulás kapcsán az alábbi, a tartalom mibenlététől független döntési pontok tárhatók fel (a kihagyás- és átfedés-mentesség igénye nélkül):

* Adott kérdés esetén mennyi legyen az (ideális) válaszopciók száma?
  + A demo (test11) két állapotot mutat be: egyetlen egy igaz-hamis és sok 4-opciós kérdést.
  + Már ez a kettősség is azt jelzi, hogy
    - Vannak esetek (vö. eldöntendő kérdések), melyeknél nincs korlátlan értelmezési intervallum és létezik az igaz/hamis választérben ideális/idealizálható válasz.
    - Átmeneti specialitásként felmerülhet a „nem-tudható” (=attól, függ, hogy) válaszopció, mely a kiképzendők gondolkodásmódját teszteli elsődlegesen, hiszen bármit is választana az igen és a nem közül valaki, azt bizonyítania kellene tudni, ahol a bizonyítás maga igenis torkollhat oda, hogy a két alapopció egyike sem valószínűbb egymáshoz képest, ill. egyik mellett sincs kellő mennyiségű meggyőző érv, ami tételesen vezet a rendszerszintű nem-tudom válaszopcióhoz.
  + A potenciálisan tetszőleges opciószám esetén az optimum tartalmi kérdéssé válik elsődlegesen, vagyis minden olyan típushiba, mely felismerésre került, érdemel egy válaszopciót, melyen keresztül a kiképzendő szembesül azzal a jellegű hibával, amiről éppen az opció szólni kíván.
  + Ha tehát egy adott kérdés kapcsán ténylegesen és legitim módon quasi korlátlan számú butaságopció (válaszopció) került már eddig is felismerésre, akkor
    - előbb ezen opciókat nehézségi osztályokba kellene tudni sorolni, hiszen egy általános iskolásnak is lehet kvantumfizikáról beszélni és egy PhD-Hallgatónak is, de a kettő nehézségi szint keverése nem tűnik célszerűnek a MOOC tényleges tömegességét feltételezve
      * bár létezhet nehézségi szintfelmérő teszt, mint kihívás pl. pedagógusok és/vagy tehetséggondozásban résztvevők, ill. ismeretlen alanyok számára (tudásszint-felmérés érdekében), de itt minden, eddig válaszopciónak tűnő objektum önálló kérdés és a valódi válaszopciók maguk a nehézségi szintek lennének
      * itt és most tehát ezt a logikai bukfencet nem kívánják a szerzők felvállalni
    - jelen cikk feltételezi, hogy az adott őssejt azonos nehézségi szintű válaszopcióból rendelkezik quasi korlátlanul sokfélével:
  + Oktatásmódszertanivá válik tehát a homogén/sok válaszopció kezelésének kérdése, ahol tartalom-függetlenné válik a probléma és valóban el lehet kezdeni (tanulás-)idealitásról beszélni például az alábbi gondolatkísérleti paraméterek mellett:
    - Tételezzünk fel egy nagyon magas szintű nyelvtudás-felmérő tesztet tolmácsok, fordítók számára.
    - Tételezzük fel, hogy egy adott mondat helyességének megítélése a kérdés indoklással együtt, vagyis léteznek helyes, mert és helytelen, mert kezdetű válaszok – beláthatóan szinte tetszőleges számossággal.
    - A leghelyesebb válasz a tananyag értelmében legyen az, mely pl. az EUR-LEX-ben tételesen megtalálható, hiszen pl. az az elvárás, hogy ez legitimálja egy fordítás referenciáknak való megfelelőségét és minden más verzió azért nem helyese, mert az eltéréshez tananyagban is felsorolt indokok/szabályok léteznek.
    - Létezzen ilyen kérdéstípusból több is annak érdekében, hogy az öntesztelő rendszerhez képest éles feladatokat lehessen szimulálni a megtanultság quasi ismeretlen helyzetben való visszamérésére.
    - Innentől már „csak” az egy-, de főleg a több-tényezős tanulás-sikerességről kell operacionalizáltan fogalmat alkotni, amiről már a Megrendelői paramétereket kommentáló lábjegyzetek között tételesen volt szó, mint robotizálható feladatról.
    - Ha megvan a tanulás-sikeresség log-alapú mérésének operacionalizált eljárása, akkor vélelmezni kell, hogy (véletlenszerűen) sok-sok tetszőleges opciólista-hosszúságú öntesztelő kérdést látó (véletlenszerűen) sok-sok személy teszt-log-ja rendelkezésre áll.
      * Ez a log-adatmennyiség véletlenszám-generátorral előállítható.
      * A valóságban és a RND-mintában is érvényes, hogy nem minden kiképzendő szembesül nem minden öntesztelő kérdéssel és a személyenkénti önteszt-kérdések felmerülési sorrendje (visszatérési gyakorisága) sem azonos.
    - A Roo-Boo-MOOC feladata innentől az optimális válaszopció-szám levezetése a tanulási minta által ismert populáció(k)ra.
      * Ahol egy rel. nagy minta esetén nem csak a teljes minta alapján számítható optimum kellene, hogy becsülhető legyen,
      * Hanem a részmintákat, azaz a rész-populációkat leíró adatok figyelembe vételével a populáció (egyed) specifikusság modellje is megalkotható kellene, hogy legyen: vagyis választ kellene tudni kapni még egy (szimulációs) kérdésre: adott populáció kapcsán (a többivel összevetve, a többire számított optimumhoz képest, mennyi lesz a válaszopció-szám optimuma? Azaz a teljes populáció alapján vélt optimumhoz képest hosszabb, vagy rövidebb legyen a lista adott populáció (átlagegyed vs. valódi egyed) esetében? S mennyivel?
    - Ez a feladat a GPS (general problem solving) pl. hasonlóságelemzési modell-láncok logikáját követve öndefiniáló, hiszen
      * A teljes populációra jellemző OAM azonnal tanulható, azonnal termelési függvénnyé alakítható, ahol a genetikai potenciál fogalma levezethető. Hiszen a genetikai potenciál azt adja meg, hogy az ismert tanulási sikerességi adatok (Y) mögött álló tanulási log-ok (Xi) között milyen termelési függvény vélelmezhető, s ennek létezik-e az Y-ra vonatkozóan maximuma?
      * A részpopulációk esetén a teljes populáció OAM-jának szűrletei alapján minden egyes szűrlet (pl. fiatalok, rel. képzetlenek, gyakorlatlanok, stb.) eredménye egy genetikai potenciál. S az új OAM a szűrletek leíró adataiból képez Xi-t és az Y a becsült genetikai potenciál lesz. Vagyis az új termelési függvényben X-oldalon már hatni fog a populáció leíró statisztikája (bármi legyen is az: pl. átlag/max/min-életkor, átlagos/max/min gyakorlati idő, stb.), s ezen adatok alapján kerül becslésre a genetikai potenciál szűrletspecifikus értéke. Így egy tetszőleges leíró adatsor (populáció vagy egyed jellemzése), mint Xi alapján becsülhető az Y, vagyis az arra a helyzetre konszolidált (a nagy populáció átlagától esetlegesen eltérő) ideális opciószám a kérdéstípust (tudásjelleget, kompetencia-formát) illetően.
* Az ideális válaszopció-számossághoz hasonlóan modellezhető kérdések – mindvégig feltételezve, hogy ideális (egy-vagy-többrétegű) tanulási outputot szándékozunk elérni:
  + Milyen hosszú legyen a kérdés?
  + Milyen hosszú legyen az átlagos/maximális/minimális válaszopció?
  + Mennyi legyen a válaszopciók hosszának szórása?
  + Milyen hosszú legyen a válaszopciók mögötti magyarázat?
  + Hol érdemes grafikus támogatást adni? (vö. tartalom-függő döntési pontokról szóló fejezet)
  + …
* Az objektív tanulási sikeresség mellett a szubjektív elfogadás (elégedettség-mérés) is alapvetően releváns modellezési kihívás, hiszen lehet egy MOOC a bizonyíthatóan megfelelő gyógyszer adott betegségre (nem-tudás-elhárításra), de ha a páciens nem hajlandó bevenni, hinni benne, akkor a legjobb gyógyszer sem képes (megfelelően) hatni. Így az alábbi jelenségek modellezése is a Roo-Boo-MOOC feladata lehet:
  + Milyen területeken (hitelesség, hatékonyság, hatásosság, ergonómia, ár/teljesítmény-arány, stb.) mennyire lesz elégedett adott célcsoport/egyed?
  + Milyen MOOC-paraméterek milyen mértékű változtatása milyen mértékű elégedettségváltozást enged valószínűsíteni?
  + Mely akció által okozott milyen elégedettségváltozás tekinthető gazdasági értelemben a leginkább rentábilisnak (ideálisnak)?
  + …

