

Szűts Zoltán

Irodalmi Nobel-díjas mesterséges intelligencia?

A gépversektől a Big Data rövid történetekig

1. Bevezetés

Miközben a bölcsészettudomány (és irodalomtudomány) figyelmé a számítógépek segítségével létrehozott alapvetően multimedialis, hipertextuális, a jelenben már online vagy éppen többszerzős szépirodalmi szövegek felé fordul, a számítógépek által generált irodalmi szöveg olyan specifikus jelenség, mely ritkán szerepel a diskurzusban. Ilyenkor az alkotási folyamat során egy számítógépes program a felhasználó utasítására irodalmi alkotásokat hoz létre. Az így generált szöveg erősen alá vannak rendelve az őt létrehozó szoftver szabályainak, poétikáját, esztétikáját, stílusát, és gyakran tartalmát is alapvetően a rendszer programozója, és nem kezelője – látszólagos alkotója – határozza meg. Az alkotó – szerző – szerepe körül kialakult konfúzió érthető. Ahhoz azonban, hogy némileg tisztázzuk a szerzőség kapcsán kialakult helyzetet, először történeti dimenzióba kell helyoznünk a számítógépek által írt alkotásokat.

Némi feloldást igényel a tanulmányunk címe is. Munkánkban ugyanis arra keressük a választ, hogy a mind fejlettebb mesterséges intelligencia, és a hozzá szorosan kapcsolódó Big Data módszere segítségével írott irodalmi szövegek milyen esztétikai értékeket, jelentéseket hordoznak, másrészt pedig befogadói stratégiákat kívánnak. Tanulmányunk a jelenség kontextusba helyezésével kezdődik, így helyet kap benne a gépversek témája is.

2. A számítógépek által írt szövegek taxonómiája

Az első, számítógéppel tömegesen produkált irodalmi alkotások, az 1960-as években népszerűvé vált gépversek nem tartoznak azonos kategóriába azon művekkel, melyek létrehozását a 2000-es évek közepétől a webkettes környezetben a szerzők indukálják számítógép segítségével, és még inkább eltérnek a Big Data kontextusában a jelenben született alkotásoktól.

Ha a felsorolást a számítógéppel generált költészettel kezdjük, akkor elmondhatjuk, hogy ezen szövegek már nem analóg formában, hanem digitálisan rögzítettek, valamint létrejöttükben szerepet játszik a számítógép mint eszköz és a szoftver mint kontextus. Nagyon fontos azonban, hogy ebben az esetben a számítógép nem valódi szerző.

A számítógépek által írt szövegek elméleti kérdéseit először J. C. R. Licklider vetette fel, akinek célja volt, hogy megtalálja a kapcsolódási pontot az emberek és gépek között (ő ezt akkor és későbbi munkáiban is szimbiózisnak nevezte), hiszen a gépek partnerré váltak a probléma megoldásban – témánk esetében az alkotásban is. Ez a szimbiózis már egy ember–gép alkotta egységet feltételezett, melyet az említett *Man-Computer Symbiosis* című művében¹ írt körül számos ötlet formájában, melyek végül egyetlen következtetésre vezettek: az emberek és a társulás „elektronikus tagjai” között végül kooperatív döntéshozási rendszer jön majd létre.

Az első, számítógép által írt szöveg 1959-ben jelent meg, amikor Théo Lutz első számítógéppel készült verseit publikálta,² majd őt követték az 1960-as évek elején Jules, Nake és Noll komputergrafikai kísérletei.³

Fontos rámutatnunk, hogy a számítógép környezetében a szövegek mindig is diszkriminációt szenvedtek, szemben például a vizualitással. Bár a programozás során a szoftverek szövegesen

¹ Licklider 1960.

² Lutz 1959.

³ Szombathy 1977.

vannak rögzítve, a számítógépek által generált produktumok nagy része már a képekre épít. Az új technológiák is ezt az irányt követik, elég csak a virtuális vagy augmentált valóságra gondolni, ahol a tárgyi világra alapvetően interaktív képek és nem szövegek rétegződnek. Szombathy Bálint is felhívja a jelenségre a figyelmet, szerinte a gépileg előállított zeneművek és grafikai alkotásokkal szemben a komputerköltészeti törekvések ennél szerényebb keretek között zajlottak. Szombathy ezt részben azzal magyarázza, hogy a gépileg létrehozott költemények kevés teret kaptak a hagyományos médiumokban, másrészt egyik művészeti ágban sem annyira szilárdak az előítéletek, konzervatívak a nézetek, mint a szépirodalomban. Ez annyiban is igaz, hogy az ilyen típusú költészet kevés fejlődési és önkifejezési potenciállal bír, ugyanis nem a szerző poétikai meggyőződésének, hanem a szoftveres (korlátozott) környezetnek volt alárendelve.

