
Outlier
Clementine
2020/1

Clementine



Innovatív ügyfélszolgálati megoldások

Mindent értünk.

A Clementine szöveganalitikai megoldásainak segítségével strukturálatlan adatokból nyerhet ki értékes információt, hogy ezáltal hatékonyan automatizáljon ügyfélszolgálati folyamatokat.

Clementine | 1115 Budapest, Bartók Béla út 105-113. I/B | info@clementine.hu | www.clementine.hu

Bejövő



Márciusban, a járványintézkedések első hetében a világ különböző pontjain élő, régen látott barátokkal beszélgettünk a lehetséges jövőről. Nagyon kevés információnk volt még arról, hogy mi várhat ránk, mégis órákon át próbáltuk elemezni a helyzetet és kitalálni a jövőt. Bátorságunk nem ismert korlátokat. Még a magyar gazdaság teljesítményével kapcsolatos várakozásainkat is számszerűsítettük, GDP-előrejelzéseket tettünk. Módszerünk nem volt szofisztikált, de a góltotóhoz hasonlóan számonkérhető: egyvalaki lesz közülünk a járványügyi GDP-jóslás bajnoka.

Rengeteg oka van a komoly előrejelzés nehézségének. Például már akkor is jól látszott, hogy egyes társadalmak mennyire máshogy kezelik a helyzetet, mint a magyar. Az ilyen reakciók sokkal inkább származhatnak a múltunkból, mint az aktuális helyzetértékelésből.

Mindeközben a vírushelyzettől függetlenül a szakmánkban, az adattudomány területén tovább folyik a 60-as évekbeli űrversenyhez fogható vetélkedés. Jelenleg az OpenAI által fejlesztett – egyelőre csak a kiválasztottak számára elérhető – GPT-3 algoritmus borzolja a kedélyeket. Az algoritmus gyakorlatilag tetszőleges témában és stílusban képes folyó szöveget alkotni, ami valóban komoly áttörésnek tűnik számos beszámoló alapján. Felteszünk neki egy kérdést, és kerek választ kapunk eredményként. Vagy megadjuk a fogalmazás témáját, és hamarosan egy formailag korrekt, hosszú iromány olvashatunk.

Az első, bölcsész-filozófus tesztelők mindenesetre az általuk feltett kérdésekre sok lenyűgöző és néhány viccesen téves választ kaptak. Ezek között számos egészen hosszú, látványosan kerek fogalmazás is szerepelt. Persze jelenleg csak angolul, angol nyelvű tartalmakon, szóval ne várjunk tőle új novellákat vérbő mikszáthi stílusban a magyar politikáról.

Ez az algoritmus nem tesz mást, mint hogy a beletáplált sok könyvtárnyi szöveg alapján a kérdésekhez legjobban illeszkedő szövegek összefűzésével új szöveget készít. Ezt persze minden korábbinál látványosabban, simábban és meggyőzőbben teszi, valószínűleg több tantárgy egyetemi vizsgáján megfelelne. Az biztos, hogy sok területen használható lesz, például a keresőoptimalizálás miatt gyártott technikai szövegek előállításában várható a forradalom. Csináltak vele viccből egy életstílus-tanácsadási blogot, ahol olyan ügyes kattintásvadász címeket kreált, hogy az aktivitási lista élére repítette az egyébként korrekt, bár kicsit fura és semmitmondó posztokat.

Látnunk kell azonban, hogy a GPT-3 valójában nem alkot újat. Nincs egyetlen sora sem, amelyet ne lehetne visszavezetni a hatalmas adatbázisában, korpuszában található szövegmorzsákra. Ismerete annyi, amennyit beletápláltunk. Márpedig minden tudomány és művészet lényege az új alkotása. Ez az algoritmus rekombinálja a régi tudást, amiről nagy jóindulattal akár azt is mondhatnánk, hogy létrehoz egy látszólag újszerű dolgot, viszont nem képes megítélni, megérteni ezt, működése nem célvezérelt. Nem tudja például, hogy válasza ámulatot vagy éppen nevetést fog-e kiváltani a kérdezőből.

Sokak szerint ugyanakkor új szintre lépett a mesterséges intelligencia. Megint jöttek az erőteljes megfogalmazások, komolynak szánt cikkek elemzik, hogy mennyiben lehet öntudata ennek az algoritmusnak. Mivel ezek az algoritmusok borzasztóan komplexek, az ezeket felépítő mély neurális hálóstruktúrák pedig nagyrészt kibogozhatatlanul bonyolultak, nem értjük a pontos működésük elemi részleteit. Bizonyos fokig hasonlítanak a saját agyunk hálózataira – már amennyiben azok is nagyon bonyolultak, és azok működését sem értjük alaposan –, ezért néhányan máris úgy vélik, hogy az algoritmusok is tudatosak. A belső kapcsolatok száma, azok komplexitása eléri bizonyos férgek szintjét, márpedig egyes filozófusok szerint azoknak is van tudatuk.

A mai mesterségesintelligencia-algoritmusok bámulatos dolgokra képesek. Autót vezetnek, szövegeket fogalmaznak helyettünk, majd pihenésképp púposra vernek bennünket kedvenc logikai játékainkban.

A számítógép képességei számos területen túlszárnyalják az emberét, ezért hoztuk létre. De soha, semmilyen szempontból nem tudatosul benne az általa alkotott eredmény. Nem lesz vidám egy sakkpartit követően egy látványos csellel beadott matt után; habár az ilyesfajta esztétikai érzék talán tanítható lesz, de mi van azokkal az esetekkel, amelyeket nem tartalmazott az adatbázisa, mi több, azok alapján szimulálhatatlan volt?

A GPT-3 legalább annyira megmutatja a jelenleg használt mély neurális hálótechnológiák korlátait, mint lehetőségeit. Vajon hogyan, mi alapján jövendölt volna a GPT-3 márciusban a járvánnyal kapcsolatban? Mit írt volna a gazdaság alakulásáról, amikor még nem állt rendelkezésére számos, csak később megjelent cikk? El tudta volna választani a bizonytalan féligazságokat az utólag lényegesnek bizonyuló információktól? Nyilván nem. És még nagyon sokáig nem is fogja. Érdemes ezt világosan látni, és kétkedve fogadni a divatos szemfényvesztést.

Mi a Clementine-nál a lehető legfejlettebb és a gyakorlatban is használható magyar nyelvtechnológiát építjük be alkalmazásainkba. Munkánk során állandó sikerélményt jelentenek az általunk elsőként megoldott kihívások. A lapunkban található cikkeket viszont nem algoritmusok, hanem a kollégáim és más szakértők írták. Célunk, hogy hiteles képet adjunk az adattudomány, a mindennapokban használható mesterséges intelligencia, ezen belül a gépi nyelvtechnológia aktualitásairól, és megfogalmazzuk az ezekkel kapcsolatos véleményünket is.

Társszerzőink lesznek az akadémiai területen dolgozó kutatók és olyan szakemberek is, akik régi ügyfeleink vagy partnereink, és komoly tapasztalatuk van az adattudomány gyakorlati alkalmazásáról. Remélem, sok olvasónknak segítünk a tájékozódásban.

Körmendi György
ügyvezető, Clementine

Impresszum

Kiadó:

Clementine

(Statistical Products Hungary Kft.)
1115 Budapest, Bartók Béla út 105–113. 1/B
IV. emelet
Telefon: 06 1 457 0561
E-mail: info@clementine.hu

Platinum Business Partner IBM

Főszerkesztő:
Törökné Nagy Monika

Fotók:
Meraki Marketing Kft.

Nyomda:
Pannónia Nyomda Kft.

A lap elkészítésében közreműködő kutatók:

Kovács-Ördög Zita
Könyves Tóth Előd
Körmendi György
Mészáros Evelin
Pancza Judit
Kovács Gyula
Geszler Nikolett

Szerkesztőség, tartalom, dizájn

meraki
www.meraki.hu

Emmánuel

Hajrá matek hajrá vírus
Végre újból világ rítus

Járvány görbe görbe ármány
Mesterséges? Kitalálmány?

Lehet talán kegyelem
Rendszerező fegyelem

Soros sorsok teljesülnek
Nagyotmondók fellendülnek

Sűrűn kereszteket vetnek
A más kontójára szentek

Immel ámmal álimával
Mű intelligenciákkal

Reménykedni lehet félve
Ne legyen még világ vége

Legyen velünk az Isten
Akkor is ha nincsen

szerző: Könyves Tóth Előd

BEKÖSZÖNŐ 3

AZ ÖNFEJLESZTŐ INTELLIGENCIÁÉ A JÖVŐ 8
/ Piaci áttekintés
/ A mesterséges intelligencia jelene, jövője és kapcsolata a humán erőforrással



Kitekintés 11
MESTERSÉGES INTELLIGENCIA SEGÍTI AZ OPTIMÁLIS VÉDŐOLTÁS-ELLÁTÁST AFRIKÁBAN



HÍREK 12
/ Mutasd a tárgyat, a mesterséges intelligencia megmondja, mi az!
/ Ihlet nélkül is zenét szerez a program
/ Járványhelyzet: amikor emberek segítik ki a mesterséges intelligenciát

Vélemény 14
KELL EGY (DATA SCIENCE) CSAPAT



Technológia 18
A SZÖVEGANALITIKA JÖVŐJE AZ IBM-NÉL

Vélemény 20
OMNISCIENTISM
A MINDENTUDÁS HAJSZOLÁSA



Tartalom

Innováció 24

CALL CENTER-FORRADALOM



Kitekintés 26

KÉPES EGY GYERMEK ÉRTELMEZNI A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁT?



Technológia 28

A MESTERSÉGES-INTELLIGENCIA-MODELL ÉLETCIKLUSA



Kitekintés 30

HOGYAN TANUL A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA?





Kutatás 32

A KORONAVÍRUS A HÍREKBEN IS URALTA A TAVASZT



AZ ÖNFEJLESZTŐ INTELLIGENCIÁÉ A JÖVŐ

Míg beszélgetőpartnereimre várok, a téma kapcsán felmerül bennem a kérdés, hogy vajon megtörténhet-e egyszer, hogy leülök egy robottal beszélgetni, kényelmesen megiszom a kávémat, miközben olyan válaszokat kapok a kérdéseimre, amelyek felkutatása egyébként órákat vett volna igénybe. Mindjárt megtudjuk.

Ma, a XXI. században kijelenthető, hogy az elmúlt tíz év hozadéka az, hogy a mesterséges intelligencia minden magánszemély és cég életébe beköltözött. Kerekasztal-beszélgetésünk résztvevői három különböző területről érkeztek, és ebben mindannyian teljesen egyetértenek.

Pancza Judit tízéves tapasztalattal, tanácsadóként több iparágban is tevékenykedik. Véleménye szerint a **Clementine** kulcsfontosságúnak tartja a technológiai fejlődést, és ennek eredménye, hogy ma már ügyfélszolgálati e-maileket képesek megválaszolni automatizáltan, rendvédelmi szervezetek munkáját segítik, és intelligens ügyfélszolgálati asszisztenst fejlesztettek ki.

Kovács Gyula, a **Takarékbank** okos folyamatainak felelőse elmondta, hogy a fejlődés náluk is lezajlott annak ellenére, hogy a pénzügyi szektor konzervatív. Az adattárházak kiépítését és a BI-riportok fejlesztését követően megtörtént a nagy áttörés, amelyet a **fintech cégek** hoztak. „Ezeknek a cégeknek az egész üzleti modellje az adatok elemzésére épül: megpróbálnak minél több adatot összegyűjteni felhasználóikról, majd ezek elemzésével teljesen testreszabott szolgáltatásokat kínálnak ügyfeleiknek" – mondta el Kovács Gyula féltett banki adataink kezeléséről.

Fegyó Tibor, a **SpeechTex Kft.** vezérigazgatója is beszámolt az elmúlt tíz év eredményeiről. Számukra a jogi témájú beszéd és szöveg minél pontosabb átalakítása a cél, amit egy technológiai váltással értek el. Hatására a felismerés pontossága számottevően javult azonos futásidő mellett, ami a pontosságra épülve precíz adatelemzést eredményez.
Pancza Judit szerint, bár a valódi mesterséges intelligenciától még távol vagyunk, az látszik, hogy alkalmazása egészen új utakat nyithat a legtöbb iparágban. Érdemes azonban feltenni a kérdést: pontosan mire is van szükség? Szerinte precízen meg kell határozni, hogy milyen típusú mesterséges intelligenciára van szükségünk, rendelkeznünk kell a megfelelő képességekkel és erőforrásokkal, hiszen ez egy több millió dollárt felemésztő beruházás lehet. A szükséges erőforrások megléte azonban még semmire sem garancia, pontosan meghatározott célok kellenek.

> „Nem az a cél, hogy csökkentsük a költségeket vagy hatékonyabbá tegyünk egy folyamatot. Ennél sokkal konkrétabb és célzottabb scope-ra van szükség a sikeres implementáláshoz. A szöveganalitikai területnél maradva, a virtuális ügyfélszolgálati asszisztensnek sem kell azonnal mindenhez értenie: először azonosítani kell a jól automatizálható folyamatokat, témákat, majd lépésről lépésre kell megtanítani azok felismerését és kezelését" – hangzik a siker receptje Judittól.