**Itt kell megemlíteni, hogy**

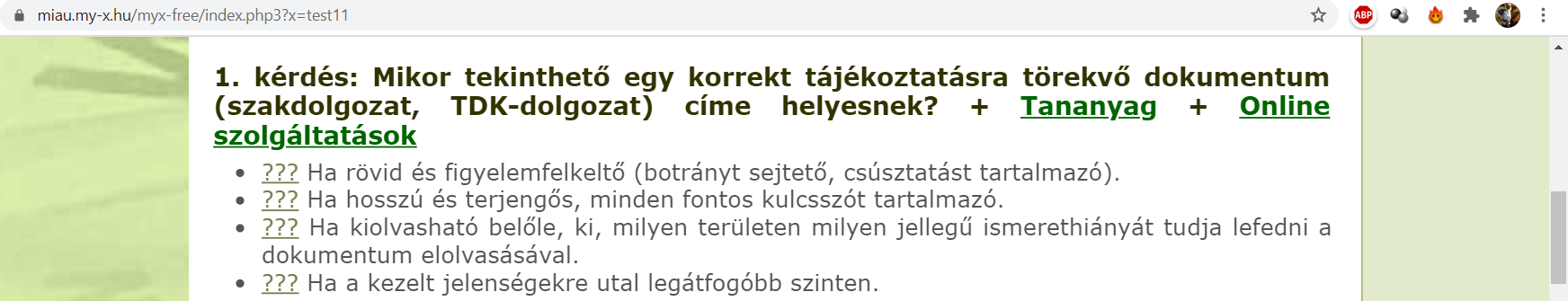
* **amint látható, a spontán tanulás/tanítás anonim kísérleteinek naplózása nélkül nincs mód optimalizálásról beszélni,**
* **a tanulási sikeresség kapcsán a véletlen találatok hatását minimalizálni kell tudni**
* **a tudás/kompetencia fogalma kapcsán a következő szempontra is tekintettel illik lenni egy-egy MOOC-értékelésénél:**
  + **nagyon jól mutatna, ha**
  + **az összes olyan tanulási sikerességet értékelő esetben, mely**
  + **jelenleg emberi értelmezést igényel, pl.**
  + **kompetencia-osztályok és fogalmak, ill. kompetencia-deszkriptorok, stb. esetén**
  + **a log-alapú levezetés egy-egy példája is mindenkor előre elkészülne, vagyis látnánk:** 
    - **mit kell gyűjteni pl.**
    - **egy-egy személyről annak érdekében**
    - **hogy valaminek (siker-fogalomnak/absztrakciónak) a létét, nem létét, ill.**
    - **létezés esetén annak mértékét/fokát**
    - **automatikusan lehessen robot-szakértői becslésként előállítani...**
  + **ez mind egy fajta hatástanulmány-gyár szerves része lenne...**
  + **a fentiek speciális kiegészítése lenne a szándék matematikája, vagyis az, hogy log-alapon vezetjük le, mikor beszélhetünk** 
    - **emlékezésről**
    - **megértésről**
    - **alkalmazásról**
    - **értékelésről és**
    - **létrehozásról...**
  + **az alábbi állapotok automatikus felismerése is fontos lenne minden fenti esetben - párhuzamosan - vagyis:**
    - **Feladatvégzés:**
      * **segítséggel**
      * **segített önállósággal**
      * **önállóan**
      * **szuverén önállósággal**
      * **mások segítését is felvállalva**
      * **mások igényeihez alkalmazkodva**
      * **integrált módon**
      * **innovatív módon**
  + **(hiszen ezen kategóriák kihagyás- és átmentességét garantálni nem egyszerű)...**
  + **illetőleg a kompetencia kapcsán általában véve ismételni kell az elvárást/kérdést: hogyan lehet leválasztani a véletlen tudást (sikeres találgatást) a tudatos tudásról?**

**A Roo-Boo-MOOC feladata lehet azonnali hatállyal a fenti absztrakciók mérhetővé tétele pl.**

* **mennyire emlékszik a kiképzendő adott kulcsszavak kapcsolatának esélyére, vagyis mennyire sikeres a statisztikus (öntudatlan) tanulás adott témakör és egyed esetében?**
* **mennyire tekinthető egy teszteredmény a megértettségi skálán inkább megértettnek, mint sem véletlenszerű találgatásnak?**
* **mennyire tekinthető egy teszteredmény alkalmasnak arra, hogy ennek alapján valós alkalmazási potenciált (szuverén tudásalkalmazást valószínűsítsünk – adott feladat kapcsán és/vagy feladatok sorozatában)?**