Jelentősen gátolta a gépi líra terjedését és fejlődését – az olvasókhöz való eljutást – annak tudata, hogy a költészet eredendően szemantikai jellegű, tehát a jelentés, az érzelmi töltés, a kinyilatkoztatás dimenziójában mozog, ami a hagyományos poétikai álláspont szerint ellentétben áll az érzéketlenséget, lélektelenséget megtestesítő gépek alaptermészetével.⁴ A gépversek ideáját leginkább azok vetették el, akik a nyelvi alkotómunkát kiegyenlítették a lángész csalhatatlanságának, az isteni küldetésnek a fogalmával. Ellenkezésük vetületében a komputerköltészet egyenlő volt a szentségtöréssel és az istenkáromlással.⁵ Szombathy ugyancsak kiemeli, hogy a 20. század tudósai azt hangsúlyozták, hogy a matematika és a kibernetika nem törekszik a verbális nyelv saját nyelveivel való felcserélésére, hanem arra, hogy a verbális nyelv keretein belül teremtsen meg tudományos elveinek és módszertanának az alkalmazását.

⁴ Az 1960-as években megjelent művek kezdeti recepciójára jellemző a megrökönyödés és az ellenállás, talán leginkább a költők részéről, akik az új, bármely számítógépes felhasználó előtt nyitott kifejezési formában Szombathy szerint „isten küldetésük” megkérdőjelezésének veszélyét látták.

⁵ Szombathy 1977.

Vincent van Mechelen a számítógéppel generált költészetet két csoportra osztotta.⁶ Az első csoport a deriváló számítógéppel generált költészet. Ebben az esetben a számítógép már meglévő szövegeket változtat meg adott utasításkészlet alapján. Ezt az eljárást remixként is értelmezhetjük, mely többek között a posztmodern (irodalom) egyik instrumentuma is. Visszatérve az utasításkészlet kérdésére, az tartalmazhat egy képletet, melynek következtében a kapott szövegben bizonyos minták lesznek fellelhetők, vagy egy véletlengenerátortól kapja az utasításait, ebben az esetben pedig mintáról nem beszélhetünk. A második csoportba ezen felosztás szerint az úgynevezett eredeti számítógéppel generált költészet tartozik. Ennél a típusnál a programozó – felhasználó – szerző egy szintaktikai struktúrát definiál, és megad egy halmazt, melyből a számítógép behelyettesíti a szavakat. Ez lehet egy rövid lista, vagy akár egy lexikon teljes szókészlete is. Ez a fajta költészet tehát nem utánoz már meglévő nyomtatott és betáplált szövegeket, és nem azok lexikai egységeivel dolgozik. Az utóbbi típus továbbfejlesztett változata lesz a Big Data környezetében a mesterséges intelligencia közreműködésével létrejött irodalmi szöveg is.

Míg a deriváló számítógéppel generált költészet esetében a származékszöveg megtartja az eredeti grammatikai struktúráját és formáját, addig ez a második csoport esetében már nem igaz, ami jelentős nehézségek elé állítja a befogadót. Az első esetben tehát a kapott szövegek közelebb állnak a klasszikus, már létező szövegekhez, míg a második esetben szabad versekről beszélhetünk. Mechelen szerint az első esetben a költészet imitatív, még a másodikban innovatív. A jelenben pedig alapvetően az utóbbi dominál.⁷

⁶ Mechelen 1992.

⁷ Szűts 2013.