Fegyó Tibor szerint azonban ez szemléleti kérdés. Ha valaki felismeri, hogy mekkora adatvagyon felett rendelkezik, és ebből hogyan lesz üzleti előnye, megtette az első lépést. A szoftverek és hardverek kiválasztása már megvalósítási kérdés.

A virtuális asszisztensek világa

Elhangzik a nagy kérdés: mit is tapasztalunk, és mit fogunk megélni mi, átlagemberek a mesterséges intelligenciából? Már találkozhatunk virtuális asszisztensekkel, viselkedésünk és szokásaink alapján automaták bombáznak ajánlatokkal. A technológia jelen van az egészségügyben, a rendvédelemben, és megjelentek az önvezető autók is.
A pénzügyi szektorban sem leszünk híján a mesterséges intelligenciának: „Már jelenleg is vannak olyan, mesterséges intelligenciára épülő pénzügyi applikációk, amelyek egyedi befektetési portfóliót állítanak össze az ügyfélnek korábbi viselkedési és jövedelmi adatai alapján. A nem is távoli jövőben teljesen természetes lesz, hogy mindenki saját „pénzügyi asszisztensén" keresztül intézi pénzügyeit. Ezt úgy képzeljük el, hogy az asszisztens képes lesz kiválasztani a számunkra legjobb szabad felhasználású hitelt, befektetési lehetőséget, és természetesen arra is figyel, hogy a számláink mindig időben be legyenek fizetve. Talán ijesztőnek hat első hallásra, de ijesztőnek tűnt pár éve az önvezető autó koncepciója is, ami napjainkban már létező valóság" – vázolta fel Kovács Gyula, hogyan intézzük banki ügyeinket a jövőben, majd határozott hangon folytatta.

> A Fintech cégek megjelenésével az MI/adatbányászat alkalmazása a bankok számára nem egy opció, hanem kötelező feladat.



Ennek megfelelően nem az a kérdés, hogy mekkora versenyelőnyt jelent ennek bevezetése, hanem hogy ezen új adatelemzési technológiák nélkül egyáltalán versenyképes tud-e maradni bármelyik bank.

Pancza Judit szerint is, akik vállalják a kihívást, és invesztálnak, versenyelőnyre tehetnek szert: „Vegyük például Emíliát, az automata e-mail-feldolgozó megoldásunkat. Az egyik legnagyobb hazai banknál gyakorlatilag kiváltotta az előszortírozási feladatot." Ennek következtében nőtt a hatékonyság, és a válaszadási idő 20 százalékkal csökkent. Ugyanennél a banknál a Clemvoice képes információkat szolgáltatni az ügyfelek preferenciáról, az operátorok munkájáról, az ügyfélszolgálat és a háttérfolyamatok működéséről. Ilyen információk birtokában sokkal hatékonyabb például a kampányok tervezése és visszamérése, vagy az oktatások tervezése. Fegyó Tibor hozzátette nagy egyetértésben, hogy aki valóban invesztál, azaz nemcsak leakaszt egy terméket a polcról, hanem részt vesz a megvalósítandó folyamatok tervezésében és kialakításában, üzletileg hasznos eredményhez jut.

Mesterségesből öntudatos intelligencia

A pozitív hangulat ellenére ez az iparág is nehézségeket rejt magában, olyan korlátokat, amelyekkel beszélgetőpartnereink is küzdenek.

> A jövőben nagy kihívás lesz a fentarthatóság mellett a megfelelő minőségű és méretű minta biztosítása a mesterséges intelligencia tanításához, majd a kutatások fő témája az **öntanulás** lesz.

A bankszektorban a következő évek fejlesztését lassítja, hogy bizonyos lépéseket nem lehet kihagyni, azaz például kiforrott adattárházzal kell rendelkezni, vagy bizonyos kulcsadatoknak rendelkezésre kell állnia. Továbbá alapvetően az „open" MI/Data Science-technológiák integrálása banki környezetbe számos szabályozói, bankbiztonsági kérdést felvet. Ezek biztosítása még nem megoldott.

Fegyó Tibor szerint saját szakterületükön az adatok hozzáférhetőségéhez „a GDPR egy meglehetősen szigorú jogi keretet szab. Ilyen értelemben lépést tart a technológiával, a jogalkotó pedig felismerte, hogy az adat érték, amit védeni kell. Ha azonban az ügyfélnek mindenhez egyesével hozzá kell járulnia, akkor megunja, és már nem tekinthető megfontoltnak a döntése. A technológia, avagy a hétköznapok és a jog itt válik el egymástól, már-már követhetetlenül túl sok helyen találkozunk vele. Amikor az adatgazda a jogi következmények miatt fél használni az adatot, az lehetetlenné teszi a technológia alkalmazását."

A beszélgetőpartnerek egybehangzó véleménye, hogy az elmúlt tíz év tapasztalatai alapján a következő tíz évben legalább akkora fejlődés következik be a mesterséges intelligenciában, mint eddig. Különösen érintett terület az ügyfélszolgálat automatizálása, a közlekedés, az egészségügy és a média. Továbbá Pancza Judit véleménye szerint az emberi munkaerő a jövőben sem lesz nélkülözhető: „Az optimális megoldás megvalósításban azok a cégek fognak az élen járni, akik jól ötvözik az automata rendszereket a humán erővel."

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA SEGÍTI AZ OPTIMÁLIS VÉDŐOLTÁS-ELLÁTÁST AFRIKÁBAN



A macro-eyes fejlesztése gépi tanulás révén képes előrejelezni a védőoltások valós használati arányát. Az ellátási láncba integrálva a módszer segít meghatározni a vakcinák optimális mennyiségét a klinikákon és az oltóközpontokban, ezáltal csökkentve a téves becslésből eredő készlethiányt vagy felhalmozást.

Habár a védőoltással megelőzhető betegségekkel szembeni védelem sohasem volt még ilyen eredményes, és több gyerek nyer általa immunitást világszerte, mint valaha, a hozzáférést a vakcinákhoz továbbra is erős egyenlőtlenségek jellemzik. Különösen az információban és erőforrásban szegény területeken jelent kihívást megbecsülni a védőoltások szükséges mennyiségét. Gyakran ugyanis nem annyi gyerek jelentkezik oltásra, mint amennyire az adott klinika számít. A téves előrejelzés következtében nem jut vakcina minden gyerek számára, vagy épp ellenkezőleg, túl sok halmozódik fel felhasználatlanul.

A problémát a macro-eyes a CHAIN nevű (Connected Health AI Network), gépi tanuláson alapuló megoldásával kívánja orvosolni, amely a valós idejű adatforrásokat frontvonalbeli egészségügyi dolgozóktól származó információkkal kombinálva képes a reális kereslet felmérésére. A módszer alkalmazásával 96 százalékkal sikerült csökkenteni a vakcinahiányt és -pazarlást Tanzánia három régiójában. A szakértők jelenleg azon dolgoznak, hogy a technológiát kiterjesszék egész Tanzániára, illetve Mozambikra.

A vállalatnak nem ez az első fejlesztése. Sibyl névre hallgató eszközük egy hasonló predikciós eljárással optimalizálja az egészségügyi szolgáltatásokra történő bejelentkezést. Több mint hatmillió időpontfoglalási adatot elemezve és felhasználva Sibyl sikeresen debütált az Egyesült Államok egyik legnagyobb kardiológiai intézetében. A módszer eredményeképp több mint 75 százalékkal csökkent a páciensek várakozással töltött ideje.

Mindkét projekt része annak az ambíciónak, hogy a mesterséges intelligenciát felhasználva a macro-eyes megreformálja az egészségügyet, különös tekintettel a marginalizált térségekre. Benjamin Fels, a macro-eyes vezérigazgatója a következőképp magyarázza küldetésük motivációját: „Rögeszmémmé vált az a kérdés, hogy ha a pénzügyi piacot szinte teljes mértékben a gépesítés és az algoritmusok határozzák meg, akkor az egészségügy miért az egyik legkevésbé algoritmusalapú terület a világon. Miért nem adatközpontú az egészségügy?”

Az egészségügyi szolgáltatásokhoz történő egyenlőbb hozzáférés elősegítését a korlátozott mennyiségű információ nagymértékben hátráltatja. Ugyanakkor ha meg kell küzdeni az adathiánnyal, az ösztönzőleg hat a mesterséges intelligencia fejlődésére. „A korszerű gépi tanulás annak eredményeképp jön létre, hogy alapvető kihívásokkal szembesülünk a legnehezebb körülmények között. Koncentrálj a legsúlyosabb problémákra, és abból a mesterséges intelligencia is profitál: okosabb, gyorsabb, olcsóbb és rugalmasabb lesz” – mondta Fels. A vállalat céljai közt szerepel, hogy a technológia a koronavírus kezelésében is alkalmazható legyen azáltal, hogy segít a betegeket a szabad kapacitással rendelkező kórházakba irányítani.

***Forrás**: http://news.mit.edu/2020/macro-eyes-vaccine-chain-health-equity-0626*

Mutasd a tárgyat, a mesterséges intelligencia megmondja, mi az!



A Facebook nemrég elindította azt a rendszerét, amelyet nemes egyszerűséggel „univerzális termékfelismerő modell”-nek neveztek el. A GrokNet egy olyan neurális hálózatra (az agy működését imitáló megoldásra) épített mesterséges intelligencia, amelyet korábban a Facebook saját apróhirdetési felületére, a Marketplace-re feltöltött 100 millió képpel tanítottak be. Ennek köszönhetően az új funkció több tízezernyi jellemzőt keresve ad leírást a kérdéses képnek. Ezek olyan jellemzők lehetnek, mint például a szín, a méret vagy a formák. De mi a felhasználó haszna egy ilyen lehetőséggel?

Először is, az apróhirdetésekhez – különösen, ha több terméket is szeretnénk eladni – nem kell egyenként felcímkézni a tárgyakat, mert a kamera felé tartva a mesterséges intelligencia megteszi helyettünk. Ez tehát időmegtakarítást jelent. A másik egy jövőbeli, működő digitális divatasszisztens szerepe a mindennapokban – ha a GrokNet például látja, hogy milyen ruhába szeretünk öltözködni (vagy csak megismeri gardróbunk tartalmát), később jó ajánlásokat fog tenni a ruhavásárláshoz. Tehát hasonlóan működik, mint például az Amazon könyvajánló rendszere, csak szavak helyett képekből indul ki.

Az univerzális tárgyfelismerő sorsát természetesen a pontossága dönti el, és az, hogy a Facebookhoz hasonló óriásvállalatok mennyire tudják az adatok biztonságát garantálni. A szövegfelismerés után a képek jönnek, és ez a forradalom már elkezdődött: az önvezető járművek fejlesztésében ugyanis ez már évek óta fontos kutatási terület.

A mesterséges intelligencia alkalmazása számos etikai, biztonsági és filozófiai kérdést vet fel. Az objektumok, tárgyak felismerése egy olyan terület, ahol a rendelkezésre álló adatok mennyisége alapján a mesterséges intelligencia számos lehetőséget rejt magában. Ezek az algoritmusok megkönnyíthetik életünket, hiszen alkalmazásukkal valóban időt spórolhatunk, de ennek mi az ára? Egy ilyen mesterséges intelligenciával előállított alkalmazás segítségével nemcsak leképezni lehet az emberek elképzeléseit, hanem alakítani is lehet azokat. Az ajánlások függvényében a felhasználók akaratukon kívül elköteleződhetnek egy-egy márka vagy termék iránt, ezen keresztül pedig a piac befolyásolása is lehetséges.

A Facebook-felhasználók által feltöltött képek, amelyeken a modell tanult, kinek a tulajdonát képezik? A személyiségi és szerzői jogok állítanak korlátokat ezeknek az alkalmazásoknak, és fontos a felhasználók kellő mértékű tájékoztatása egy ilyen terv megvalósítása előtt, hiszen a cél és az igények könnyen ellentétbe kerülhetnek egymással.

Ha továbbgondoljuk a témát, akkor egy divattal kapcsolatos döntés korántsem rejt magában annyi kockázatot és felelősséget, mint amennyi az önvezető autók kapcsán felmerülhet. Ha előbbi alkalmazás téveszt, és számunkra nem megfelelő ruhát ajánl, mert például a kép felbontása vagy a környezeti körülmények nem voltak optimálisak, akkor a felhasználót negatív élmény érheti, de ez csupán érzelmi csalódás. Az önvezető autók esetében azonban a modell hibázása akár emberéletekbe is kerülhet.

A képek felismerése sok tényezőtől függ: időjárási viszonyoktól, a fotót készítő gép technikai fokától, de a kép hangsúlyos része a fotós szubjektivitását is tükrözi. Ezzel szemben a szavak és a betűk sokkal stabilabb eredményre jutnak, és az elírásoktól eltekintve magabiztosabban tudjuk megfejteni az üzenetüket. Valószínűleg eljön az idő, amikor az objektumfelismerő rendszerek kellő pontossággal fognak működni, de fontos, hogy készítésük és használatuk során ne sérüljenek emberi értékek. Ha mindezt figyelembe vesszük, és tudatosan járulunk hozzá a folyamathoz, akkor minden bizonnyal létrejöhetnek olyan rendszerek, amelyek megkönnyítik hétköznapjainkat akár egy vásárlói döntés során is.