### Tartalom-függő döntési pontok

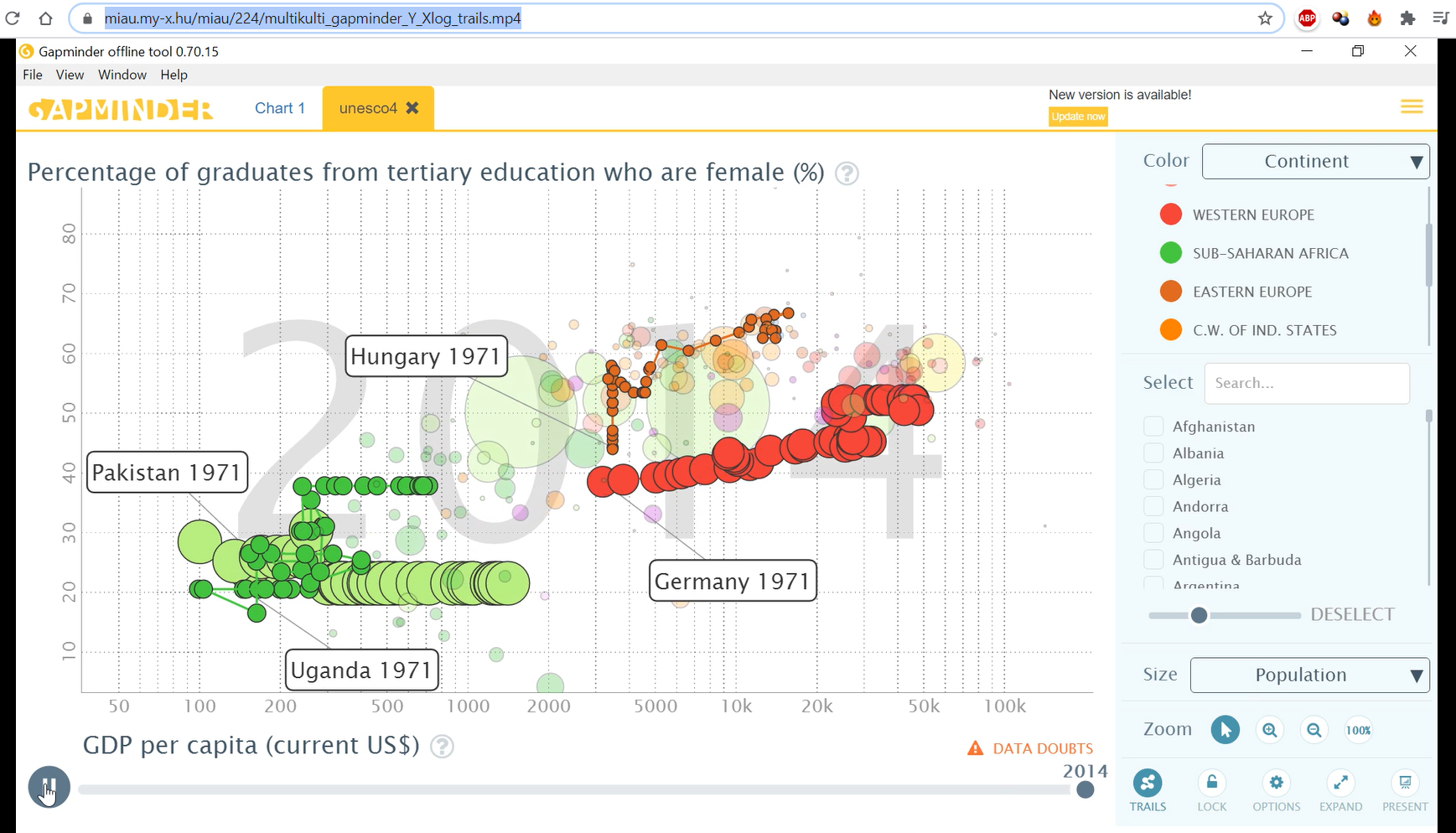
Tartalom-függő, de robotizálható döntési pontok csak példa (kontextus) keretében értelmezhetők kellően hatékonyan bárki számára: pl.



Döntési paraméterek kontextus-függően:

* Szabad-e adott kifejezést használni (pl. botrány, csúsztatás) azt feltételezve, hogy bizonyos kifejezések jelenléte csökkentheti a tanulási motiváció? Más megfogalmazásban:
  + Optimalizálható-e a PC (political correct) erőtér?
  + A média-tartalmak kapcsán ismert humor-erőszak-sex-faktor optimalizálható-e tananyagok esetén?
* Milyen idegen szakszavak használhatók és melyek nem, feltételezve, hogy az idegen szavak gyakoriságának növelése negatívan hathat pl. a befogadhatóságra, de pozitív hathat pl. az általános műveltségre, problémamegoldó-készségfejlesztésre?
* Milyen mennyiségű pl. angol szakszót kell zárójelben megadni – feltételezve, hogy ez segítheti a nemzetközi szakirodalom hatékonyabb feltárását, de egyben hátráltathatja magát az anyanyelvi tanulási folyamatot (ennek gyorsaságát)?
* …

A szöveges tartalom mellett lényegében minden grafikai támogatás kapcsán tömegesen kell dönteni paraméter-értékekről: pl. <https://miau.my-x.hu/miau/224/multikulti_gapminder_Y_Xlog_trails.mp4> (statikus zárókép az animáció végén):



1. Ábra: Egy valós elem a grafikus őssejtek halmazából (forrás: saját ábrázolás)

Döntési paraméterek (kontextus-függően):

* Mennyi ország kell az animáció kiemelt rétegébe?
* Melyek legyenek ezek az országok?
* Milyen színvilág vezet jobb befogadásra? (pl. vélelmezhető-e kontinensenként egy quasi közismert szín: vö. olimpiai zászló?)
* Miként hatnak az X/Y tengelyek a megértésre?
* Igaz-e, hogy adott ábra szómágikus kommentárok nélkül is átviszi az üzeneteket?
* Milyen ábrához milyen szöveges üzenet ideális?
* …

# Konklúziók

Mint az egyenszilárdságra tudatosan nem törekvő, de számos remélt módon értékes részletre rámutató tanulmány alapján világossá válhatott:

* Az MOOC jelenségkör kapcsán tömegesen léteznek azonnal modellezhető/optimalizálható, ezen belül is alapvetően kontextus-független, de esetlegesen kontextus-függő paraméterek, melyek kapcsán már az is a tudományos és az oktatásdidaktikai szakemberek/érintettek által tehető jelentős előrelépésnek minősül, ha létezhető log-adatokat véletlenszámokból kialakítva, de megszületnek azok a robotok, melyek adott kérdésre választ képesek adni.
* Ha ösztönös, önkényes humán döntések születnek egy-egy MOOC-paraméter kapcsán, akkor legalább annyit érdemes felvállalni/megtenni, hogy az alternatívák is dokumentálásra kerülnek, mert ezek fogyasztható formában történő tárolása esetén, az érdeklődő kiképzendők számára demonstrálható az önkény racionalitása…
* Minden kiképzendő számára ajánlatos, hogy kiképzése során az adott témakörben minél több őssejtet fejlesszen saját maga (IT-s képzések esetén holisztikusan), egyéb esetekben minél részletesebb megrendelői tervpozíciókat dokumentálva.