3. A számítógép kilép a magányból, és elkezd szöveget írni

Egy fontos szemléletváltásra szeretnénk felhívni a figyelmet, a *computer* szó 1945-ig eredetileg ugyanis azt az embert jelölte, aki egyenleteket oldott meg, csak ezután terjedt el a ma ismert használata. A II. világháború idején a számítógépeket (computereket) azért találták fel, hogy bonyolult matematikai problémákat oldjanak meg (compute). Bizonyos mértékben a jelenben is még ugyanezt teszik, azonban a számítógépek ma már mélyen gyökeret vertek a társadalmunkban is, szinte nincs olyan aspektusa a mindennapi életben – a vásárlástól a tanulásig, az ismeretszerzéstől a bankolásig, a filmnézéstől a szövegírásig – mely ne támaszkodna informatikai eszközökre. A számítógépek adatokat tárolnak, dolgoznak fel és továbbítanak, kommunikációs hálózatokat működtetnek, és médiatartalmat állítanak elő, játszanak le és osztanak meg. A jelenből szemlélve furcsán hathat, hogy a számítógép ideája hosszú ideig nem kapcsolódott össze a művészetével. Magányos, a művésztől távol maradó gépek sora született, mígnem az 1960-as években felmerült az alkotásra való használatuk. Ez a lehetőség még így is sokáig csupán idea maradt. Theo Lutz szerint annak ellenére, hogy egy program vezérli, a számítógépes processzort eredetileg arra tervezték, hogy az alkalmazott matematika igényeit szolgálja ki, ám hamarosan kiderült, hogy a rendszert sokkal szélesebb körben lehet alkalmazni. A szerző már 1959-ben rámutatott, hogy az eszköznek végtelen felhasználása lehetséges, ennek ellenére sok tudós még azon hamis elképzelés foglya, miszerint a processzorok kizárólag a számokkal kapcsolatos műveletek végrehajtására alkalmasak. Számtalan olyan program létezik már azonban, melyek bebizonyították ezen felfogás túlhaladottságát.⁸

Már az 1950-es évek végén bebizonyosodott, hogy a számítógép a kizárólagosan számolási problémák mellett más tudo-

⁸ Lutz 1959.

mányterületekben és a művészetekben is felhasználásra talált. Ezt azért kell hangsúlyozni, mert míg számunkra a jelenben a számítógép és az irodalom közötti összefonódás már elválaszthatatlannak tűnik (ennek több fokozata van, a szövegszerkesztéstől a hipertextig, esetünkben pedig a gépek által írt szövegekig), addig az első személyi és házi számítógépek először valóban csak számítási problémákat voltak hivatva megoldani. A szöveg tehát a hálózat nélküli gép környezetében is megtalálta a kifejezési formáját, azonban a szerző által feladni kívánt szubjektív üzeneteket nem volt képes közvetíteni.

A számítógéppel generált költészet fejlődésének fontos fejezete Alberta Turner munkájához kötődik. Turner 1965-ben megjelentette a *Returner Re-turned* című, naptárhoz kapcsolódó kötetét. Ebben a szerző 13 2-3 soros versben leírta az év valamennyi hónapját, a januárt kétszer. Az első két hónaphoz angolul a következő szöveg kapcsolódik:

Később 1971-ben Louis Milic betáplálta a vers szavait egy általa létrehozott programba, és a *Returner* címet adta az így kapott költeménynek. Milic nemcsak a szavakat másolta be a generátorba, hanem figyelembe vette a két-három soros struktúráját is. Milic számára kiderült, hogy a szövegnek nemcsak az adott nyelv grammatikai szabályainak kell megfelelnie, hanem szűkíteni kell egy adott téma esetén felhasználható lexémák körét is. Ezt a következőképpen határozza meg: a lexikális kohézió nem feltétlenül eredményez szövegbéli vagy narratív kohéziót is.

4. A véletlen eredménye?

A gépversek megszületése a hálózatok és online média tulajdonságaiból fakadóan bizonyos nézőpont szerint a véletlen eredménye, ahogy a mai ismert világháló is a CERN-ben létrehozott elektronikus faliújság továbbfejlesztett változata, és így véletlen következménye. A jelenség kiváltója, hogy az 1960-as években a kibernetika a beszédet és a nyelvet új, mérhető és szimulálható oldaláról kezdte el vizsgálni. Ennek elméleti alapja, hogy a kuta-

tók úgy látták, a matematikai információelmélet számítási módszerei alkalmazhatatlanok a beszéd területén.

5. Ki a szerző?

Visszatérve a tanulmány elején említett problémára: a számítógéppel generált irodalom elemzési kísérlete során felmerülhet egy új szempont is. Amennyiben a szerző egy programot ír, melynek törvényei szerint a gép létrehozza a verset, akkor a programot író vagy a gép a szöveg szerzője? Egy, a világhálón talált irodalmi szöveggenerátorral készült versnek ki a szerzője? Nevezhető-e a számítógép szerzőnek? Készül-e a számítógép közölni valamit?