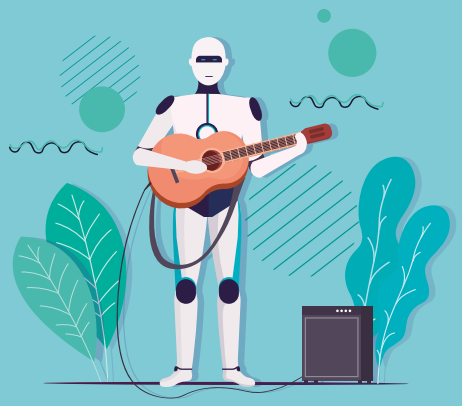
Ihlet nélkül is zenét szerez a program

A Jukebox nevű szoftver ígérete: csaknem 9000 együttes, énekes 300 féle stílusában lehet vele bármilyen más, teljesen új popdalt létrehozni. Ezt demonstrálandó a Jukebox honlapján közzétettek egy rövid listát néhány könnyűzenei stílusban megkomponált zenével, amelyhez a szöveget is a mesterséges intelligencia alkotta meg (angol nyelven).

Az alkotók még 2017-ben egy teljes black metal albumot írtak, majd tavaly megalkottak egy olyan algoritmust, amely death metal zenét komponált – sőt ez utóbbit valós időben követni is lehetett a YouTube-on. A készítők a már ismert, gépi-nyelvi tanulásos módszert alkalmazták, csak ezúttal zenére. Azt már tudták, hogy lehet álhíreket íratni automatikusan, de ki kellett találniuk, miképpen lesz a rendszerbe bevitt dallamokból új zene. Ironikus, de sok zenész, amikor meghallotta a Jukebox „alkotásait", inkább kíváncsi lett, mintsem hogy riválist lásson benne. „Itt vannak a dalaink, tanítsátok ezekkel a rendszert, és nézzük meg, mi sül ki belőle" – mondták.

Mi lehet a Jukeboxhoz hasonló, kreatív célú mesterséges intelligenciák jövője? A Jukebox két programozója olyan egyszerűvé és hatékonnyá szeretné tenni produktumát, hogy akár egy 12 éves gyerek is játszi könnyedséggel írhasson meg egy dalt.

A technológia fejlődésével újabb mérföldkőhöz érkeztünk, amelynek lényeges kérdése, hogy kihez tartozik egy-egy dal, és melyik részét lehet a szerzői jogok megsértése nélkül felhasználni. Ez a vita nem új keletű, hiszen a nyolcvanas évek elején a samplingelés (egy dalból kivett részlet beépítése egy másikba) ugyanilyen problémákat vetett fel. Az idő majd eldönti, hogy a következő sláger végső soron származhat-e mesterséges intelligenciától.



Járványhelyzet: amikor emberek segítik ki a mesterséges intelligenciát

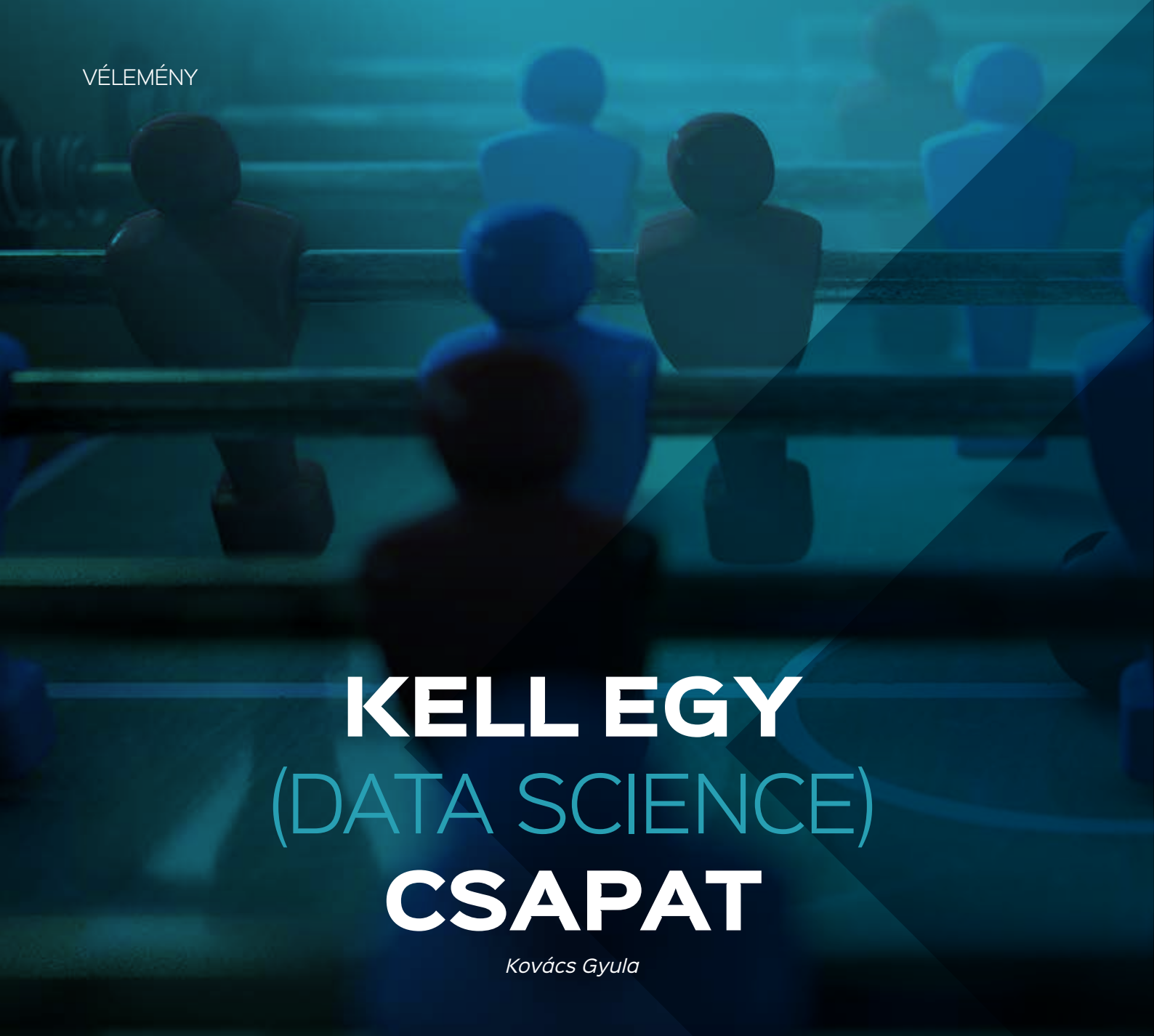
A vásárlást segítő mesterséges intelligenciák „békeidőben" megbízhatóan működnek, ám az embereknek kell közbelépniük, ha valami váratlan történik. Például egy világjárvány kirobbanása, amelynek következtében mindenki életmódja gyökeresen megváltozik.

A londoni Phrasee esete jó példa arra, hogy a mesterséges intelligenciák még nem követik szorosan a világban zajló eseményeket. A cég terméke egy olyan, gépi tanuláson alapuló, reklámszövegeket generáló szoftver, amely már húsz nyelven képes optimalizált hirdetéseket írni. Nagy és jól ismert ügyfeleinek (pl. az eBaynek vagy a Virginnek) többféle felülethez, például e-mailhez, weboldalhoz, közösségimédia-csatornákhoz nyújt gépi szövegírást.

A Phrasee metódusa a következő: rengeteg szöveget generál, majd ezeket átfuttatja egy neurális hálózaton, amely kiválasztja a legjobbat, és abból lesz a megrendelő számára is hatékony reklámszöveg. Egy negatívabb élethelyzetben azonban, az elzártság és a megbetegedés veszélyének harapófogójában az emberek sokkal érzékenyebbek bizonyos szavakra; ami tegnap még ártatlan mondatelemnek tűnt, az a járvány idején új, negatív felhangot kapott.

A Phrasee szakemberei így tehát elkezdték kiszűrni az olyan kifejezéseket, mint például a „going viral" („vírusként terjedő"), de hasonlóan tettek a szorongás elkerülése miatt a „stock up" („készletfelhalmozás") kifejezéssel is. A cél az volt, hogy az elkészült, ügyfeleknek kiajánlott szövegek ne helyezzenek újabb nyomást a járvánnyal és következményeivel amúgy is idegesebben szembesülő fogyasztókra.

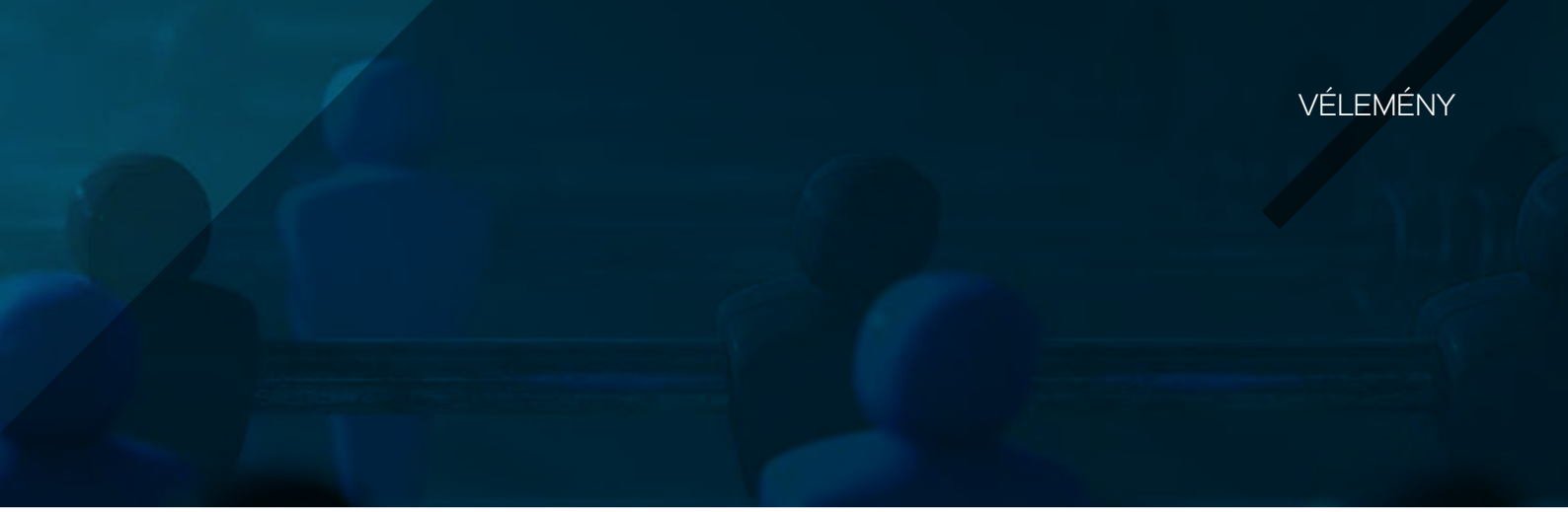
Ezekre a változtatásokra a mesterséges intelligencia nem képes, hiszen nem tudja úgy értelmezni a világban történteket, mint az emberek. A tanulság az, hogy egyelőre még nem hagyhatjuk magukra gépeinket és szoftvereinket.



KELL EGY (DATA SCIENCE) CSAPAT

Kovács Gyula

A velem egykorúak talán még emlékeznek Minarik Edére Garas Dezső zseniális alakításában, a Régi idők focija című filmben. Ott hangzott el a mára már klasszikus idézet Minarik Ede szájából: „Kell egy csapat." Amíg a futballban nem kérdés, hogy kell egy csapat, hiszen a szabályok miatt kötelező a pályára 11 embert felküldeni, addig az adatelemzés világában ritkán beszélünk a csapatépítés fontosságáról. Nemrég Virág Zsolt (Hiflylabs) írt egy kiváló cikket a vállalati adatvagyon kulcsszereplőiről, ebben megemlíti, hogy 2020-ban is az egyik fő kihívás az adatvagyon-kultúra kialakítása a vállalatokon belül. Zsolt szervezeti oldalról közelítette meg a kérdést, a probléma azonban meglátásom szerint ennél jóval összetettebb.



Amikor az adatvagyon-hasznosítás problematikájának fő gyökerét keressük, elég elvinni az üzleti döntéshozókat egy data science-konferenciára. Menedzsereink rengeteg olyan előadást fognak látni, ahol informatikusok érthetetlen szaknyelven R-, Python- és SQL-kódokkal teletűzdelve, lelkesen számolnak be új adatfeldolgozási módszerekről, párhuzamosításról, felhőbe költözésről, és még ki tudja, miről – csak magáról az elemzésekről nem beszél senki. Amikor pedig modellezésről van szó, különböző ROI-, ROC- és AUC-mutatókon keresztül ismertetik korábbi munkájukat – itt sem hangzik el azonban semmi olyan, ami egy döntéshozó számára izgalmas lehet.