# Referenciák

…szövegközben…

\*\*\*

A II. részben az azonnal megoldhatónak minősített problémák/feladatok egyike kerül tételesen levezetésre…

# Melléklet

element sourceX sourceY sourceW sourceH targetX targetY targetW targetH

COLOR\_GREEN-DOT\_2 938 167 152 152 471 469 170 171

COLOR\_BROWN-DOT\_2 1166 167 152 152 471 296 170 171

COLOR\_GREEN-DOT\_1 1394 167 152 152 298 469 171 171

COLOR\_BROWN-DOT\_1 938 395 152 152 298 296 171 171

COLOR\_BLUE-DOT\_3 1166 395 152 152 643 641 170 170

COLOR\_GREEN-DOT\_3 1394 395 152 152 643 469 170 171

COLOR\_BLUE-DOT\_1 938 624 152 152 298 641 171 170

COLOR\_BLUE-DOT\_2 1166 624 152 152 471 641 170 170

COLOR\_BROWN-DOT\_3 1394 624 152 152 643 296 170 171

time event element x y game

0 START ALL 0 0 COLOR\_DOT

345 pointerdown COLOR\_GREEN-DOT\_2 927.2000122070312 180.40000915527344 COLOR\_DOT

362 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 924.7999877929688 183.60000610351562 COLOR\_DOT

377 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 912.7999877929688 197.20001220703125 COLOR\_DOT

395 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 883.2000122070312 230 COLOR\_DOT

413 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 844 268.3999938964844 COLOR\_DOT

432 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 778.4000244140625 326.8000183105469 COLOR\_DOT

440 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 748.7999877929688 350.8000183105469 COLOR\_DOT

461 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 676.7999877929688 402.8000183105469 COLOR\_DOT

476 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 609.6000366210938 448.3999938964844 COLOR\_DOT

495 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 563.2000122070312 478.8000183105469 COLOR\_DOT

513 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 540 492.3999938964844 COLOR\_DOT

531 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 522.4000244140625 501.20001220703125 COLOR\_DOT

540 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 517.6000366210938 502 COLOR\_DOT

558 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 514.4000244140625 503.6000671386719 COLOR\_DOT

576 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 512 503.6000671386719 COLOR\_DOT

596 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 508.8000183105469 503.6000671386719 COLOR\_DOT

615 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 507.20001220703125 504.3999938964844 COLOR\_DOT

631 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 504.8000183105469 505.20001220703125 COLOR\_DOT

648 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 503.20001220703125 505.20001220703125 COLOR\_DOT

660 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 501.6000061035156 505.20001220703125 COLOR\_DOT

680 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 496.8000183105469 505.20001220703125 COLOR\_DOT

695 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 492.8000183105469 503.6000671386719 COLOR\_DOT

714 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 489.6000061035156 501.20001220703125 COLOR\_DOT

720 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 488.8000183105469 500.3999938964844 COLOR\_DOT

750 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 488.8000183105469 499.6000671386719 COLOR\_DOT

767 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 488 499.6000671386719 COLOR\_DOT

775 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 488 498.8000183105469 COLOR\_DOT

797 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 486.3999938964844 496.3999938964844 COLOR\_DOT

815 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 484 493.20001220703125 COLOR\_DOT

829 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 482.3999938964844 490.8000183105469 COLOR\_DOT

839 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 481.6000061035156 489.20001220703125 COLOR\_DOT

857 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 480 488.3999938964844 COLOR\_DOT

881 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 479.20001220703125 486.8000183105469 COLOR\_DOT

894 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 479.20001220703125 485.20001220703125 COLOR\_DOT

913 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 478.3999938964844 483.6000671386719 COLOR\_DOT

995 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_2 477.6000061035156 483.6000671386719 COLOR\_DOT

1076 pointerup COLOR\_GREEN-DOT\_2 477.6000061035156 483.6000671386719 COLOR\_DOT

1693 pointerdown COLOR\_BROWN-DOT\_1 963.2000122070312 390.8000183105469 COLOR\_DOT

1697 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 961.6000366210938 390.8000183105469 COLOR\_DOT

1714 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 954.4000244140625 390.8000183105469 COLOR\_DOT

1730 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 944 390.8000183105469 COLOR\_DOT

1744 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 912.7999877929688 387.6000061035156 COLOR\_DOT

1763 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 866.4000244140625 379.6000061035156 COLOR\_DOT

1780 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 808 366.8000183105469 COLOR\_DOT

1797 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 747.2000122070312 353.20001220703125 COLOR\_DOT

1815 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 673.6000366210938 338.8000183105469 COLOR\_DOT

1829 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 629.6000366210938 333.20001220703125 COLOR\_DOT

1844 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 569.6000366210938 326.8000183105469 COLOR\_DOT

1862 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 526.4000244140625 324.3999938964844 COLOR\_DOT

1878 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 503.20001220703125 322 COLOR\_DOT

1898 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 485.6000061035156 316.3999938964844 COLOR\_DOT

1907 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 483.20001220703125 313.20001220703125 COLOR\_DOT

2066 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 476.8000183105469 313.20001220703125 COLOR\_DOT

2075 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 467.20001220703125 313.20001220703125 COLOR\_DOT

2093 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 440.8000183105469 313.20001220703125 COLOR\_DOT

2108 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 410.3999938964844 312.3999938964844 COLOR\_DOT

2126 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 384 304.3999938964844 COLOR\_DOT

2147 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 362.3999938964844 298 COLOR\_DOT

2162 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 353.6000061035156 295.6000061035156 COLOR\_DOT

2180 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 349.6000061035156 294.8000183105469 COLOR\_DOT

2198 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 347.20001220703125 294.8000183105469 COLOR\_DOT

2225 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 342.3999938964844 294 COLOR\_DOT

2235 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 340 294 COLOR\_DOT

2247 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 337.6000061035156 292.3999938964844 COLOR\_DOT

2263 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 333.6000061035156 291.6000061035156 COLOR\_DOT

2272 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 332 290.8000183105469 COLOR\_DOT

2283 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 331.20001220703125 290 COLOR\_DOT

2313 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 330.3999938964844 289.20001220703125 COLOR\_DOT

2320 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 330.3999938964844 288.3999938964844 COLOR\_DOT

2473 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_1 331.20001220703125 289.20001220703125 COLOR\_DOT

2553 pointerup COLOR\_BROWN-DOT\_1 331.20001220703125 289.20001220703125 COLOR\_DOT

3277 pointerdown COLOR\_BLUE-DOT\_1 945.6000366210938 625.2000122070312 COLOR\_DOT

3281 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 937.6000366210938 625.2000122070312 COLOR\_DOT

3295 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 922.4000244140625 626.7999877929688 COLOR\_DOT

3310 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 880 630 COLOR\_DOT

3329 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 811.2000122070312 636.4000244140625 COLOR\_DOT

3345 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 744 642 COLOR\_DOT

3364 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 680 650 COLOR\_DOT

3375 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 651.2000122070312 653.2000122070312 COLOR\_DOT

3395 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 627.2000122070312 656.4000244140625 COLOR\_DOT

3410 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 620.7999877929688 654 COLOR\_DOT

3558 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 620 654 COLOR\_DOT

3561 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 620 654.7999877929688 COLOR\_DOT

3578 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 602.4000244140625 654.7999877929688 COLOR\_DOT

3595 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 544.7999877929688 646.7999877929688 COLOR\_DOT

3614 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 472 630.7999877929688 COLOR\_DOT

3629 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 412.8000183105469 613.2000122070312 COLOR\_DOT

3647 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 376 602.7999877929688 COLOR\_DOT

3659 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 359.20001220703125 598 COLOR\_DOT

3674 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 347.20001220703125 595.6000366210938 COLOR\_DOT

3696 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 344.8000183105469 595.6000366210938 COLOR\_DOT

3761 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 343.20001220703125 596.4000244140625 COLOR\_DOT

3802 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 343.20001220703125 597.2000122070312 COLOR\_DOT

3839 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 343.20001220703125 598.7999877929688 COLOR\_DOT