Hasonló generátorral kísérletezett Raymond Queneau az 1961-ben Párizsban publikált *Cent mille milliards de poèmes* (Százazermilliárd költemény) című versében, amikor egymás mellé helyezett 10 olyan szonettet, melynek valamennyi első sora kombinálható valamennyi második sossal, egészen az utolsó sorig. Ez a szöveg még nyomtatásban jelent meg, ezt követte a digitális kiadás. Így összesen $10^{140} = 100\,000\,000\,000\,000$, azaz százazermilliárd vers jött létre. Figyelembe véve az irodalomtudományi recepció egyik közismert megállapítását, miszerint a mű az olvasó révén létezik, joggal merül fel a kérdés, hogy létezik-e tehát olyan olvasó, aki képes befogadni ezt a szöveget. Ennek az opusnak az elolvasása x millió évet venne igénybe, ami egy olyan hivatást feltételez, mint a *Cent mille milliards de poèmes* olvasó, egy mesterséget, mely ezer generációkon keresztül, apáról fiúra hagyományozódik, hogy életben tartsa a szöveget. Horváth Iván *Magyarok Babelben* című könyvében megjegyzi, hogy ezek szerint Queneau írta a világirodalom majdnem valamennyi szonettjét.⁹

A legismertebb magyar nyelvű számítógéppel generált költeményt, a *Disztichon Alfát*, 1994-ben, a világháló és hipertext

⁹ Horváth 2000.

korában publikálta Papp Tibor, a szöveg azonban még „lemezbe zárt”. Ez egyrészt arra enged következtetni, hogy a neoavantgárd hagyomány a digitális korban a magányos gépen és gépversben folytatódik, míg a posztmodern törekvések a világhálón, és később a webkettőn, a közösségi média által létrehozott tartalom kontextusában találtak kontinuitásra. Mint már olvashattuk, a *Disztichon Alfa* hordozója egy lemez volt, mely akkor még csak Macintosh gépeken volt használható, a program futtatása után disztichonokat ír a képernyőre. A lemezhez tartozott egy 80 oldalas füzet is, mely magyarázatokat és néhány generált verset is tartalmaz.¹⁰

6. Big Data

A jelenben a Big Data-rendszerek jelentik a legígéretesebb szöveggeneráló rendszereket. A Big Data egyszerre jelent szemantikai, analitikai, adattárolási és hozzáférési kihívást, hiszen napjainkban eddig nem látott nagyságrendű adatok online történő tárolását, számítógépes feldolgozását, a rejtett és váratlan összefüggések megtalálását feltételezi. Ahhoz azonban, hogy mindezen adatmennyiség sikeres feldolgozására és mintázatok felismerésére vállalkozhasson bárki is, szüksége van olyan speciális szoftverekre, melyek a fejlett gépi tanulás rendszerére támaszkodnak. A gépi tanulás (machine learning – M. L.) egyik fontos feltétele a Big Datának, hiszen lehetővé teszi, hogy a számítógépek tanuljanak – mintákat vegyenek észre – anélkül, hogy konkrétan erre programozták volna őket. Ezen esetekben a számítógépeket embereknek kell tanítaniuk, az adatokat kezdetben nekik kell megcímkézniük és osztályozniuk, hogy később, e minta alapján, a gépek önállóan is képesek legyenek tanulni és elemezni az információkat. Abban az esetben például, amikor a gépek a közösségi médiában éppen a legvitatottabb

¹⁰ Szűts 2013.

témákat ismerik fel, ilyen emberi felügyeletet igénylő tanulásra már nincs szükség.¹¹

A Big Data mint tartalom-létrehozó eljárás a jövő egyik lehetséges útja. A Narrative Science's algoritmus például már a strukturált adatok (alapvetően hírek) segítségével képes emberi beavatkozás nélküli narratív történeteket generálni. Így például, a sport területét kiemelve, egy médiaügynökség valamennyi statisztikát birtokolva pillanatokkal a meccs vége után már hosszú elemzést publikálhat online, korábban erre órákat kellett várni, sőt az online média megjelenése után is ez a típusú újságírás a másnap megjelenő nyomtatott sajtót jellemezte¹².

7. A chatbotok mint szövegenerálók

A chatbotok alapvetően olyan számítógépes programok, melyek képesek az emberekhez hasonló beszélgetéseket folytatni. A chatbotok típusai az egyszerűektől az összetettekig terjednek – az utóbbiak már a mesterséges intelligencia széles spektrumát próbálják kiaknázni, és adott esetben a gépi tanulás segítségével a felhasználókkal folytatott beszélgetések alapján képesek lehetnek történeteket is írni. A chatbotok a 2010-es évek kezdetén jelentek meg az üzleti intelligencia egyik specifikus formájaként. A gyakran mesterséges intelligenciával bíró interaktív technológia gyorsan utat talált az online csevegőprogramok világába, és ma már mind több csatornán találkozhatnak a felhasználók vele. A Microsoft például 2014-ben mutatta be Kína legnépszerűbb Weibo nevű közösségimédia-felületén a Xiaolce chatbotját. Rövid idő alatt megfigyelhetővé vált, hogy azok a felhasználók, akik rendszeresen csevegtek a Xiaolcéval személyes témákban, azt írták a rejtett algoritmusoknak, hogy „szeretlek” vagy „hiányzol”. A gépi tanulás segítségével a fejlett chatbot ugyanis meg tudta állapítani a felhasználó üzeneteiből az egyén hangulatát, és