Talán BI-konferenciára kellene vinni őket, ahol az új Tableau és Power BI eszközökön keresztül jobbnál jobb grafikonokat mutatnak be. Sajnos itt sem jobb a helyzet. Az eszközök funkcionalitásán van a hangsúly, rengeteg szép grafikonnal – amelyek viszont az Excel-diagramokon szocializálódott menedzserek számára inkább modern absztrakt képzőművészeti alkotások, mint jól hasznosítható információtömeg.

MI IS A GOND?

Az adatvagyon hasznosításának problémájáról beszélve ténylegesen eltérő kultúrák találkozásának sokkjáról van szó. Milyen kultúrák vannak egy cégen belül?

- Értékesítés: azért dolgozik, hogy minél több terméket/szolgáltatást adjon el.
- Folyamatmenedzsment: optimalizálja az üzleti folyamatokat.
- Pénzügy: optimalizálja a vállalat cash-flow-ját.

A fenti három, teljesen eltérő kultúrájú szervezeti egységnek egyre nagyobb az adatéhsége. Ezt kellene kiszolgálnia az egyszerűség kedvéért innentől data science-csapatnak nevezett szervezeti egységnek; ugyanakkor a data science világának is van egy saját, önálló kultúrája, amely ráadásul korántsem homogén: rengeteg „Rejtő Jenő-i" figurával találkozhatunk.

A DATA SCIENCE-VILÁG SZEREPLŐI

Régóta egyértelmű mindenki számára, hogy a nyers adatok átalakítása üzletileg értelmezhető információvá egy rendkívül összetett, bonyolult feladatsor. Az elmúlt évtizedekben épp ezért a szakma specializálódott, és létrejöttek:

- adatmérnökök (data engineer): az adatbázisok létrehozásáért és üzemeltetéséért felelnek;
- adattudósok (data scientist): az adatok feldolgozásáért, részben elemzéséért felelősek;
- adatelemzők, modellezők (data analyst): a modellezésért, az adatok mélyebb elemzésért felelősek; valamint
- üzleti elemzők (BI-specialist): az eredmények vizualizálásáért felelnek, ők készítik a BI-riportokat és -dashboardokat.

Sőt a feladatok még ennél is tovább bonthatók. Francesco Corea a The Psychology of Data Science című cikkében a személyiségjegyek alapján osztotta fel az adatemzők világát. A felosztás két dimenzió alapján történt:

(i) aktuális szerepük a vállalaton belül (archetípus), és
(ii) személyiségjegyük.

Mindkét dimenzió alapján négy-négy szegmensbe sorolták az elemzőket, így a dimenziók keresztszorzata után 16 különböző szegmensbe tudták besorolni az adatelemzéssel foglalkozó szakembereket. Az alábbi ábrán ennek a 16 szegmensnek (munkakör) a rövid leírása található:

Archetípus	Személyiségjegy			
	Iparos	Racionális	Felügyelő	Idealista
Technikai	**Gardener (data engeneer):** kódfaragás	**Wrangler:** algoritmus implementálása	**Architect:** rendszer és infrastruktúra tervezése	**Evangelist:** technikai közösség erősítése
Kutató	**Alchemist:** kisérletező, ötlet generálása	**Groundbreakers (data scientist):** innovatív modellezés	**Cruncher:** modelloptimalizálás	**Champion:** oktatás és mentorálás
Kreatív	**Trailblazer:** új összefüggések feltárása	**Warlock:** új eszközök bevezetése (új fejlesztésekhez)	**Catalyst (CI):** customer intelligence	**Visionary:** információk terjesztése, publikálása
Stratéga	**Babelian:** adattolmácsolás	**Fisherman:** monetizálás, új üzleti területek meghódítása	**Mastermind:** projektmenedzsment	**Advocate (BI):** business intelligence

Archetípusoknál a színek jelentése: hogy a matematikai/statisztikai (kék), illetve az üzleti és programozói (narancssárga) attitűd mennyire jellemző az adott szegmensre.

A cikkben a szerző azt szerette volna megmutatni, hogy egy data science-csapat összeállítása messze nem annyiból áll, hogy a „kell öt junior és egy senior Python-programozó, legyen köztük valakinek egy Machine Learning-papírja, és akkor megvagyunk" igényt leadjuk a HR-nek. A fenti mátrixban a sárgával kiemelt négy munkakör adja a data science-csapatok vázát, és az elemzési igények, illetve szervezeti felépítés függvényében bővülhet a csapat a fenti munkakörök valamelyikével.

Annak ellenére, hogy sok embernek egy adattudósról a tipikus „kocka" képe ugrik be, láthatóan ennél jóval színesebb a kép. A fenti munkaköröket megpróbáltam két csoportra osztani az alapján, hogyan viszonyulnak más üzleti területhez:

Kékek: Ők azok az adattudósok és modellezők, akik erős technikai, kutatói vénával rendelkeznek. Számukra az adatelemzés inkább IT-feladat, és az adatfeldolgozás-elemzés-kiértékelés szentháromságában élnek. Az ő szemükben az értékesítők, szervezetfejlesztők és pénzügyesek inkább a szükséges rosszat testesítik meg; ha tehetik, nem is kerülnek velük kapcsolatba.

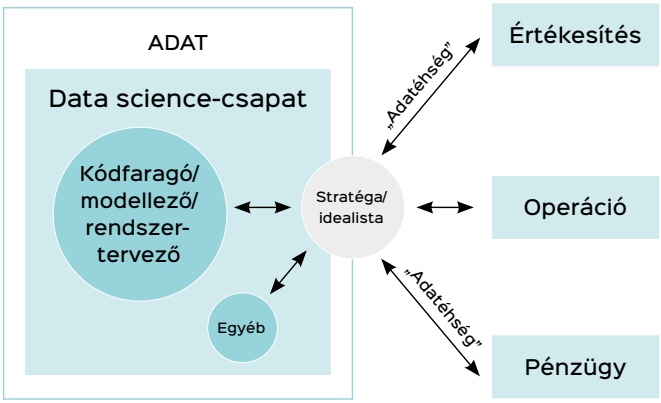
Narancssárgák: Valójában az ő feladatuk kapcsolatot teremteni a külvilággal – rajtuk múlik, hogy a „kékek" munkája mennyire hasznos az üzlet számára. A külvilággal való kapcsolattartás mellett fontos katalizátorszerepük van a data science-közösségen belül (közösségépítés, mentorálás, információáramlás).

Az alábbi táblázatban csoportosítottam a szakmákat az alapján, mennyire elterjedtek nagyvállalati környezetben:

	Napjainkban mennyire terjedt el ez a munkakör	
Archetípus	Elterjedt/előfordul	Fehér holló
Technikai	Kódfaragás, algoritmus implementálása, rendszertervezés	**Technikai közösség erősítése**
Kutató	(Innovatív) modellezés, modelloptimalizálás, **oktatás**	Ötletgenerálás, **mentorálás**
Kreatív	Új összefüggések feltárása, új eszközök bevezetése, customer intelligence	**Információ terjesztése, publikálása**
Stratéga	**Projektmenedzsment, businness intelligence**	**Adattolmácsolás, monetizálás**

A táblázat első oszlopában azokat a munkaköröket látjuk, amelyek többnyire megtalálhatók a hazai nagyvállalatoknál, míg a második oszlopban azokat, amelyek fehér hollóként fordulnak elő. Feltűnő, hogy elsősorban épp azok a szakemberek hiányoznak egy vállalaton belül, akik képesek közvetíteni a data science-csapat és az üzleti funkciók között.

A következő grafikon összefoglalja a fentieket, és talán választ ad arra, hogy miért is sikertelen az adatvagyon hasznosítása nagyon sok vállalat esetében:



A data science világának sajátos, jellemzően informatikai jegyeket hordozó kultúrája van. Persze az üzleti oldalnak is létezik saját terminológiája, munkamódszere, üzleti célja – egyre nagyobb és nagyobb adatéhséggel. Ez első hallásra jó hír a data science-csapatnak, hiszen náluk van minden olyan adat és információ, amely kielégítheti ezt az adatéhséget. Ezek az adatok azonban jellemzően nyers formában vannak, ami az üzlet számára akkor is nyers, ha az adatok strukturált táblákban, egy adattárházban szerepelnek; az üzlet könnyen emészthető elemzésekre, riportokra vágyik. Itt jönnek képbe az adatstratégák és az idelisták.

Az adatvagyon hasznosításában az adatstratégák és az idealisták központi szerepet töltenek be.

Egyrészt leülnek, összegyűjtik az elemzési- és riportigényeket, szükség szerint moderálnak, vagy új elemzési ötletekkel rukkolnak elő, valamint megvalósítási javaslatokat tesznek az üzleti oldal felé. Ezután a beérkezett elemzési és riportigények alapján pontos fejlesztői specifikációkat adnak – de már a „kékek" nyelvén. Látszólag ez egyszerű projektmenedzsment, ám a valóságban messze nem az. Egy jó „narancssárga tolmács" mindkét irányba tesz javaslatokat, azaz üzleti oldalról nemcsak begyűjt igényeket, hanem javasolhat is új elemzéseket és riportokat, hiszen ő van tisztában az adatbázis mélységeivel, és neki van rálátása, melyek az aktuális üzleti célok.

Ahogy fentebb is említettem, éppen ezek a narancssárga munkakörök nincsenek meg a nagyvállalati szervezeten belül, így nem csoda, hogy az adatvagyon hasznosítása sok helyen nem sikertörténet.

Akkor mégis hogyan megy az adatelemzés napjainkban?

BI-szakértő kerül kapcsolatba az üzleti oldallal

Napjainkban az adatvagyon hasznosítása jellemzően BI-riportok formájában történik. Elértük azt a szintet, hogy a BI-riportok és -dashboardok viszonylag gyorsan elkészíthetők, így az értékesítők és a pénzügyesek adatéhsége látszólag gyorsan kielégíthető. Mégis sokan csalódottan használják ezeket a riportokat. Hiába lehet bennük lefúrni, szeletelni és szűrni, a felhasználó egy idő után elvész a lehetőségek tengerében, és a kezdeti lelkesedés ellenére egyre ritkábban használja ezeket. A gond az, hogy az esetek többségében a BI-szakértő a technikai szegmensbe tartozik (kék), így bár igyekszik, nem képes megérteni és megoldani a másik oldal tényleges problémáit.

Adatelemzők az üzleti oldalon

Nem segít a helyzeten az sem, ha egy üzleti terület saját adatelemző csapatot hoz létre. Amennyiben az adatelemző technikai vagy kutatói attitűddel rendelkezik, ugyanazok a problémák jönnek elő, mintha a data science-csapatban lenne. Egy fokkal jobb, ha egy értékesítő vagy pénzügyes veszi át a riportok készítését: itt nincs kommunikációs probléma, de lehetnek teljesítménybeli és egyéb technikai gondok. Ennél is komolyabb probléma, hogy a különböző üzleti területen szétszórtan dolgozó elemzők sokszor egymásnak teljesen ellentmondó riportokat generálnak, így vállalati szinten nem születik mindenki számára elérhető, validált információforrás.

ZÁRSZÓ

A vállalati adatvagyon hasznosítása és kultúrájának kialakítása egy rendkívül összetett feladat. Sikere a szervezeti kérdéseken túl nagyban függ attól, hogy az adatelemző csapatot milyen szakértőkből állítjuk össze. Egy ilyen team vázát a kódgenerálók, a modellezők és a BI-szakértők adják. Ez a csapatváz azonban elsődlegesen arra alkalmas, hogy az adatvagyon infrastruktúráját építse fel. Mivel az adatelemző (data science) csapat tagjai jellemzően technikai attitűdökkel rendelkeznek, a legtöbb vállalatnál nehézkes a kommunikáció a társterületek felé. Vannak ugyan „tolmácsolásra" szakosodott szakemberek (adatstratégák, idealisták), ám csak nagyon kevés cég keresi tudatosan őket. Minarik Edét idézve: kell egy csapat, egy data science-csapat, de olyan, amelyben a kék mezűek mellett játszanak narancssárga mezű játékosok is.

A SZÖVEGANALITIKA JÖVŐJE AZ IBM-NÉL

A Világgazdasági Fórum felmérése alapján naponta 463 exabyte adat keletkezik, és ennek jelentős része strukturálatlan formában (szöveges dokumentumok, gépi üzenetek, hanganyag, képek, videók) áll rendelkezésre. A szöveges tartalmak elemzése és az ehhez köthető automatizáció minden iparágban egyre nagyobb jelentőséggel bír.