3847 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 341.6000061035156 599.6000366210938 COLOR\_DOT

3859 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 340.8000183105469 601.2000122070312 COLOR\_DOT

3880 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 337.6000061035156 603.6000366210938 COLOR\_DOT

3894 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 335.20001220703125 605.2000122070312 COLOR\_DOT

3914 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 332.8000183105469 606.7999877929688 COLOR\_DOT

3928 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 330.3999938964844 609.2000122070312 COLOR\_DOT

3958 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 325.6000061035156 614 COLOR\_DOT

3965 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 324.8000183105469 614 COLOR\_DOT

3978 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 322.3999938964844 616.4000244140625 COLOR\_DOT

3993 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 320 618.7999877929688 COLOR\_DOT

4013 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 316.8000183105469 620.4000244140625 COLOR\_DOT

4029 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 315.20001220703125 622.7999877929688 COLOR\_DOT

4039 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 314.3999938964844 622.7999877929688 COLOR\_DOT

4058 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 312.8000183105469 623.6000366210938 COLOR\_DOT

4152 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 312.8000183105469 625.2000122070312 COLOR\_DOT

4160 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 312.8000183105469 626 COLOR\_DOT

4179 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 311.20001220703125 630.7999877929688 COLOR\_DOT

4189 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_1 311.20001220703125 634 COLOR\_DOT

4430 pointerup COLOR\_BLUE-DOT\_1 311.20001220703125 634 COLOR\_DOT

5431 pointerdown COLOR\_BROWN-DOT\_2 1200.800048828125 143.60000610351562 COLOR\_DOT

5446 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1190.4000244140625 146 COLOR\_DOT

5456 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1176.800048828125 149.1999969482422 COLOR\_DOT

5476 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1142.4000244140625 158 COLOR\_DOT

5492 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1100 170.8000030517578 COLOR\_DOT

5511 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1063.2000732421875 179.60000610351562 COLOR\_DOT

5528 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1040 183.60000610351562 COLOR\_DOT

5547 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1026.4000244140625 183.60000610351562 COLOR\_DOT

5556 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1024 180.40000915527344 COLOR\_DOT

5723 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1014.4000244140625 181.20001220703125 COLOR\_DOT

5729 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 1004 181.20001220703125 COLOR\_DOT

5743 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 976.7999877929688 179.60000610351562 COLOR\_DOT

5757 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 904 175.60000610351562 COLOR\_DOT

5776 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 816.7999877929688 174 COLOR\_DOT

5795 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 736.7999877929688 177.1999969482422 COLOR\_DOT

5812 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 689.6000366210938 182.80003356933594 COLOR\_DOT

5827 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 676.7999877929688 186 COLOR\_DOT

5831 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 676 186.80003356933594 COLOR\_DOT

5969 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 674.4000244140625 188.40000915527344 COLOR\_DOT

5979 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 666.4000244140625 191.60000610351562 COLOR\_DOT

5996 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 640 198.80003356933594 COLOR\_DOT

6013 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 608 206.80003356933594 COLOR\_DOT

6029 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 579.2000122070312 209.1999969482422 COLOR\_DOT

6041 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 558.4000244140625 210.80003356933594 COLOR\_DOT

6059 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 535.2000122070312 211.60000610351562 COLOR\_DOT

6077 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 522.4000244140625 214 COLOR\_DOT

6096 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 515.2000122070312 217.1999969482422 COLOR\_DOT

6111 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 510.3999938964844 221.1999969482422 COLOR\_DOT

6120 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 508 223.60000610351562 COLOR\_DOT

6142 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 506.3999938964844 225.1999969482422 COLOR\_DOT

6213 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 507.20001220703125 225.1999969482422 COLOR\_DOT

6229 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 507.20001220703125 226.80003356933594 COLOR\_DOT

6247 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 508 229.1999969482422 COLOR\_DOT

6267 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 508 230 COLOR\_DOT

6277 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 509.6000061035156 230.80003356933594 COLOR\_DOT

6293 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 512 232.40000915527344 COLOR\_DOT

6305 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 512.7999877929688 234 COLOR\_DOT

6329 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 514.4000244140625 238.80003356933594 COLOR\_DOT

6342 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 514.4000244140625 240.40000915527344 COLOR\_DOT

6357 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 514.4000244140625 243.60000610351562 COLOR\_DOT

6377 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 513.6000366210938 246 COLOR\_DOT

6412 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 513.6000366210938 247.60000610351562 COLOR\_DOT

6421 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 513.6000366210938 248.40000915527344 COLOR\_DOT

6442 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 513.6000366210938 250 COLOR\_DOT

6457 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 513.6000366210938 252.40000915527344 COLOR\_DOT

6467 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 513.6000366210938 253.1999969482422 COLOR\_DOT

6484 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_2 512.7999877929688 253.1999969482422 COLOR\_DOT

6652 pointerup COLOR\_BROWN-DOT\_2 512.7999877929688 253.1999969482422 COLOR\_DOT

7322 pointerdown COLOR\_BLUE-DOT\_3 1176 375.6000061035156 COLOR\_DOT

7328 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 1172.800048828125 378 COLOR\_DOT

7345 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 1152.800048828125 388.3999938964844 COLOR\_DOT

7361 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 1132.800048828125 402 COLOR\_DOT

7380 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 1092.800048828125 429.20001220703125 COLOR\_DOT

7389 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 1068.800048828125 443.6000671386719 COLOR\_DOT

7408 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 1025.5999755859375 475.6000671386719 COLOR\_DOT

7426 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 983.2000122070312 508.3999938964844 COLOR\_DOT

7444 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 941.6000366210938 543.6000366210938 COLOR\_DOT

7461 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 904 569.2000122070312 COLOR\_DOT

7479 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 874.4000244140625 591.6000366210938 COLOR\_DOT

7489 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 855.2000122070312 602 COLOR\_DOT

7511 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 834.4000244140625 611.6000366210938 COLOR\_DOT

7526 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 819.2000122070312 618.7999877929688 COLOR\_DOT

7547 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 805.6000366210938 626.7999877929688 COLOR\_DOT

7562 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 796 634 COLOR\_DOT

7579 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 784.7999877929688 642 COLOR\_DOT

7589 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 779.2000122070312 645.2000122070312 COLOR\_DOT

7608 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 774.4000244140625 648.4000244140625 COLOR\_DOT

7626 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 772 648.4000244140625 COLOR\_DOT

7645 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 770.4000244140625 648.4000244140625 COLOR\_DOT

7655 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 768.7999877929688 648.4000244140625 COLOR\_DOT

7671 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 767.2000122070312 648.4000244140625 COLOR\_DOT

7692 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 762.4000244140625 646 COLOR\_DOT

7709 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 754.4000244140625 643.6000366210938 COLOR\_DOT

7728 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 744.7999877929688 638.7999877929688 COLOR\_DOT

7746 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 735.2000122070312 634.7999877929688 COLOR\_DOT

7762 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 728.7999877929688 632.4000244140625 COLOR\_DOT

7773 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 724.7999877929688 631.6000366210938 COLOR\_DOT

7795 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 719.2000122070312 628.4000244140625 COLOR\_DOT