¹¹ Szüts 2016.

¹² Stone 2014.

– amennyiben szükségesnek tartotta az intervenciót – gyakran sikeresen jobb kedvre derítette. A mesterséges intelligenciával bíró chatbotok így – amennyiben arra programozzák őket – képesek lesznek irodalmi szövegek létrehozására, de az ember–gép kommunikáció lejegyzése követheti a nagy írók levelezéseinek sajtó alá rendezését és publikálását is.

Ez a következő eset is alátámasztja: az Eugene Goostman nevű chatbot például 2014-ben elhitette magáról, hogy ember, miközben egy limitált angol szókincsű 13 éves ukrán fiúnak adta ki magát. A londoni Royal Society 30 bírójából ugyanis 10 elhitte, hogy hús-vér személlyel cseveg. A tanulmány címében provokatív módon szereplő Nobel-díjas intelligencia egy fiktív, azonban talán nem oly távoli jövőre utal. Az összetettebb chatbotok képesek bonyolultabb diskurzusokban is részt venni, és úgy programozzák őket, hogy a gépi tanulás révén a korábbi beszélgetéseikből ismereteket szerezzenek, és folyamatosan fejlődjenek. A szofisztikáltabbak szövegértést (natural language processing vagy understanding – N. L. P.) alkalmaznak.

A chatbotokat két csoportba sorolhatjuk. A fa szerkezetű, előre tárolt válaszokat adó (retrieval-based) modellek különböző méretű repozitóriumokat és bizonyos fokú, az emberi memória működését imitáló heurisztikákat használnak a válaszadás során. Ez a heurisztika lehet egyszerű, ekkor alapszintű párosítás szerint érkeznek a válaszok, míg a bonyolult válaszadás során már a gépi tanulás (machine learning) is szerepet játszik. Ezek a rendszerek nem generálnak új szöveget, hanem előre definiált adatbázisból merítenek.¹³ A szövegértésen és szöveggeneráláson alapuló generatív modellek sokkal fejlettebbek, mivel nem előre definiált válaszokon alapulnak, hanem a párbeszédet az alapoktól építik fel. Alapvetően a gépi fordítás (machine translation) technológiáját használják. Az utóbbiak a beszélgetés közben gyakran vétenek

¹³ A natural language processing használata esetében a fejlesztők rendelkezésére állnak például a .NET vagy Java programnyelvek, hogy döntési fa szerkezeteket hozzanak létre, melyek a felhasználókat előre definiált párbeszédútvonalakon vezetik vélhetően egy probléma megoldásáig.

grammatikai hibákat, különösen a hosszú mondatokban. Ezen hibák idővel akkor is feltűnnek a felhasználóknak, ha abból a tényből indulunk ki, hogy az online környezetben létrejött másodlagos írásbeliség jellemzője éppen a nyelvtani szabályok relativizálása.

Irodalom

- Horváth Iván 2000. *Magyarok Babelben*. Szeged: JATE PRESS.
- Licklider, Joseph Carl Robnett 1960. Man-Computer Symbiosis. *IRE Transactions on Human Factors in Electronics* (1): 4–11.
- Lutz, Theo 1959. Stochastische Texte. *Augenblick* (4): 3–9.
- Stone, Martha L. 2014. *Big Data for Media*. [Report] Institute for the Study of Journalism, <http://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/publication/big-data-media>
- Szombathy Bálint 1977. *A konkrét költészet útjai*. <http://www.artpool.hu/Poetry/konkret/szomitogepes.html>
- Szűts Zoltán – Yoo Jinil 2016. Big Data, az információs társadalom új paradigmája. *Információs Társadalom* (4): 8–28.
- Szűts Zoltán 2013. *A világháló metaforái. Bevezetés az új média művészetébe*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Van Mechelen, Vincent 1992. *Computer poetry*. <http://www.trinp.org/Poet/Comp/CompPoe.HTM>