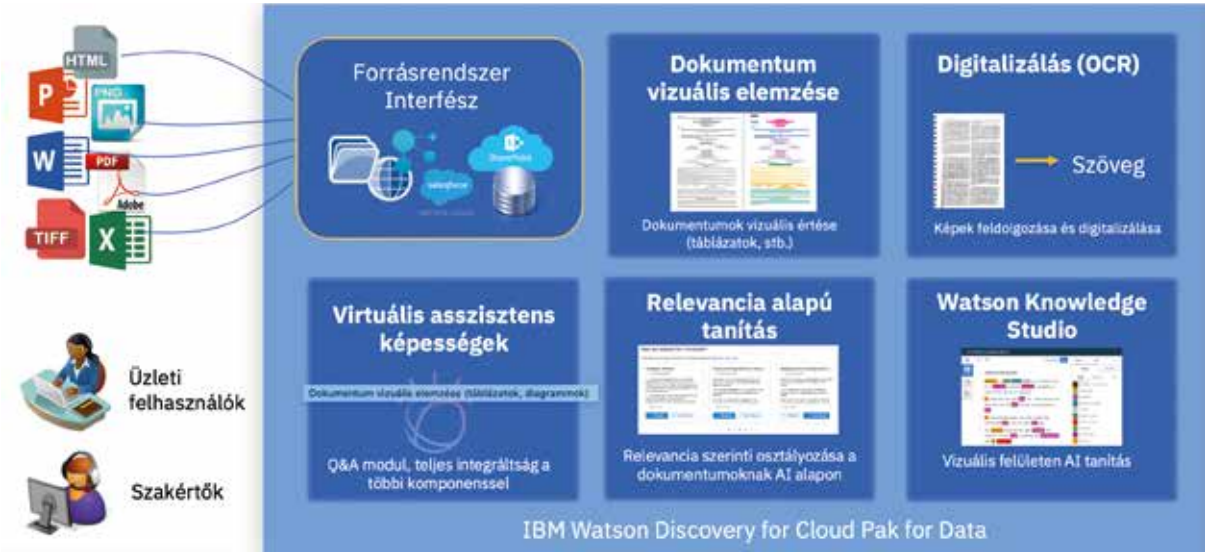
A Watson Discovery egy integrált szövegelemzési platform, amely egyesíti az IBM meglévő szöveganalitikai és új, mesterséges intelligenciára épülő szolgáltatásainak képességeit. Segítségével a technikai és üzleti felhasználók egyaránt képesek a rejtett tartalmak, összefüggések, trendek és kapcsolati hálók elemzésére. 2019-ben a Gartner és a Forrester is vezető szövegelemzési és mesterségesintelligencia-alapú keresési eszköznek választotta.

A leggyakoribb Watson Discovery esettanulmányok:

- Ügyfélszolgálati automatizáció
- Tudástárépítés és erre épülő intelligens chatbot
- Hibajegyek automatizált feldolgozása
- Intelligens keresés belső és külső adatforrásokban
- Csalásfelderítés
- GDPR adatfelderítés

A platform főbb képességei:

- **Komplex dokumentummegértés:** A dokumentumok elemzése tartalmi és vizuális elemzés útján is történhet.
  - **Tartalom:** Tradicionális szöveganalitikai tartalom alapján történő megközelítés. A feldolgozási folyamat több lépcsőből áll, aminek során az alapvető nyelvspecifikus feldolgozást (mondat- és szóhatár meghatározása, szótövezés, morfológiai elemzés) követően az esettanulmány specifikus elemzésére (szótárak, szinonimák, szabályok és tartalmi összefüggések) is sor kerül.
  - **Vizuális:** Újszerű megközelítés, amikor a dokumentumban visszatérő vizuális mintázatok keresésére és azok tartalmára fókuszál (cím, lista, táblázat, kép stb.). A mintázatok közti hasonlóságot beágyazott mesterségesintelligencia-modell segítségével hatá-

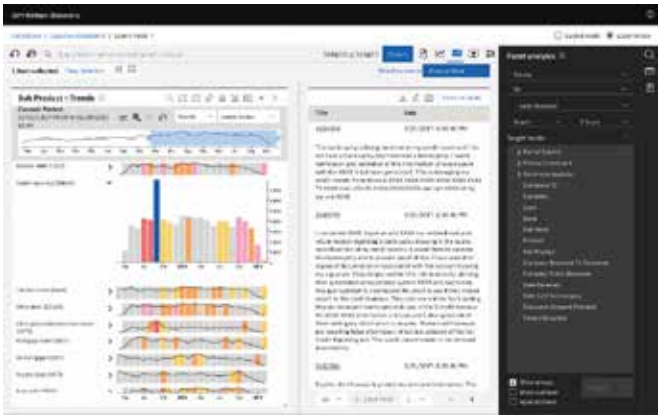


A Watson Discovery platform képességei

rozza meg. Segítségével lecsökkenthető a hosszú dokumentumok elemzése, könnyebben kiemelhető a releváns információ.

- **Magyar nyelvű szövegek feldolgozásának támogatása külső bővítmény által:** Az elemzési folyamat során az alapvető nyelvspecifikus feldolgozás (mondat- és szóhatár meghatározása, szótövezés, morfológiai elemzés) automatikus elvégzése. A magasabb szintű, üzleti domain specifikus szövegelemzési szabályrendszere erre épít.
- **Relevanciaalapú tanítás:** A mesterségesintelligencia-modell pontossága valós példák megadásával, azaz a felhasználói visszajelzés visszacsatolásával tovább javítható. A relevanciaalapú tanítás a gyakori példákat magasabb súllyal számolja a modell tanítása során, így csökkentve a félreokítás valószínűségét.
- **Üzleti felhasználók számára könnyen kezelhető szabályok létrehozása:** A Watson Discovery grafikus felülettel rendelkezik, amelyen az üzleti felhasználók informatikai előismeret nélkül is képesek a szabályrendszer kialakítására (szótárak, szinonimák, tartalmi összefüggések definiálása, mesterségesintelligencia-modellek elkészítése).
- **Watson Knowledge Studio:** Felhasználóbarát grafikus felület, amelyen informatikai háttérismeret nélkül, beágyazott mesterségesintelligencia-algoritmusok segítségével tanítható a rendszer.
- **Adatok betöltése:** A platform konnektorok (forrásrendszerspecifikus modul, mint például a Windows fájlszerverolvasó) segítségével vagy API-n keresztül képes adatokat fogadni. Utóbbi javasolt az automatizált munkafolyamat integrációja miatt.
- **Nagyvállalati fájlformátumok támogatása:** Office-dokumentumok (XLS, PPT, DOC), HTML, TXT, JSON, PDF, PNG, TIFF, JPG, ZIP stb.
- **Digitalizálás (OCR):** A képi formában tárolt tartalmak digitalizálása révén például a teljes dokumentum vagy a képként mellékelt diagramm címkéinek feldolgozását segíti.
- **Dokumentumtípusok kezelése:** Az eltérő dokumentumtípusok és elemzési igények az adatbiztonság, a hozzáférések kezelése és az eltérő elemzési szabályrendszer miatt is különválasztandók. A Watson Discovery ezt collection (csoportokba szervezett dokumentumok) szinten képes kezelni. Az implementáció során egy-egy collection egy-egy dokumentumtípusra lenne kialakítva.
- **Virtuálisasszisztens-integráció:** A Watson Discovery API-interfészén keresztül virtuális asszisztens (chatbot) integrációja is lehetséges. Ilyenkor az asszisztens keresési és elemzési képességei nagymértékben bővülnek. Mindkét szolgáltatás képes on-premise működésre.

A szövegelemzési motor és a mesterségesintelligencia-szolgáltatások a háttérben elemzik a szövegrészletet, és a felhasználók számára egy grafikus, könnyen kezelhető felületen keresztül reprezentálják az eredményeket. Az üzleti felhasználók intelligens keresést, anomália-, korreláció-, trend- és kapcsolatiháló-elemzést tudnak elvégezni. Az elemzési folyamat teljesen rugalmas, a különféle elemzések bármilyen sorrendben elvégezhetők.



Watson Discovery trendelemzésminta

API-támogatása révén a Watson Discovery szolgáltatás egy intelligens chatbotszolgáltatás mögött vagy bármilyen egyéb külső alkalmazásba integrálva is alkalmazható.



További információk:
Az imént röviden bemutatott IBM Watson Discovery szolgáltatás egyaránt elérhető az IBM felhőből vagy lokálisan az IBM Cloud Pak for Data platformon. További információkért keresse fel az IBM-et, vagy forduljon a Clementine-hoz.

OMNISCIENTISM
A MINDENTUDÁS HAJSZOLÁSA

Könyves Tóth Előd

2001 Űrodüsszeia (Sir Arthur Charles Clarke, 1968)
A bevezető jelenet végén, a történelem hajnalán, amikor a majomember,
aki először a történelemben gondolkodó lénnyé vált, és
„soha nem tudta meg, hogy a kristályhasáb mit tett vele (...),
eddig még kihasználatlan erőin töprengett. (...)
Most ő volt a világ ura, s nemigen tudta, mihez kezdjen legközelebb.
De valamit majdcsak kigondol."

A cikket az a felismerés ihlette, hogy sokszor, ha az ember valami újat kitalál vagy felfedez, nagy lelkesedésében képes rögtön a mindentudáshoz vezető út egy nagy, sőt majdnem utolsó lépését sejteni. Villantsunk fel néhány jellemző helyzetet ezzel kapcsolatban. (Kulcsszavak: mindentudás, algoritmus, MI, programozott oktatás.)

Kezdetben vala a mindentudás, amely a paradoxon szerint nem létezhet, mert ha tud olyan problémát kreálni, amit nem tud megoldani, akkor azért, ha nem tud ilyet, akkor pedig ezért nem mindentudó. Ádámnak és Évának a mindentudáshoz egy alma elég lett volna, sajnos csak egy harapásig jutottak. Egyiptomban a tudást hasznos művészetnek tartották, a fő tanítási elv az „a fiú füle a hátán van, akkor hall, ha verik" volt. (Kontra később Coméniusnál.) Szókratész (i.e. 600) szerint az ember eleve mindent tud, ügyes kérdésekkel előhívható a „maientiké techné", a bábáskodás művészete által. Platón művei közt, a Menon párbeszédben ismerhetjük meg ennek bizonyítását, ahol Szókratész néhány kérdése következményeként egy fiatal rabszolgafiú kimondja a négyzet megkettőzéséről szóló Pitagorasz-tételt. A módszer hatékonyságára jellemző, hogy sajnos hasonló taktikát használnak néha szélszhámosok is az ügyfél „meggyőzésére".



Raimundus Llullus katalán költő, filozófus, irodalmár, polihisztor és prédikátor 1275 körül mindentudásgenerátort alkotott. Ezt használta is mindenféle tudományos mondat előállítására és tanítására, de a gép hittérítő automataként is működött. Hírhedt módszerére jellemző, hogy Jonathan Swift éppen őt gúnyolja ki a Gulliverben (1712). A lilliputi aka-

démia szóösszerakó professzora 40 tanítványával szókockákat véletlen sorrendben köpő géppel próbálnak minden értelmes szóösszetételt előállítani. Llullust századokon át sokan kinevették, de pl. Newton és Leibnitz is méltányolta kombinatorikus elven működő szerkezetét. Nem mellesleg talán Llullus irodalmi munkásságának köszönhető a katalán nyelv fennmaradása – Mallorcán rendkívüli tiszteletnek örvend, hosszú, termékeny, kalandos életet élt.

A mindentudás „könnyebb" eléréséről szólnak olyan játékos ötletek, mint például ha egy majom véletlenszerűen ütöget a végtelenségig egy írógépet, akkor abban biztos benne lesznek Shakespeare összes művei is minden nyelven. Egy keleti mesében egy uralkodó a végtelen tudást kapja ajándékba a pi számot magába foglaló arany hasábként, mondván, a pi végtelen véletlen számsorként minden lehetséges tudás kódolt formáját tartalmazza. Mindezzel egyelőre körülbelül annyit kezdhetünk, mint hogy Duglas Adams fő művében az élet értelme 42.

A mindentudás-gondolatok új életre kelnek manapság a mesterséges intelligencia ügye, illetve az algoritmikus megoldások, modellek miatt. Az algoritmusok megalkotásához nem kell működő gép, így nem meglepő, hogy például már általános iskolában tanítják euklidészi algoritmusként (i.e. 300) két szám legnagyobb közös osztójának meghatározását, vagy Gauss-eliminációként (bár már korábban is ismeretes volt az eljárás) a lineáris egyenletrendszerek megoldását.

Maga az algoritmus elnevezés Abu Abdalláh Muhamad ibn Músza al-Hvárizmi (780–850) perzsa, bagdadi kalifa, udvari csillagász nevének félrefordított latin változatából ered. Az algebra szó pedig Hvárizmi egyenletmegoldási algoritmusokról szóló művének címében az „al-dzsabr – illeszkedés" szó változata. Szintén perzsa matematikus, költő, csillagász, életművész volt Abu'l-Fath Umar ibn Ibrahim al-Khayyam is, akinek Rubaiyat híres négysorosai rendkívül értékes, egyedi, drágakövekkel ékesített művészi kiadása a Titanickal süllyedt el egy tölgyfabobozban. Omar Khayyam vitába szállt Euklidész párhuzamossági posztulátumával is; Bólyai és Lobacsevszkij – cseppet sem elítélhető módon – 1823-ban merték ezt megtenni.