7809 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 713.6000366210938 626 COLOR\_DOT

7828 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 708.7999877929688 623.6000366210938 COLOR\_DOT

7843 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 705.6000366210938 622 COLOR\_DOT

7854 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 704.7999877929688 621.2000122070312 COLOR\_DOT

7872 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 702.4000244140625 620.4000244140625 COLOR\_DOT

7890 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 700 619.6000366210938 COLOR\_DOT

7910 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 697.6000366210938 618.7999877929688 COLOR\_DOT

7930 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 695.2000122070312 618 COLOR\_DOT

7936 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 694.4000244140625 617.2000122070312 COLOR\_DOT

7956 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 692.7999877929688 617.2000122070312 COLOR\_DOT

7971 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 692 617.2000122070312 COLOR\_DOT

7984 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 691.2000122070312 617.2000122070312 COLOR\_DOT

8008 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 689.6000366210938 617.2000122070312 COLOR\_DOT

8030 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 688 617.2000122070312 COLOR\_DOT

8045 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 686.4000244140625 617.2000122070312 COLOR\_DOT

8055 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 685.6000366210938 617.2000122070312 COLOR\_DOT

8084 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 684.7999877929688 617.2000122070312 COLOR\_DOT

8094 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 684 617.2000122070312 COLOR\_DOT

8110 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 683.2000122070312 618 COLOR\_DOT

8118 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_3 682.4000244140625 619.6000366210938 COLOR\_DOT

8173 pointerup COLOR\_BLUE-DOT\_3 682.4000244140625 619.6000366210938 COLOR\_DOT

8891 pointerdown COLOR\_BLUE-DOT\_2 1212 626.7999877929688 COLOR\_DOT

8893 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 1211.2000732421875 626.7999877929688 COLOR\_DOT

8911 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 1210.4000244140625 627.6000366210938 COLOR\_DOT

8928 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 1208 627.6000366210938 COLOR\_DOT

8945 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 1202.4000244140625 629.2000122070312 COLOR\_DOT

8956 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 1196.800048828125 630 COLOR\_DOT

8976 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 1178.4000244140625 634 COLOR\_DOT

8991 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 1147.2000732421875 636.4000244140625 COLOR\_DOT

9012 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 1097.5999755859375 638 COLOR\_DOT

9028 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 1028 633.2000122070312 COLOR\_DOT

9045 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 905.6000366210938 610.7999877929688 COLOR\_DOT

9055 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 814.4000244140625 594.7999877929688 COLOR\_DOT

9077 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 705.6000366210938 585.2000122070312 COLOR\_DOT

9092 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 650.4000244140625 583.6000366210938 COLOR\_DOT

9112 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 632 578.7999877929688 COLOR\_DOT

9269 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 624 580.4000244140625 COLOR\_DOT

9276 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 612.7999877929688 582 COLOR\_DOT

9292 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 586.4000244140625 586 COLOR\_DOT

9312 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 548.7999877929688 589.2000122070312 COLOR\_DOT

9321 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 536 590 COLOR\_DOT

9346 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 518.4000244140625 590 COLOR\_DOT

9356 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 517.6000366210938 590.7999877929688 COLOR\_DOT

9395 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 518.4000244140625 590.7999877929688 COLOR\_DOT

9409 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 519.2000122070312 591.6000366210938 COLOR\_DOT

9420 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 519.2000122070312 592.4000244140625 COLOR\_DOT

9445 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 518.4000244140625 594 COLOR\_DOT

9454 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 518.4000244140625 594.7999877929688 COLOR\_DOT

9475 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 516.7999877929688 597.2000122070312 COLOR\_DOT

9485 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 516.7999877929688 598 COLOR\_DOT

9500 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 516 598 COLOR\_DOT

9527 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 513.6000366210938 601.2000122070312 COLOR\_DOT

9542 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 512 603.6000366210938 COLOR\_DOT

9559 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 508.8000183105469 607.6000366210938 COLOR\_DOT

9572 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 507.20001220703125 610 COLOR\_DOT

9584 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 507.20001220703125 610.7999877929688 COLOR\_DOT

9609 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 507.20001220703125 611.6000366210938 COLOR\_DOT

9622 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 507.20001220703125 613.2000122070312 COLOR\_DOT

9637 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 508 614 COLOR\_DOT

9655 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 509.6000061035156 615.6000366210938 COLOR\_DOT

9673 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 509.6000061035156 618 COLOR\_DOT

9685 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 509.6000061035156 618.7999877929688 COLOR\_DOT

9747 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 509.6000061035156 619.6000366210938 COLOR\_DOT

9766 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 510.3999938964844 619.6000366210938 COLOR\_DOT

9773 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 510.3999938964844 620.4000244140625 COLOR\_DOT

9792 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 510.3999938964844 622 COLOR\_DOT

9809 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 511.20001220703125 622 COLOR\_DOT

9827 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 512 622.7999877929688 COLOR\_DOT

9830 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 512 623.6000366210938 COLOR\_DOT

9856 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 513.6000366210938 624.4000244140625 COLOR\_DOT

9873 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 515.2000122070312 627.6000366210938 COLOR\_DOT

9890 pointermove COLOR\_BLUE-DOT\_2 516.7999877929688 629.2000122070312 COLOR\_DOT

10046 pointerup COLOR\_BLUE-DOT\_2 516.7999877929688 629.2000122070312 COLOR\_DOT

11000 pointerdown COLOR\_BROWN-DOT\_3 1362.4000244140625 619.6000366210938 COLOR\_DOT

11001 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 1361.5999755859375 619.6000366210938 COLOR\_DOT

11008 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 1356 619.6000366210938 COLOR\_DOT

11028 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 1326.4000244140625 612.4000244140625 COLOR\_DOT

11034 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 1300 606.7999877929688 COLOR\_DOT

11061 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 1196.800048828125 569.2000122070312 COLOR\_DOT

11073 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 1128 543.6000366210938 COLOR\_DOT

11092 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 1021.6000366210938 503.6000671386719 COLOR\_DOT

11109 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 940.7999877929688 477.20001220703125 COLOR\_DOT

11128 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 890.4000244140625 459.6000671386719 COLOR\_DOT

11143 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 866.4000244140625 444.3999938964844 COLOR\_DOT

11156 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 863.2000122070312 440.3999938964844 COLOR\_DOT

11319 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 861.6000366210938 440.3999938964844 COLOR\_DOT

11327 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 855.2000122070312 438 COLOR\_DOT

11344 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 829.6000366210938 426 COLOR\_DOT

11354 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 804.7999877929688 411.6000061035156 COLOR\_DOT

11373 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 764.7999877929688 382.8000183105469 COLOR\_DOT

11394 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 734.4000244140625 362.8000183105469 COLOR\_DOT

11410 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 712.7999877929688 350 COLOR\_DOT

11428 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 700.7999877929688 342.8000183105469 COLOR\_DOT

11438 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 696 340.3999938964844 COLOR\_DOT

11456 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 689.6000366210938 335.6000061035156 COLOR\_DOT

11475 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 682.4000244140625 330.8000183105469 COLOR\_DOT

11492 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 677.6000366210938 328.3999938964844 COLOR\_DOT