Hajdani algoritmikus gondolkodókat azért érdemes itt felemlíteni, hogy lássuk, a mai MI-re vonatkoztató állításokkal egyenértékű kijelentéseket már megfogalmaztak a működő számítógépek megalkotása előtt is. Ada Byront (1815–1852), Lord Byron angol költő lányát anyja óvni szeretette volna



apja bohém poéta mivoltától, szerencsére részben sikertelenül; Adát intenzív tudományos nevelésben részesítette: például differenciálegyenlet-megoldó programokat írt Charles Babbage (1791–1871) pénz híján meg nem épült mechanikus „analitikus gép"-ére, ám gondolatban továbbszőtte az algoritmikus lehetőségeket, és lényegében minden olyan állítást, amit ma az MI-re vonatkoztatnak, ő már leírt. Mindenfélét kitalált, hogy a jövőben mire lesznek képesek a számítógépek, például finom zene komponálására, de azt is kifejezte, hogy a gép nem képes saját ötletekkel vagy szándékkal előállni. Könnyű lenne azt gondolni, hogy Ada ötletei inkább költői látásmódjából eredtek, de ő valóban teljes tudatában volt igazának, aminek utóbb említett vonását Turing egyszerűen „Lady Lovelace ellenvetéseként" titulálta. Ada, Lovelace grófnője sajnos nagyon fiatalon, méhrákkal küzdve hunyt el, de az ADA nevű, magas szintű objektumorientált programnyelvben örökké tovább él.

Alan Turing (1912–1954), aki a második világháborúban sikeresen dolgozott rejtjelkódok feltörésén, vitatható állítást fogalmazott meg az algoritmikusan működő gépek „tudatára" vonatkozólag. Egy Turing-teszt sikeres, ha az ember 5 percig nem tudja megállapítani, hogy géppel vagy emberrel kommunikál. A teszt validitása ellen szól persze szintén vitathatóan például a „kínai szoba gondolatkísérlet" (John Searle 1980), amelyben gépként egy kínaiul nem tudó ember „működik", kínaiul kapott érthetetlen utasításokat hajt végre egy érthető szabálykönyv segítségével, szintén kínai „outputot" eredményezve, de nyilván nincs tudatában annak, hogy mit csinál, ő csak a processzor. Turing ciánmérgezéses halálát anyja szerint a Hófehérke meséje ihlette. Egy másik ötlete, az absztrakt Turing-gép számtalan további matematikai tételt inspirált.

Például Kurt Gödel (1906–1978) matematikus az elméleti Tu-

ring-gép elvét felhasználva az algoritmikusan megoldható problémák körét a csak megszámlálható típusú végtelenre szűkítette. Egyértelmű megfeleltetést létesített az összes algoritmus és a természetes számok halmazainak elemi között. A Gödel-számozás érdekes fejlemény az automatikus mindentudás előállításának eszméjére nézve, ha a megoldandó, megismerendő tudás számossága legalább kontinuum. Ráadásul „nem teljességi" tételének egyik következménye, hogy axiomatikusan felépített rendszerben is megfogalmazhatók algoritmikusan megoldhatatlan problémák. Gödel, aki Einstein barátja is volt, 1978-ban éhen halt. A cikk fő témája, a mindentudás hajszolása éppen az MI miatt kerül itt terítékre. Hol tartunk, adekvátan gondolkodunk-e, eljön-e az MI mindentudása?

Ma még mindig az MI harmadik hype-ja van, szélsőséges álláspont szerint az MI hamarosan meghaladja az embert. Másik szélsőséges álláspont szerint hamarosan itt a harmadik „MI-tél". Csak összefoglalva, lássuk, hol is tartunk az MI szakemberei szerint. A „szűk MI" (amőba, sakk, go, póker stb.) már ma elérhető. Az „általános MI" (az emberrel összemérhető) tíz-húsz éven belül megvalósul. Az embert meghaladó „szuper MI" (Vajon mit lehet/kell érteni ez alatt?) még 20-30-40-50 év. A „raj-MI"-t most kihagyjuk, pedig talán hamarosan épp ez lesz fő téma (más néven háló-MI).



Az MI-narratívák bulvárszintet is tematizáló szerepe a XXI. század elején hasonló jelenség, mint a relativitáselmélet vagy a freudizmus kávéházi, illetve irodalmi szerepe volt a XX. század elején. Sajnos elég szerencsétlen szóalkotás a mesterséges intellingencia kifejezés. Többek közt félrevezető sugallata van, mivel az intelligencia szót sokszor a tudat, öntudat, gondolkodás szavak szinonimájaként használják, esetleg úgy is vélekednek róla. Az intelligencia eleve nem jól definiált fogalom. Gépi helyzetekben néha az ember hajlamos intelligenciaként „érzékelni" egyszerű alapértelmezéseket (default) kezelő mechanizmusokat is. Az ilyen attribúció egyrészt értelmezhető az úgynevezett „MI effect" kontrasztjaként, és így nevezhető akár MI-komplexusnak is, másrészt magyarázható a Piaget-féle mágikus gyermeki világkép elméletének érvénysülésével, ami viszont az antropomorfizmus egy megnyilvánulásának tekinthető. Mindemellett nyilvánvaló, hogy például egy akármilyen magas szinten sakkozó gépnek sincs több köze a tudathoz, mint egy kilincsnek. Viccesnek tűnhet, de még az MI-vel komolyabban foglalkozó szakmai blogokon is fellelhető olyan típusú elmélkedés, hogy „A lineáris regresszió tényleg gépi tanulás?", avagy mikortól tekinthetők bizonyos statisztikai algoritmusok az MI valamely szintjének. Vigasztalásként ugyanazon a portálon található a következő címmel is egy bejegyzés: „A természetes stupiditás veszélyesebb, mint a mesterséges intelligencia."

Az MI-k egyik fajtája a prediktív MI-modelleké. Érdekes a modellek egyfajta hatékonyságát kifejező mutatók sajátos számítási elve. Mivel a prediktív modellek matematikailag a magyarázandó információknak bizonyos projekciói, vetületei, a modell hatékonyságát a vetítés miatti információvesztés és -megmaradás arányában szokás kifejezni (sinus-cosinus és Pitagorasz-tétel). Eszünkbe jut ekkor – kontra mindentudás – Platón barlanghasonlata, amelyből hasonló érvelés alapján a létezésnek csak egy vetületét ismerhetjük.

Ha már az MI sok mindent, bár nem mindent tud, akkor oktatni is tud. A programozott oktatás tudománya ma már jelentős szakirodalommal és megvalósult eszközökkel rendelkezik. Tudósai például vizsgálták a Szókratészi bábamódszer hatékonyságát, de rádöbbentek, mennyire más, ha Szókratész kérdez. Ezzel kapcsolatban történelmi példa gyanánt legalább Comenius neve még megemlítendő, aki már a középkorban feltalálta a programozott oktatást. Malomkerék lapátjaira helyezett könyvek, ahol a szöveg néhol arra utasított, hova kell forgatni a malomkereket, hogy a megfelelő folytatáshoz jussunk. Comenius Ámos János (1592–1670) cseh születésű, apai részről magyar származású volt. Sárospatakon alkotta főbb műveit. Megfogalmazta a ma legmodernebbnek tartott pedagógiai és oktatási elveket, hirdette, hogy „a gyerek füle nem a fenekén van".



Természetesen később több hype-ja is volt a programozott oktatás ügyének, leginkább a számítógépek megjelenésekor, később a személyi számítógépek hőskorszakában, aztán a 90-es években az úgynevezett multimédia megjelenésekor, és most az MI idejében. A korai törekvések azért voltak kevésbé sikeresek, mert még nem értek össze az tudósok-oktatók-programozók műszaki lehetőségei és képességeinek köre, valamint eleinte a tanár nélkülözését tűzték ki célul. És ma már egyre fontosabbá válik József Attila szempontja: „Jó szóval oktasd / játszani is engedd / szép komoly fiadat."

Vajon a jövőben a gépek majd mindent tudnak, nekünk elég „őket" kérdezni? De minek, ha a gépek mindent tudnak? Vagy mit kezdjünk a régen bevált közmondásokkal, talán átírjuk?

Tanítva tanulunk, mélytanítva mélytanulunk. Jót jótól tanulni – jó tanártól jó oktatóprogram. Tévedni emberi dolog, hibázni gépi dolog. Omne tulit punctum, qui miscuit utile dulci, lectorem delectando, pariterque monendo. (Horatius) – Osztatlan teszést arat, aki a hasznosat, az édest jól elegyítve tanítja, s közben komoly élvezetet nyújt.

2001 Űrodüsszeia (Sir Arthur Charles Clarke, 1968)
A befejező jelenet végén, a távoli jövőben, amikor az ember,
aki végtelen dimenziós végtelen tudású,
„fénylő hasábbá vált, amelyet valamikor nem látott többnek, csak közönséges kristályhasábnak (...), látta, amit az emberek történelemnek ismertek, véget ért (...)
eddig még kipróbálatlan erőin töprengett. (...)
Most ő volt a világ ura, s nemigen tudta, mihez kezdjen legközelebb.
De valamit majdcsak kigondol."

CALL CENTER-
FORRADALOM



A technológiai fejlődés az elmúlt időszakban vitathatatlanul átalakította a szolgáltató szektor ügyfélszolgálatainak működését is – a munkaerő-problémákra ugyanis egyre pontosabb választ ad a technológia. Manapság már egy algoritmusokkal felvértezett, fejlettebb mesterséges intelligencia képes ellátni a széles körű szaktudást igénylő, ugyanakkor repetitív, magas monotonitástűrést igénylő munkaköröket is. De vajon mit hoz a jövő? Tudnak működni a hibrid megoldások, vagy teljes digitalizáció várható?

Manapság számos nehézséggel néznek szembe a call centerek: miközben felgyorsult világunkban minden eddiginél több megkeresést kell nagyjából azonnal és jól kezelni, addig a magas fluktuáció és a betanítási költségek révén folyamatos kihívásokkal kell megküzdeni. Ennek okán az ügyfélszolgálat elkezdett chatbotokban, digitális megoldásokban gondolkodni – mindent a hatékonyság érdekében. Látszik ugyanis, hogy egy gépi asszisztens az interakciók valós idejű feldolgozása által alkalmassá válik nem csupán az operatív munka automatizált támogatására, hanem a vezetői döntésekhez szükséges adatok értelmezésére és értékelésére egyaránt. Utóbbi pedig a siker kulcsa is lehet.

2020 egyértelműen ráerősített erre a folyamatra, hiszen a koronavírus hatására még többen intézik ügyeiket online vagy épp egy telefonos ügyfélszolgálaton keresztül, így egyértelműen megsokszorozódott a feldolgozandó kérések, kérdések száma. Ilyenkor jöhet kapóra egy virtuális asszisztens, amely segít felgyorsítani, automatizálni a válaszadást. A Clementine szakértői ezért az elmúlt években kifejlesztettek egy gépi intelligenciára, komplex adatelemzési, szöveganalitikai, valamint NLP-technológiára épülő, Hangának keresztelt virtuális ügyfélszolgálati munkatársat, amely a természetes emberi kommunikáció értelmezésével képes különböző ügyfélszolgálati feladatok ellátására. A saját szavakkal elmondott kérést fejlett hang- és szöveganalitikai algoritmusok dolgozzák fel, azonosítva a hívó szándékát. Hanga képes automatikus, önálló válaszadásra is, az ügyfél számára elérhetővé teszi a relevár ókat, vagy kapcsolja a megfelelő ügyf Magában foglal többek között olya mint az operátori protokolltartás eller a hangvétel-monitoring vagy az e-r il-szortírozás.

Egy ilyen fáradhatatlan központi robotasszisztens széles körű és specifikus iparági szakismeretekkel rendelkezik, mindig mindenre emlékszik, így a legkülönfélébb problémákkal lehet hozzá fordulni. Eredményessége pedig az adott cég pénzügyi eredményességét is javíthatja, hiszen az átkapcsolások megszüntetésével és a hívásidő csökkentésével mérsékelhetők a működési költségek is: az automata ügyfélszolgálati funkciókkal tehermentesíthetők az ügyfélszolgálati munkatársak, a felszabaduló erőforrás így kreatív, hozzáadott értéket teremtő folyamatok kezelésére fordítható.

> Egy ilyen virtuális asszisztens paradigmaváltást hozhat az ügyfélszolgálatok működésében, hiszen automatizálja és robotizálja a folyamatokat, miközben hatékonyan tudja segíteni az adott vállalatnál dolgozók munkáját

Egy ilyen virtuális asszisztens paradigmaváltást hozhat az ügyfélszolgálatok működésébe, hiszen automatizálja és robotizálja a folyamatokat, miközben hatékonyan tudja segíteni az adott vállalatnál dolgozók munkáját. A felhő-infrastruktúrában működő platform könnyen integrálható a már működő rendszerekkel is, így gyorsan implementálható bármilyen folyamatba.





KÉPES EGY GYERMEK ÉRTELMEZNI A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁT?

A történelem során minden korban meglepetésként érte az idősebb generációkat, hogy az absztrakt és komplex technológiai újításokat a gyermeki elme milyen gyorsan feldolgozza és természetesnek veszi. Ma már Siri, Cortana és Alexa sok kiskorúval barátkozik Magyarországon is, de a gyerekek vajon tudják-e, hogy a hangszóróból nem emberek hangja szól?