11512 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 674.4000244140625 326 COLOR\_DOT

11526 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 672.7999877929688 324.3999938964844 COLOR\_DOT

11536 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 672 323.6000061035156 COLOR\_DOT

11554 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 671.2000122070312 322.8000183105469 COLOR\_DOT

11572 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 669.6000366210938 321.20001220703125 COLOR\_DOT

11590 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 666.4000244140625 318 COLOR\_DOT

11610 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 662.4000244140625 314.8000183105469 COLOR\_DOT

11628 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 656.7999877929688 312.3999938964844 COLOR\_DOT

11637 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 654.4000244140625 310 COLOR\_DOT

11659 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 649.6000366210938 306.8000183105469 COLOR\_DOT

11674 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 643.2000122070312 304.3999938964844 COLOR\_DOT

11693 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 636.7999877929688 300.3999938964844 COLOR\_DOT

11709 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 632 296.3999938964844 COLOR\_DOT

11728 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 625.6000366210938 291.6000061035156 COLOR\_DOT

11738 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 623.2000122070312 290.8000183105469 COLOR\_DOT

11758 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 621.6000366210938 289.20001220703125 COLOR\_DOT

11778 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 620.7999877929688 288.3999938964844 COLOR\_DOT

11792 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 620.7999877929688 287.6000061035156 COLOR\_DOT

11895 pointermove COLOR\_BROWN-DOT\_3 620.7999877929688 288.3999938964844 COLOR\_DOT

11988 pointerup COLOR\_BROWN-DOT\_3 620.7999877929688 288.3999938964844 COLOR\_DOT

12753 pointerdown COLOR\_GREEN-DOT\_1 1380 202 COLOR\_DOT

12759 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1379.2000732421875 202 COLOR\_DOT

12777 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1373.5999755859375 203.60000610351562 COLOR\_DOT

12792 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1355.2000732421875 204.40000915527344 COLOR\_DOT

12802 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1324 207.60000610351562 COLOR\_DOT

12825 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1245.5999755859375 222 COLOR\_DOT

12842 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1144 244.40000915527344 COLOR\_DOT

12857 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1075.2000732421875 264.3999938964844 COLOR\_DOT

12877 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1033.5999755859375 281.20001220703125 COLOR\_DOT

12893 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1023.2000122070312 286.8000183105469 COLOR\_DOT

12898 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1023.2000122070312 287.6000061035156 COLOR\_DOT

13053 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1020 288.3999938964844 COLOR\_DOT

13059 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 1014.4000244140625 290 COLOR\_DOT

13076 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 968 298 COLOR\_DOT

13094 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 883.2000122070312 309.20001220703125 COLOR\_DOT

13107 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 816 316.3999938964844 COLOR\_DOT

13127 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 694.4000244140625 346 COLOR\_DOT

13142 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 602.4000244140625 380.3999938964844 COLOR\_DOT

13161 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 563.2000122070312 402 COLOR\_DOT

13171 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 558.4000244140625 405.20001220703125 COLOR\_DOT

13318 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 552 407.6000061035156 COLOR\_DOT

13325 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 540.7999877929688 409.20001220703125 COLOR\_DOT

13341 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 500 420.3999938964844 COLOR\_DOT

13360 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 452.8000183105469 438 COLOR\_DOT

13378 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 410.3999938964844 451.6000671386719 COLOR\_DOT

13391 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 388 457.20001220703125 COLOR\_DOT

13406 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 364.8000183105469 462.8000183105469 COLOR\_DOT

13427 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 352 467.6000671386719 COLOR\_DOT

13442 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 344 472.3999938964844 COLOR\_DOT

13452 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 339.20001220703125 475.6000671386719 COLOR\_DOT

13478 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 328.8000183105469 479.6000671386719 COLOR\_DOT

13492 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 324 482 COLOR\_DOT

13507 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 318.3999938964844 485.20001220703125 COLOR\_DOT

13524 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 313.6000061035156 486.8000183105469 COLOR\_DOT

13542 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 311.20001220703125 488.3999938964844 COLOR\_DOT

13552 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 308.8000183105469 488.3999938964844 COLOR\_DOT

13572 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 307.20001220703125 488.3999938964844 COLOR\_DOT

13582 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 306.3999938964844 488.3999938964844 COLOR\_DOT

13606 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 304 488.3999938964844 COLOR\_DOT

13692 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 303.20001220703125 489.20001220703125 COLOR\_DOT

13711 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 300 492.3999938964844 COLOR\_DOT

13726 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 296 494.8000183105469 COLOR\_DOT

13743 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 292.8000183105469 496.3999938964844 COLOR\_DOT

13755 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 292 498 COLOR\_DOT

13772 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 288.8000183105469 498 COLOR\_DOT

13835 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 288.8000183105469 498.8000183105469 COLOR\_DOT

13846 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 288.8000183105469 499.6000671386719 COLOR\_DOT

13853 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 288.8000183105469 500.3999938964844 COLOR\_DOT

13871 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_1 288.8000183105469 502 COLOR\_DOT

13977 pointerup COLOR\_GREEN-DOT\_1 288.8000183105469 502 COLOR\_DOT

15099 pointerdown COLOR\_GREEN-DOT\_3 1342.4000244140625 397.20001220703125 COLOR\_DOT

15137 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 1339.2000732421875 397.20001220703125 COLOR\_DOT

15156 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 1328 398.8000183105469 COLOR\_DOT

15175 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 1298.4000244140625 400.3999938964844 COLOR\_DOT

15189 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 1239.2000732421875 404.3999938964844 COLOR\_DOT

15209 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 1156.800048828125 406 COLOR\_DOT

15225 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 1056.800048828125 406 COLOR\_DOT

15244 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 914.4000244140625 413.20001220703125 COLOR\_DOT

15253 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 832.7999877929688 426 COLOR\_DOT

15274 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 723.2000122070312 452.3999938964844 COLOR\_DOT

15289 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 666.4000244140625 470 COLOR\_DOT

15299 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 655.2000122070312 472.3999938964844 COLOR\_DOT

15455 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 652.7999877929688 472.3999938964844 COLOR\_DOT

15459 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 652 472.3999938964844 COLOR\_DOT

15475 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 644.7999877929688 472.3999938964844 COLOR\_DOT

15493 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 637.6000366210938 473.20001220703125 COLOR\_DOT

15508 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 634.4000244140625 474 COLOR\_DOT

15516 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 633.6000366210938 474 COLOR\_DOT

15543 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 632 474 COLOR\_DOT

15573 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 628 474 COLOR\_DOT

15592 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 621.6000366210938 474 COLOR\_DOT

15608 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 614.4000244140625 474 COLOR\_DOT

15624 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 608.7999877929688 473.20001220703125 COLOR\_DOT

15643 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 604 472.3999938964844 COLOR\_DOT

15653 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 603.2000122070312 472.3999938964844 COLOR\_DOT

15678 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 602.4000244140625 471.6000671386719 COLOR\_DOT

15771 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 601.6000366210938 471.6000671386719 COLOR\_DOT

15807 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 600 470.8000183105469 COLOR\_DOT