Fontos kérdés ez, hiszen a 2018-ban beérkezett 9100 szabadalom csaknem 18 százaléka volt mesterséges intelligenciával kapcsolatos. Az MI ennek megfelelően egyre nagyobb teret fog hódítani, és mindinkább otthonunk megkerülhetetlen tartozékává válik.

Érti a gyermek, hogy Alexa és Siri nem valódi? Biztos. De hogy felfogja-e, milyen biztonsági kérdéseket vet fel a technológia, és mekkora felelősséggel jár a használata, az már korántsem egyértelmű.

használni. Az általa létrehozott, AI4K12 nevű kezdeményezés célja a mesterséges intelligencia nemzeti irányelveinek kidolgozása, illetve beépítése a tantervekbe.

A Georgia állami Fayette megyében Dr. April DeGennaro külön iskolai csoportot hozott létre a téma körbejárása érdekében. „A hallgatóknak meg kell érteniük, hogy a számítógépek érzékelőkön keresztül látják a világot, képesek tanulni az adatokból, amelyek felhasználásával modelleket hoznak létre. Etikai oldalról pedig meg kell tanulniuk, hogy az alkalmazások interakcióba lépnek az emberekkel, és hogy ezek segíthetnek, de árthatnak is a társadalomnak. A gyerekeknek részt kell venniük ebben a beszélgetésben. Nem próbálunk minden gyermeket kódolóvá tenni, de szeretnénk, ha tudnák: ahhoz, hogy a gépek pontos munkát végezzenek, először a megfelelő információkat kell megadni nekik" – fejtette ki.



Miközben a fejlődésnek és a rohamtempójú újításoknak köszönhetően félévente újabb és újabb, egyre okosabb és fejlettebb technológiákkal találkozunk a mindennapokban, az iskolában a tananyag alig, legfeljebb felületesen érinti a témát. Ugyanakkor sok esetben a szülők is komoly lemaradásban vannak, így előfordulhat, hogy a gyermek olyan morális dilemmával kerül szembe a virtuális térben, amit a családtagjai még értelmezni sem feltétlenül tudnak.

Miközben itthon kevés szó esik erről a problémáról, külföldön már hallhatók a változást sürgető hangok. Dr. David Touretzky, a Carnegie Mellon University kutatóprofesszora több oktatási modell elemzése után összesítette, hogy a mesterséges intelligenciáról csak 13-14 éves korban tanulnak először a fiatalok az iskolában, miközben már négy-öt évesen elkezdik

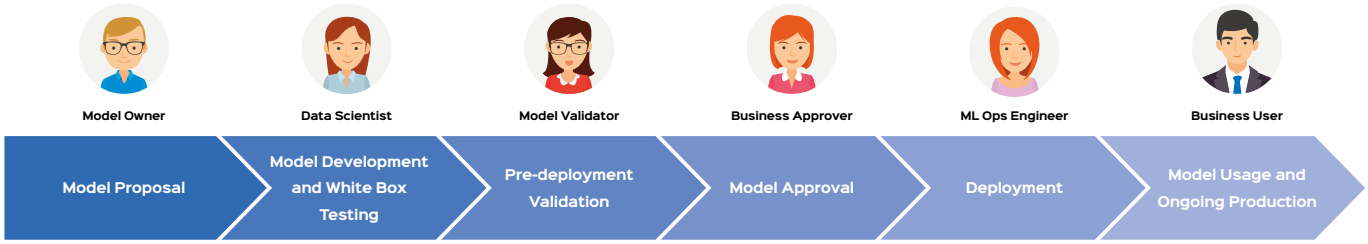
Magyarországon is egyre nagyobb teret nyernek az életünket megkönnyítő digitális eszközök és alkalmazások. Ezzel együtt kell az idősebb generációnak is lépést tartania a technológiai fejlődéssel, hiszen a családi beszélgetések alkalmával egyre gyakrabban merülhetnek fel jogos kérdések gyermekeikeink részéről az online fizetéssel, egy program által javasolt szórakozási lehetőségekkel vagy mondjuk az automatikusan elfogadott felhasználói feltételekkel kapcsolatban.

Mindemellett az iskoláknak is folyamatosan egyre fontosabb szerepük van a fiatalok felkészítésében, a kérdések megválaszolásában. Kérdés azonban, hogy a tantervek képesek lesznek-e követni a roppant gyorsan változó technológiai újításokat.



A MESTERSÉGESINTELLIGENCIA-MODELL ÉLETCIKLUS

Manapság mindenki a mesterséges intelligenciáról beszél, a legtöbb vállalat azonban bizonytalan, milyen területen és miként használja ki a technológia adta lehetőségeket. Ennek egyik oka a technológiába vetett bizalom hiánya. Például a pénzügyi szervezetek gyakran hagyományos, szabályalapú elemzéseket végeznek a kockázatelemzési területen, mivel nem bíznak a modellekben, nem látnak bele, milyen szempontok alapján döntenek azok.



Az IBM nagy hangsúlyt fektet a mesterségesintelligencia -szolgáltatásokra, amelyek segítségével a teljes modellélet-ciklus lefedhető: a fejlesztéstől kezdve (Watson Studio) a futtatáson át (Watson Machine Learning) egészen az éles üzemű döntési folyamat monitorozásáig (Watson OpenScale).

A hagyományos eszközkészlettel való megközelítés hátránya, hogy a modell üzleti validálása akár több hónapba is telhet, nem tudják visszamérni az élesben futtatott modellek pontosságát, és nem látnak bele azok működésébe. Az IBM olyan eszközkészletet kínál, amely képes felgyorsítani a modellfejlesztést, egyszerűsíti a modellek menedzselését, és a folyamatos monitorozással csökkenti az üzleti kockázatot.

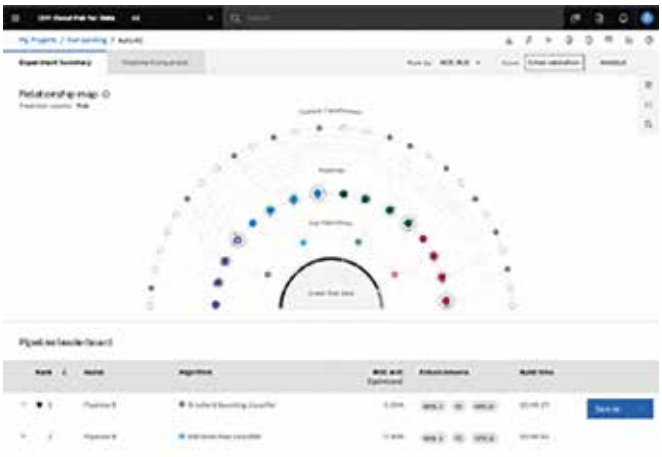
Automatizált modellépítés a Watson Studio AutoAI segítségével

Gyakran időigényes folyamat a modellek építése, és mély adatbányászati tudást igényel. A Watson Studio AutoAI által a teljes folyamat – az adatelőkészítéstől kezdve a modellépítésen át egészen az üzembe helyezésig – automatizálható. Az AutoAI működése lépésekben:

1. Válassza ki az adatot, az előrejelezni kívánt attribútumot, és az AutoAI gondoskodik a többiről.
2. Modell pipeline-okat generál, automatikusan adatelőkészítést végez, kiválasztja a modell algoritmusát, hiperparamétert optimalizál, és feature engineeringet alkalmaz.

3. Mindegyik pipeline-ra metrikákat kalkulál (ROC AUC, F1 mérték, pontosság stb.), és ez alapján rangsorol.
4. Bármely modell lementhető Jupyter notebook formátumban az automatikus kódgenerálási képességgel.
5. A modell közvetlenül publikálható a Watson Machine Learning szolgáltatásba. Utóbbi szolgál a modellek menedzsmentjéért és a batch valós idejű futtatásáért.

Az AutoAI segítségével az optimális modell nagyon könnyen elkészíthető, így sok, modellfejlesztéssel eltöltött idő megspórolható.

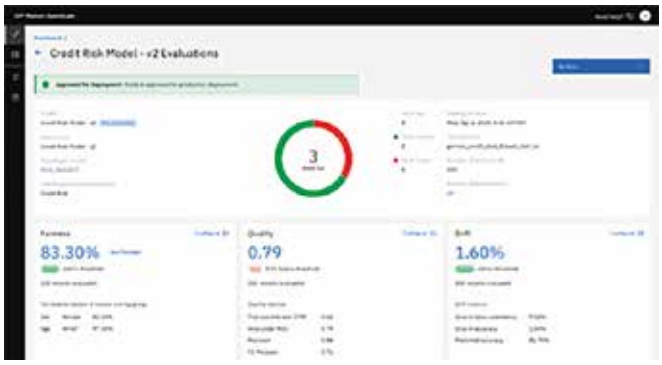


Watson Studio AutoAI pipeline-ok

Automatizált modellvalidáció és -monitorozás

Az üzleti felhasználók és az iparági szabályozások megkövetelik, hogy a modellek jól teljesítsenek a gyakorlatban is. A modellvalidáció, -tesztelés és az éles környezetben történő működés közbeni felügyelet nagyon komplex, időigényes és nehezen menedzselhető folyamat. A Watson OpenScale ezekre a problémákra nyújt kézenfekvő megoldást a következő főbb képességei által:

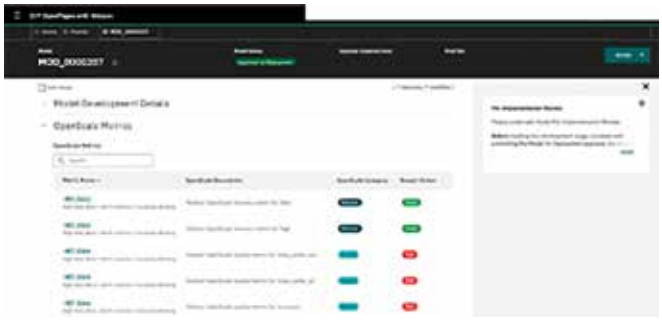
- Modellek validálása az élesbe állás előtt. Egyedi elemzések készítése, mint részlehajlás-vizsgálat (fairness, bias), minőségi kritériumok, döntési körülmények részletes elemzése.
- Modellteszek futtatása és tesztriportok készítése.
- Modellek teljesítményének összehasonlítása (például verziók között).
- Modell éles üzembe helyezése, utána folyamatos monitorozása, döntési körülmények részletes elemzése.



Watson OpenScale validáció

Jogszabályi megfelelések teljesítése a modelléletciklus során

Az elkészült és élesbe helyezett modellek felügyelete mellett a jogszabályi megfelelőség és az üzleti döntéshozatal dokumentálása is fontos.



Watson OpenScale teszteredmények az OpenPagesben

Az IBM OpenPages Model Risk Governance olyan képességeket kínál, mint a modellek tesztjeinek nyilvántartása, testre szabható üzleti munkafolyamatok támogatása és a modell életciklusának teljes dokumentálása. Ez a központi rendszer segít a modellek jól dokumentált, automatizált nyilvántartásában.



További információk

Az imént röviden bemutatott IBM eszközkészlet hatékonyan képes támogatni a mesterségesintelligencia-modellek teljes életciklusát. A szolgáltatások az IBM felhőből vagy lokálisan, az IBM Cloud Pak for Data platformon egyaránt elérhetőek. További információkért keresse fel az IBM-et, vagy forduljon a Clementine-hoz.

HOGYAN TANUL

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA?

Kovács Gyula

Ma már mindenhol ott van a mesterséges intelligencia. Napjainkban tanúi lehetünk a felügyelt tanulás forradalmának: megtanítjuk a számítógépeket arra, hogy felismerjenek különböző mintákat – úgy, ahogy gyermekeinket is megtanítjuk olvasni. Az MI jövője azonban olyan számítógépes rendszereken múlik, amelyek maguktól is képesek tanulni, felügyelet nélkül.

Amikor egy édesanya rámutat egy kutyára, és azt mondja gyermekének: „Nézd a kutyust!", a gyermek megtanulja, hogyan hívjuk szőrös, négylábú barátainkat. Amikor viszont a gyermek magától feláll, majd újra és újra elesik, amíg meg nem tanul járni – az már egy egészen más jelenség. A számítógépek is nagyon hasonlóan működnek. Ahogy mi, emberek nagyrészt megfigyelés és próbálkozás útján szerzünk ismereteket, úgy a számítógépeknek is túl kell lépniük a felügyelt tanulás fázisán azért, hogy ténylegesen megközelítsék az emberi intelligencia szintjét.

„Szeretnénk elmozdulni olyan irányba a rendszerektől, amelyek rengeteg emberi tudást és manuális tanítást igényelnek, ahol már egyre önállóbbak lehetnek" – állítja David Cox, az MIT-IBM Watson AI Lab egyik igazgatója. „Egy felügyelet mellett tanuló rendszer elolvashatná az összes könyvet a világon, de még akkor sem érné el az emberi intelligencia szintjét, hiszen tudásunk nagy részét sosem írták le" – tette hozzá.

A felügyelt tanulás címkézett adatokra támaszkodik: képi, hang- és szövegadatokra, amelyeket emberek tömkelege készít elő; ezt tanítjuk meg a rendszereknek, ezáltal pontosan tudják, mit kell keresniük. Az algoritmus így például könnyedén felismeri az emberi alakokat és a biciklis közlekedőket az utcai forgalomról készült fényképeken – a képek milliói után pedig már bármikor képes detektálni azt, aminek keresésére betanítottuk.



A felügyelt tanulásnak azonban viszonylag erős korlátot szab a betanításhoz használt adatok mennyisége. Azok a módszerek, amelyek nem támaszkodnak ilyen pontos emberi felügyeletre, kevésbé kutatottak, és háttérbe szorulnak a felügyelt tanulás eredményei és alkalmazási területei mellett – az önvezető autóktól kezdve egészen a nyelvek egyre pontosabb fordításáig. Ezzel szemben felügyelt tanulás mellett a számítógépek még mindig sok olyan dologra sem képesek, amelyek akár egy kisgyermek számára is egyszerűnek bizonyulnak.

Ennek eredményeképpen a szakma élén járó tudósok most a kevesebb felügyeletet igénylő módszerek felé fordulnak, amelyeknek lehetséges formája az önfelügyelet és az ehhez kapcsolódó módszerek; például az input egy részének rekonstruálása, majd újra felépítése. További lehetőséget rejt magában a minimális felügyeletet igénylő megerősítő tanulás is, amely – az emberekhez hasonlóan – jutalom által segíti elő a fejlődést, ez a stratégia pedig bizonyos cselekvésekre ösztönzi és tanítja a rendszereket.

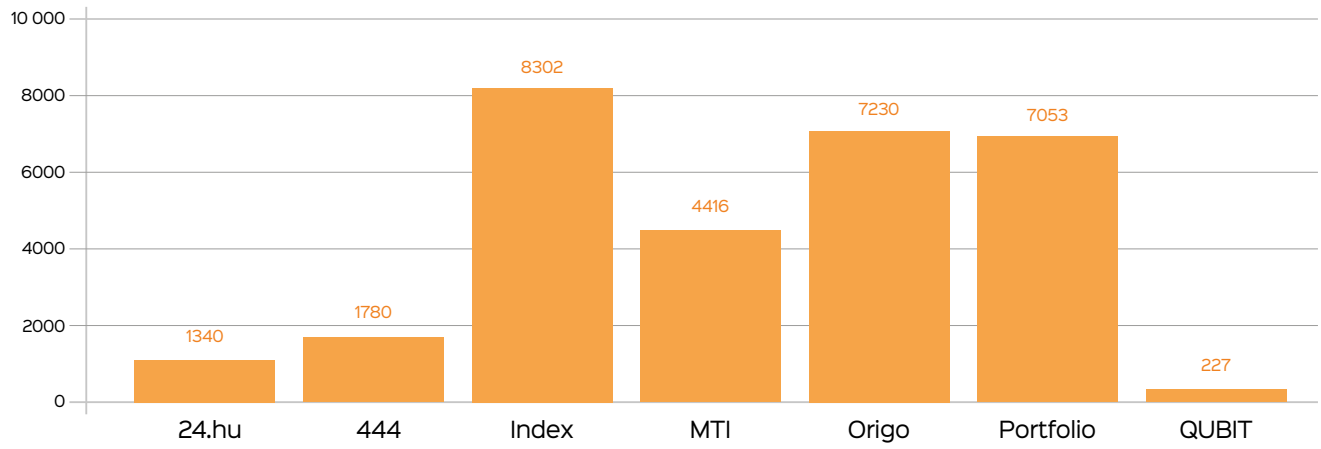
A mesterséges intelligencia területén tehát újabb áttörések várhatók. Mi kíváncsian figyeljük a fejleményeket, saját fejlesztéseinkkel pedig igyekszünk hozzájárulni az alkalmazási területek bővítéséhez.

A KORONAVÍRUS A HÍREKBEN IS URALTA A TAVASZT

Több mint 30 ezer cikket tettek közzé a legfontosabb hazai híroldalak a koronavírus-helyzet alakulásáról az elmúlt öt hónapban, a témával foglalkozó összefoglalókban a leggyakoribb szó a „fertőzött" volt, amelyet összesen 27 273 alkalommal említettek. A legtöbb hír március hónapban jelent meg, ezen belül is a március 15-i hosszú hétvégét követő időszak volt a legintenzívebb, amikor szinte percenként jelentek meg az újabb és újabb cikkek. A Clementine az online felületeken publikált hírekből készített strukturált adatbázist, amelyen megvizsgálta a súlypontok változását az érintett témákat illetően: a külföldi beszámolóktól az operatív törzs intézkedésein keresztül az ellenszer kutatásáig.

A hang- és szöveganalitikai elemzéssel foglalkozó Clementine szakértői annak jártak utána, hogy a vírushelyzet egyes fázisai az elmúlt hónapokban mennyire befolyásolták a legnagyobb hazai hírportálok cikkeit, témaválasztását. A 24.hu, a 444.hu, az Index, az MTI, az Origo, a Portfolio és a QUBIT cikkeit a szakértők az IBM SPSS Modeler és Python szoftverek segítségével elemezték. A magyar nyelvű szövegekből álló strukturált adatbázis előállításához a saját fejlesztésű ClemTEXT szoftverüket is használták eszközként, hiszen a kutatáshoz a szövegek nyelvtani előkészítésére is szükség volt. A vizsgált hírportálokon 2020. január 26. és június 29. között több mint 30 ezer hír jelent meg a koronavírus terjedéséről. Ezekből legaktívabban az Index vette ki a részét, az írások 27,3 százaléka itt jelent meg.

Cikkek száma hírportálonként





IDŐSZAKOS TRENDEK

Az elemzésből kiderült, hogy a koronavírussal kapcsolatos hírek, információk kezdetben három-négy nagyobb témakör köré csoportosultak, majd a járvány terjedésével egyre több aspektus került a média és ezen keresztül a közvélemény figyelmének középpontjába. Január végén a kínai helyzet, februárban inkább a világgazdasági hatások és a vírus globális terjedése iránt volt a legnagyobb az érdeklődés, majd márciustól megjelentek a belföldi intézkedések és a hazai gazdaság is mint középponti témák. Áprilist az operatív törzs, a járványügyi állapot, valamint a belföldi veszélyhelyzet uralta, májusban pedig leginkább az ellenszer kérdésköréről olvashattunk. Megállapítható, hogy a hírek tökéletesen követték egy-egy járványügyi helyzet tipikus életciklusait.

„Számomra meglepő volt, hogy február közepéig tulajdonképpen úgy tűnt, a vírus – legalábbis a hírek szerint – elkerül minket. Addig csak a külföldi helyzetről szóló tudósításokat, egészségügyi statisztikákat lehetett olvasni, a gazdasági hatás is csupán február közepén jelent meg a vizsgált oldalakon, hazánk helyzete pedig csak március elejétől került az újságírók középpontjába. Érdekes, hogy az ellenszer témaköre a szöveganalitikai elemzésben csupán májusban tűnt fel mint önálló topik" – mondta el Mészáros Evelin, a Clementine elemzője, a projekt vezetője.

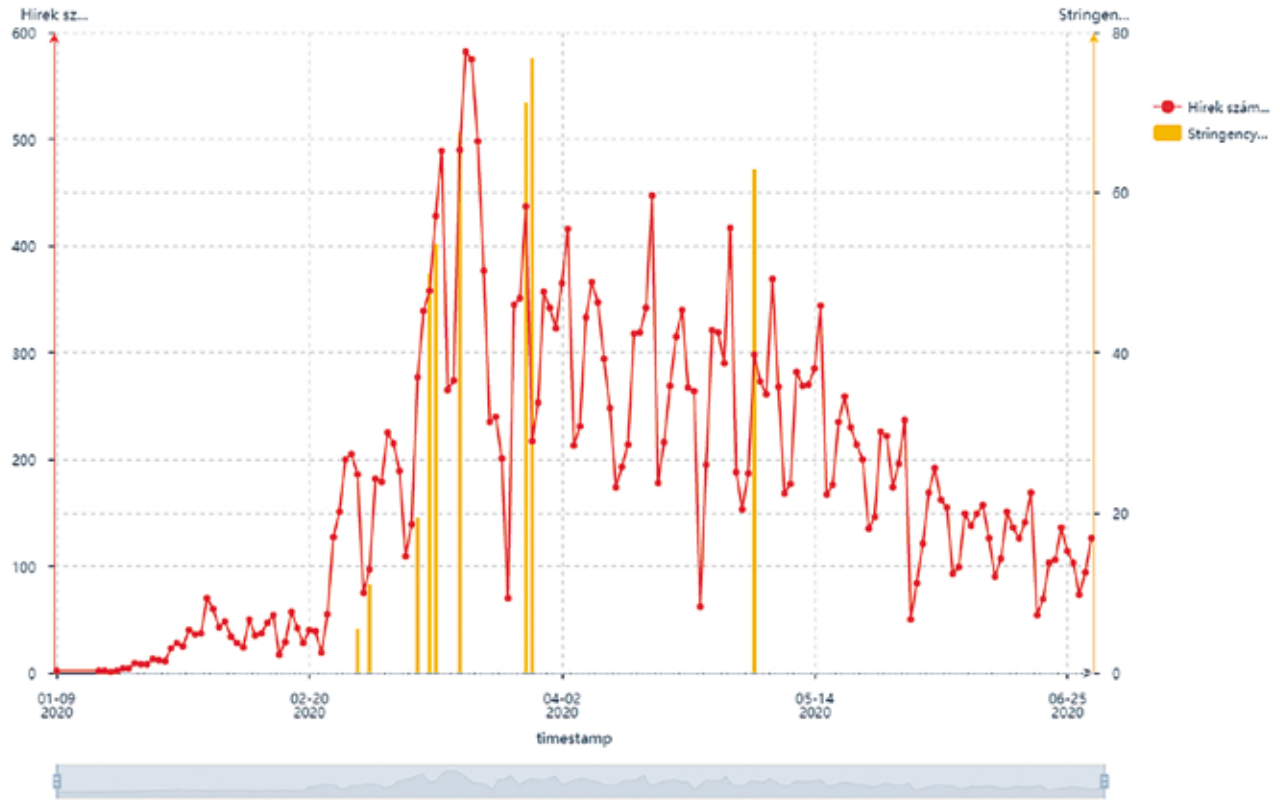
TERJEDÉS

A sajtó a hazai helyzet mellett folyamatosan beszámolt más országok vírusstatisztikáiról is. A fertőzöttek számát az egyes országok említéseinek számával összehasonlítva kiderül, hogy a cikkekben folyamatosan a leginkább fertőzött külföldi országokról tudósítottak: február közepéig Kína uralta a médiát, majd az első lombardiai megbetegedésektől kezdve egyre többször emlegették Olaszországot, mígnem március elején át is vette a vezetést. Az egyedi járványkezelési stratégiát alkalmazó Svédország és a példaként figyelt Ausztria említésszáma folyamatosan alulmaradt a legfertőzöttebb országokétól.

A „LEGEK”

A leggyakrabban használt kifejezés egyértelműen a „fertőzött” volt, 27 273 alkalommal írták le az újságírók.

Feldolgozott cikkek száma a szigorítások tekintetében



A University of Oxford az egyes kormányok válaszait egy úgynevezett Stringency Index (szigorúsági index) nevű mérőszám segítségével hasonlítja össze 0-tól 100-ig terjedő skálán. A Clementine a Magyarországra vonatkozó mutató változásait – azaz az egyes kormányzati intézkedéseket – vetette össze a hírek számával. A legaktívabb időszak mindkét tekintetben a március volt: az első korlátozásokról és az első elhunyt betegről szóló híradást követően szinte percről percre jelentek meg a lakosságot tájékoztató tartalmak. A március 15-i, rendhagyó hosszú hétvégét követően keletkezett a vizsgált oldalakon a legtöbb cikk: megkezdődött a sok családot érintő digitális oktatás, bejelentették a határzárat – ezek a témák jobban megmozgatták a magyar sajtót, mint a gazdasági intézkedések április 6-i bejelentése.

„Több mint 15 éve foglalkozunk szöveganalitikával, úttörői vagyunk a magyar nyelv elemzését adatbányászati eszközökkel segítő technológiai fejlesztéseknek. Jelen kutatásunkkal innovatív megoldásainkat állítottuk komoly kihívás elé: azt kívántuk bemutatni, hogy a szóhasználatukban, stílusukban széles skálán mozgó újságírói tartalmak között képesek vagyunk a statisztika eszközeivel összefüggéseket felmutatni. A módszertan természetesen alkalmazható bármilyen szöveg- és hanganalitikai megközelítést igénylő feladat, probléma megválaszolásához” – mondta el Körmendi György, a Clementine ügyvezetője.

Clementine

CONTEXT 2020

A Clementine szöveganalitikai konferenciájának
részletei hamarosan elérhetők.



Clementine

Clementine | 1115 Budapest, Bartók Béla út 105–113. 1/B | info@clementine.hu | www.clementine.hu