15819 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 600 470 COLOR\_DOT

15861 pointermove COLOR\_GREEN-DOT\_3 600 470 COLOR\_DOT

15954 pointerup COLOR\_GREEN-DOT\_3 600 470 COLOR\_DOT

1. A kurzus-fókusz kevésbé didaktikai kérdés ott, ahol a MOOC-t jogi értelemben is stabilizálni akarjuk – feltételezve, hogy minden certifikált kurzus-elvégzés valahol majd összeszámításra kerül pl. diploma-kiadás okán… [↑](#footnote-ref-1)
2. Azonnal felmerül a kérdés: mi a szerepe az őssejteknek a témák fogalmához képest? Lehet-e egy őssejtet önmagában egy téma? Létezik-e olyan tartalom, ahol több őssejtet kell egy témaként tekinteni? Elég-e az őssejt és témaszint, vagy pl. a szigorlat fogalmát tovább gondolva témák együtt is értelmezendők? Vagyis mi legyen a struktúrahierarchiák száma? Tartalom-függetlenül 1 szintű legyen egy kurzus és csak őssejtekből álljon – ha valaki szeretné, akkor a potenciális témákról, témacsoportokról szómágikusan el lehet filozofálni ennek kényszere nélkül, vagy több, mint 1 legyen a szintek száma? Ha több, akkor mennyi az optimális szint tartalomtól függően? [↑](#footnote-ref-2)
3. Az ideális szó használata lehetséges szubjektív becslés alapján, de természetesen és alapvetően az idealitás elemzési kérdés kell, hogy legyen: bizonyítandó, mennyivel romlik a teljesítmény, ha a témaszám eltér az ideálistól? Lehet-e több hasonlóan ideális kimenet pl. személyiség (korcsoport, oktatási szint) függően? Az idealitáshoz meg kell tudni határozni a tudás/kompetencia-mérés operatív mikéntjét? Szabad-e egyskálás mérést kialakítani pl. csak a tesztpontok számát maximalizálni akarni, vagy pl. a teszt-log-adatok alapján önálló jóságréteg lehetne a kitöltési idő? Az elkövetett logikátlanságok száma (vö. ha valaki értené a vizsgajelenséget, akkor 3 helyes válasz után egy adott kérdésre nem válaszolhat tévesen, mert ez annak a jele lenne, hogy a 3 helyes válaszának egy része véletlen találgatásra visszavezethető siker volt), vagyis a véletlen találatok becsült mennyisége… [↑](#footnote-ref-3)
4. A terjedelem numerikus paramétere is optimalizálandónak tűnik: bizonyítani illik, vajon mi az a minimális terjedelem, ami alatt a siker csak véletlen találgatással érhető el tömegek átlagában? Itt nem szabad eltekinteni attól, hogy pl. a nyelvtanulásnál gyors sikereket ígérő módszertanok esetleges legitim léte mindenkiben fel kell, hogy vesse a kérdést: más tartalmak esetén is nagyságrendi lehet-e az eltérés az oktatásmódszertanok időigénye között? [↑](#footnote-ref-4)
5. A jó cím adásának elvárása olyan látszólag művészeti (és egyben marketing) kérdés, melyre vonatkozóan lehetséges robotok kialakítása, ill. robotok által big-data alapú részeredmények kínálhatók fel inputként a végső cím-elfogadáshoz. A cím lehet ismét csak akkreditációs ihletettségű, vagyis már létező szakindítási/létesítési dokumentumoknak való megfelelni akarás által befolyásolt/determinált. [↑](#footnote-ref-5)
6. Az MOOC jogi/logisztikai aspektusai nem részei ennek a tanulmánynak – vagyis minden leíró adatot rendelkezésre kell bocsátani, ami valaha valakiben is igényként felmerül és racionálisan teljesíthető. A sikeresség fogalma kapcsán stratégiai döntést kell hoznia minden Megrendelőnek: annyi és csak annyi őssejtet definiál egy kurzusba, melyek mindegyikének sikeres=megfelelt szintű teljesítése után jár a kurzus-megfeleltség (=megkerülhetetlenül definiált minimum-követelmény), vagy pufferrel dolgozik a rendszer (pl. a kiképzendőkre nehezedő pszichológiai nyomást csökkenteni akaró módon, ill. filozófiai megfontolásból deklarálva, hogy adott kompetenciaszint eléréséhez több alternatív megoldás is legitim = lehet sok féle részkompetencia-halmaz másként egyformán kurzus-értékű)? A sikeresség kapcsán már említésre került, hogy lehet a siker egytényezős vagy több tényező aggregált (idealitás-indexként értelmezett, így optimalizált, anti-diszkriminatív) fogalom, ahol a több-tényezősség az attribútumok kapcsán matematikailag megfeleltethető a minimum-követelmények hiányát fentebb leíró szcenáriónak. A kurzus fogalma annyiban jogi kérdés, amennyiben éppen érvényben lévő akkreditációs elvekhez akar ragaszkodni a mindenkori Megrendelő, hiszen miért is ne lehetne több kisebb volumenű certifikátból egy akkreditált tantárgynyit elfogadni (vö. validáció, PLA), vagy éppen egy nagy MOOC-egységet certifikáló dokumentum miért nem érhetne kettő, vagy akár több tantárgy-elfogadást is. [↑](#footnote-ref-6)
7. Az oktatási anyagok (őssejtek) formái ideális esetben tartalomfüggőek. Más megközelítésben, s különösen IT-képzések esetén lehet cél, hogy egy akkreditált keretben akkreditált távoktatásként felvállalt MOOC-k minél több (vö. fentebb felsorolt) őssejt-formát mutassanak be (ezek kivitelezésének részleteivel együtt). Az egyes formák léte (arány=0%), ill. egymáshoz képesti aránya optimalizálandó – ill. belátandó, lehet-e minden arány másként egyformán hatásos és/vagy hatékony. A hatássosság-azonosság (vagyis az, hogy bármilyen forma alapján megtanulható adott tartalom előbb-utóbb bárki által) elvileg gondolatkísérleti szinten is belátható, de a hatékonyság kérdése már valódi termelési függvényeket vár el, hiszen arról kell nyilatkozni tudni a Megrendelőnek előre, vajon igaz-e, hogy adott MOOC-paraméterek (formai arányok) ugyanazon tartalmat átlagosan lassabban, azonos idő alatt, vagy gyorsabb engedik megtanulni az érintettek által, mint egy/több másik alternatív MOOC-paraméter? Már itt fel kell tehát vetni, hogy az egészségügyi adataink anonim hozzáféréséhez hasonlóan az oktatási üzem adatainak anonim közös/publikus kezelése nélkül soha nem fogunk vélhetően ilyen kérdésekre válaszokat adni tudni, mert ezekre a kérdésekre csak adatvezérelt modellekkel lehet választ adni, ahogy teszi ezt a marketing pl. fókuszcsoportos, kérdőíves és forgalomszámláló hatalmas adatvagyonok együttes kezelésén keresztül évtizedek óta. Nem szégyen, ha azok az oktatási intézmények, akik marketingeseket, SEO-szakértőket képeznek, saját működésüket is akaratlagosan és rendszeresen értelmezik az oktatott tananyagokon keresztül. [↑](#footnote-ref-7)